

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

**Mémoire de master complémentaire en
sciences vétérinaires**

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA COCCIDIOSE DE
POULET DE CHAIR (*Gallus gallus domesticus*)**

Linnaeus, 1758 (Aves - Gallinacae)

**DANS UNE FERME DANS LA REGION D'EL ALIA
(ALGER).**

Présenté par : SETTOUF Aicha

Soutenu le : 25.12.2017

Devant le jury composé de :

-Président : Melle MILLA Amel	M.C.A	E.N.S.V
-Promoteur : Mme MARNICHE Faiza	M.C.A	E.N.S.V
-Examinateur : Melle SMAI Amina	M.A.A	E.N.S.V
-Examinateur : Mme SAADI- IDOUHAR Habiba	M.C.A	E.N.S.V

Année universitaire : 2017-2018

Remerciements

Avant tous je remercie infiniment **Dieu le tout puissant**, pour tout et surtout pour m'avoir garanti la protection et m'avoir donné le courage, la volonté, la patience pour réaliser ce travail.

Mes remerciements vont en premier lieu à ma promotrice **Dr. MARNICHE Faiza**, Maitre de conférences classe A à l'ENSV, pour avoir encadré ce sujet et dirigé mon travail avec efficacité.

Je tiens à remercier du fond de mon cœur **Dr. MILLA Amel** d'avoir accepté de présider ce jury, et de juger ce travail, merci encore une fois parce que vous m'avez aidé au niveau de laboratoire de Zoologie.

J'adresse mes remerciements aussi à **Dr. SMAI Amina** et **Dr. SAADI- IDOUHAR Habiba** qui ont accepté d'examiner et de juger ce travail.

Mes sincères remerciements vont à **Halima** qui n'a jamais hésité à me soutenir jusqu'au bout.

Mes vifs remerciements à Monsieur **BELKRAOUANE Fethi Houari**, l'encadreur de mon stage pratique à Mostaganem, pour tous ses efforts et ses conseils.

Je ne dois pas oublier de remercier mes professeurs **Dr. TAIBI** et **Dr GOUCEM** qui ont accepté de répondre à mes questions qui ne se terminent pas, un **grand merci**.

Ma profonde gratitude et mes sincères remerciements vont particulièrement à

« **Sabrina** », qui était la clé pour la continuation de cette étude.

Je remercie cordialement « **Yassine** », le personnel de la bibliothèque qui était toujours disponible pour m'aider.

Je tiens à remercier aussi du fond du cœur les deux propriétaires de l'élevage « **Amina** » et « **Ami Moh** » qui m'ont ouvert les portes avec des visages souriants pour faire l'échantillonnage, sans oublier les ouvriers et surtout « **Mohamed** », qui n'a pas cessé de me donner tous ce que j'ai demandé.

Egalement je remercie Monsieur **DALIL Khaled**, le technicien de laboratoire de Zoologie pour sa compréhension, son aide et ses conseils.

Merci à tous les professeurs de l'ENSV et tous les professeurs qui m'ont encadré pendant les années présidentes, un **grand merci**.

Merci à tous ceux et celles qui ont contribué de près ou de loin pour réaliser cette étude.

Dédicaces

Avec un très grand amour et beaucoup de respect, je dédie ce modeste travail à ceux qui ont beaucoup sacrifié pour moi, pour votre éducation, votre aide, et votre encouragement, mes très chers parents que Dieux vous protège.

A la mémoire de mes grands parents.

A ma grand-mère que Dieux la protège.

A mes frères pour le soutien et les conseils.

A ma très chère sœur Ahlam qui a fait le possible, pour crier tous les conditions qui m'aident à travailler correctement.

A mon petit frère Aboubakr, tes sourires sont des rayons de soleil qui éclaircissent mon chemin.

A Halima, tu m'as enseigné beaucoup, je n'oublierai jamais tes sacrifices, je t'aime infiniment.

A Samia, l'amie qui m'a aidé à surmonter beaucoup d'obstacles, je n'oublierai jamais tes efforts.

A mes très chères amies : Sabrina(Bouba), Amel,Amel,Loubna, Rosa,Manel, Radia, Wissal, Rima, Rima,Chahira, Sabiha, Selma,Yasmine, Safa,Lamis, Lina , Lina et Katia.

A mes collègues de ma promotion de 5^{ème} année.

A tous ceux et celles qui ont croisé mon chemin et qui ont laissé leur empreinte dans ma vie.

Soyez sûrs que je garde un souvenir de chacun de vous.

Aicha

Liste des abréviations

E.N.S.V : Ecole National Supérieur Vétérinaire

Long : longueur

Larg : largeur

H : hauteur

Sur : surface

h : heure

j : jour

O.P.G : œuf par gramme

P : prélèvement de 1^{er} bâtiment

P' : prélèvement de 2^{ème} bâtiment

N : nombre totale

S : richesse totale

sm : la richesse moyenne

(AR%) : abondance relative

Cat : catégorie

BBA : Bordj Bou Arreridj

Liste des Figures

Figure 1 : Localisation lésionnelle des différentes espèces pathogènes chez le poulet et taille (en micromètres).....	5
Figure 2 : Cycle de vie d' <i>Eimeria</i> sp.....	7
Figure 3 : Bâtiment d'élevage.....	16
Figure 4 : Matériel biologique et certificat de mise en place des poussins.....	17
Figure 5 : Matériels, produits et appareils utilisés pour la réalisation de l'autopsie et de la méthode histologique.....	19
Figure 6 : Matériels, appareils et produits utilisés pour la méthode de la flottaison.....	20
Figure 7:Les étapes de l'autopsie.....	21
Figure 8 : Les étapes de la méthode histologique.....	22
Figure 9 : Les étapes de la méthode de la flottaison des fientes.....	26
Figure 10 : Les étapes de la méthode de la flottaison des échantillons des intestins.....	27
Figure11 : Etapes de la méthode de Mc Master.....	28
Figure 12: Evolution de la mortalité des poulets de chair au niveau du 1er bâtiment.	38
Figure 13 : Evolution de la mortalité des poulets de chair au niveau du 2ème bâtiment.....	40
Figure 14 : quelques symptômes rencontrés dans les deux bâtiments.....	41
Figure 15 : Lésions découvertes après l'autopsie.....	41
Figure 16 : Lésions découvertes après l'autopsie.....	42
Figure 17 : <i>Eimeria</i> sp.au niveaux des structures intestinales chez le poulet de chair.....	44
Figure 18 : Nombre des parasites trouvés dans les fientes des poulets chair des deux bâtiments.....	46
Figure 19 : Différents parasites trouvés après la flottaison des prélèvements des fientes des deux bâtiments.....	46
Figure 20: Taux de mortalité des poulets de chair dans les deux batiments d'élevage.....	47
Figure 21: Pourcentage des présences et absences des coccidies dans les tissus intestinales des poulets de chair.....	48
Figure 22:Abondances relatives (AR%)des parasites des fientes du poulet de chair dans les deux bâtiments.....	50
Figure 23 : Graphe des prévalences des parasites des fientes des poulets de chair du 1 ^{er} bâtiment par le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.).....	51

Figure 24 : Graphe des intensités des parasites des fientes des poulets de chair du 1 ^{er} bâtiment par le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.).....	52
Figure25: Graphe des prévalences des parasites des fientes des poulets de chair du 2 ^{ème} bâtiment par le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.).....	53
Figure 26: Graphe des intensités des parasites des fientes des poulets de chair du 2 ^{ème} bâtiment par le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.).....	53

Liste des tableaux

Tableau 1 : Degré de pathogénicité des sept espèces d' <i>Eimeria</i> et leur localisation.....	6
Tableau 2: Méthode de Reid et Johnson (JOHNSON et REID, 1970).....	12
Tableau 3 : Liste des anticoccidiens utilisés en aviculture (VILLATE, 2001).....	14
Tableau 4 : Renseignements sur l'état sanitaire des poulets de chair de la souche Cobb 500 de 1 ^{er} bâtiment.....	35
Tableau 5 : Renseignements sur l'état sanitaire des poulets de chair de la souche Cobb 500 de 2 ^{ème} bâtiment.....	36
Tableau 6 : Maladies, mortalités, en plus des traitements et vaccins administrés dans le 1 ^{er} bâtiment	37
Tableau 7 : Aliments, Maladies, mortalités, en plus des traitements et vaccins administrés dans le de 2 ^{ème} bâtiment.....	39
Tableau 8 : Résultats de la technique histologique faite sur des prélèvements des intestins des poulets de chair des deux bâtiments.....	42
Tableau 9 : Parasites trouvés après la flottaison des prélèvements des fientes des deux bâtiments d'élevages d'El Alia durant 3 mois de l'année 2016.....	45
Tableau 10 : Pourcentages des présences et absences des parasites du genre <i>Eimeria</i> dans les tissus intestinaux.....	48
Tableau 11 : Richesse totale (S) et richesse moyenne (sm) des parasites des fientes rencontrés chez les poulets de chair.....	49
Tableau 12 : Abondances relatives (AR%) des parasites des fientes des poulets de chair dans les deux bâtiments.....	50
Tableau 13 : Prévalences, intensités et taux d'infestations des individus pour chaque espèce de parasite des fientes du 1 ^{er} bâtiment.....	51
Tableau 14 : Prévalences, intensités et taux d'infestations des individus pour chaque espèce de parasites des fientes du 2 ^{ème} bâtiment.....	52

Sommaire

Introduction.....	1
Partie bibliographique	3
Chapitre I-Synthèse bibliographique.....	3
I.1.- Généralités sur la volaille : poulet de chair	3
I.2.- Généralités sur les coccidioses aviaires (cas de poulet de chair)	4
I.2.1.- Etiologie et épidémiologie.....	4
I.2.1.1.- Espèces rencontrés, leur localisation et degré de pathogénicité	4
I.2.1.2.- Cycle évolutif	6
I.2.1.3.- Données épidémiologiques	8
I.2.2.- Pathogénie et immunité.....	8
I.2.2.1.- Action pathogène.....	9
I.2.2.2.- Action immunogène.....	9
I.2.3.- Symptômes et lésions.....	9
I.2.4.- Diagnostic.....	11
I.2.5.- Traitement et prophylaxie.....	12
Partie pratique	
Chapitre II-Matériels et méthodes.....	15
II.1. - Description des bâtiments d'élevage.....	15
II.1.1.- Renseignements sur le 1 ^{er} bâtiment.....	15
II.1.2.- Renseignement sur le 2 ^{ème} bâtiment.....	16
II.2.- Matériel biologique.....	16
II.3. - Période d'échantillonnage.....	17
II.4.- Protocole d'étude.....	18
II.5.-Matériels de laboratoire.....	18
II.6.-Méthodes de travail.....	20
II.6.1.-Enquête sur terrain.....	20
II.6.2.-Autopsie des poulets de chair.....	21
II.6.3.- Méthode histologique.....	22
II.6.4.-Méthode de flottaison.....	25
II.6.5.-Méthode de Mc Master.....	25

II.7.- Exploitation des résultats par des pourcentages, des indices écologiques et test statistique.....	28
II.7.1.-Taux de mortalité.....	28
II.7.2. - Indices écologiques.....	28
II.7.2.1.- Richesses totale et moyenne.....	29
II.7.2.2.- Fréquence centésimale (F%).....	29
II.7.3. - Méthode statistique.....	29
II.7.3.1. - Prévalence (P).....	29
II.7.3.2.- Intensité moyenne (IM).....	30
Chapitre III - Résultats et discussion.....	31
III.1.- Résultats.....	31
III.1.1.-Résultats de l'enquête sur terrain.....	31
III.1.1.1.- Fiche descriptive du bâtiment d'élevage.....	31
III.1.1.2.- Renseignements sur l'état sanitaire des poulets de chair.....	34
III.1.1.3.- Résultats de l'autopsie.....	41
III.1.2.-Résultats de l'étude histopathologique.....	42
III.1.3.-Résultats de la flottaison des fientes.....	45
III.1.4.-Résultats de la flottaison des organes.....	47
III.1.5.- Exploitation des résultats.....	47
III.1.5.1.Taux de mortalité des poulets de chair dans les deux bâtiments d'élevage.....	47
III.1.5.2.-Pourcentage de coccidies trouvées dans les tissus intestinaux.....	48
III.1.5.3.-Indices écologiques de compositions.....	49
III.1.5.3.1.- Richesse totale (S) et richesse moyenne (sm) des parasites des fientes de poulets de chair dans les deux bâtiments.....	49
III. 1.5.3.2.-Abondance relative A.R. (%) des parasites des fientes de poulets de chair dans les deux bâtiments.....	49
III.1.5.4.-Test statistique.....	51
III.1.5.4.1.-Indices parasitaires des parasites des fientes des poulets de chair du 1 ^{er} bâtiment.....	51
III.1.5.4.2.-Indices parasitaires des parasites des fientes des poulets de chair du 2 ^{ème} bâtiment.....	52
III.2.- Discussions.....	54
Conclusion et perspectives.....	57
Références bibliographiques.....	
Annexes.....	

Introduction

Introduction

Les volailles représentent la production animale majoritaire aussi bien dans les pays développés que les pays en voie de développement (VALLAT, 2015).

Cette production joue un rôle important en Algérie :

La filière chair dans l'espèce (*Gallus gallus domesticus*) en Algérie a connu une évolution certaine dans tous les segments de la production, pour la mise en place d'un model intensif durant toute les phases et les plans de restructurations qu'a vécus le pays pour pallier le déficit de protéines animales (DIAFI ; HARHOURA et KARAM, 2012).

Beaucoup de pathologies menacent la filière avicole ; métaboliques, nutritionnelles, virales, bactériennes et surtout parasitaires qui font l'objet de notre étude.

Les maladies dues aux parasites pèsent lourdement sur les productions avicoles, en général les éleveurs ne sont frappés que par la mortalité animale et les infestations parasitaires massives, en revanchent ils négligent souvent l'évolution lente et pernicieuse de beaucoup de parasitoses qui se mesurent uniquement en perte économique plus ou moins sévère : retard de croissance, augmentation de l'indice de consommation (GUERIN; BALLOY et VILLATE ,2011).

Parmi ces parasitoses, les coccidioses, Ce sont des maladies qui affaiblissent l'organisme des oiseaux et leurs moyens de défense, c'est pourquoi elles favorisent l'émergence des infections à colibacilles (AL HASSANE-MALAL, 2012). Connue depuis longtemps, elles sont difficiles à éliminer par de simples mesures sanitaires. (BOUHELIER, 2005).

Avec l'élevage intensif de poulet, la coccidiose est donc devenue une des préoccupations grandissantes des éleveurs, tant pour la mortalité et la morbidité qu'elle induit que pour les pertes économiques qu'elle engendre (BOUHELIER, 2005).

Selon DAKPOGAN *et al.* (2012) l'incidence économique de la maladie est estimée à 2,3 milliards d'Euro mondialement avec 70% des pertes attribuables à la coccidiose sub-clinique, difficilement perceptible, qui déprime le gain de poids vif corporel et l'indice de consommation alimentaire du poulet.

En Algérie, la coccidiose constitue l'une des principales contraintes qui entrave le développement de la production avicole et cause d'énormes pertes économiques, en l'occurrence l'augmentation du taux de mortalité et l'usage abusif des antibiotiques. Ces derniers ont des effets néfastes sur la santé humaine et animale (SAHRAOUI *et al* ,2015).

Le présent travail a pour objectif de contribuer à une étude de la coccidiose chez la volaille cas de poulet de chair (*Gallus gallus domesticus*) dans deux poulaillers dans la région d'El Alia à Alger.

Notre travail comporte trois chapitres :

Le premier est une synthèse bibliographique étudiant le poulet de chair ainsi que des généralités sur la coccidiose de cette espèce, le deuxième chapitre développe le matériel et méthodes, le troisième concerne les résultats et leurs discussions, suivie par une conclusion et perspectives.

Partie bibliographique

Chapitre I

Synthèse bibliographique

Chapitre I-Synthèse bibliographique

Ce chapitre traite des généralités concernant le poulet de chair ainsi que les principales parasitoses intestinales et parasitoses externes qui touchent cette espèce.

I.1.-Généralités sur la volaille : Poulet de chair

La poule est un oiseau ayant comme origine la jungle de sud-asiatique, et appartient l'espèce de *Gallus gallus*, ordre des galliformes (KOYABIZO-AHONZIALA, 2009).

Classification

Règne :	Animalia
Sous règne :	Metazoa
Embranchement :	Chordata
Sous embranchement :	Vertebra
Classe :	Aves
Ordre :	Galliformes
Famille :	Phasianidae
Sub famille :	Phasianinae
Genre :	<i>Gallus</i>
Espèce :	<i>Gallus gallus</i>
Sous espèce :	<i>Gallus gallus domesticus</i> (Linnaeus, 1758)

Elle est devenue volaille domestique depuis la nuit des temps, et s'est accommodé à la compagnie de l'homme. Animal docile, d'élevage relativement facile (KOYABIZO-AHONZIALA, 2009).

Et comme ça cette espèce a passé par plusieurs améliorations pour donner des races sélectionnées de poulet de chair.

Un bon poulet de chair doit avoir un bon volume, ça croissance doit être rapide (GUERIN ; BALLOY et VILLATE ,2011).

I.2.- Généralités sur les coccidioses aviaires (cas de poulet de chair)

Les coccidioses sont la traduction sous forme de maladie d'un parasitisme intracellulaire d'organismes microscopiques appelés les coccidies (GUERIN ; BALLOY et VILLATE ,2011).

Chez le poulet c'est une pathologie digestive causée par les sept espèces du genre *Eimeria*, dont les plus pathogènes sont : *E. tenella*, *E. acervulina*, *E. brunetti* et *E. maxima* (DAKPOGAN *et al*, 2012).

I.2.1.- Etiologie et épidémiologie

Classification (CORDON, 1979 et GUYONNET, 2015).

- Règne : Animal
- Sous-règne : Protozoaires
- Phylum: Apicomplexa
- Classe : Sporozoasida
- Sous –classe : Coccidiasina
- Ordre : Eucoccidiorida
- Sous-ordre : Eimeriorina
- Famille : Eimeriidae
- Genre : *Eimeria*
- Espèces : *Eimeria* spp.

I.2.1.1.- Espèces rencontrés, leur localisation et degré de pathogénicité

Chez les poulets on rencontre le genre *Eimeria* qui compte sept (7) principales espèces sont *E. tenella*, *E. necatrix*, *E. maxima*, *E. brunetti*, *E. acervulina*, *E. praecox*, *E. mitis*, qui peuvent être identifiées en fonction de leur localisation intestinale, des lésions induites et de la taille de leurs oocystes (**Fig.1, Tab1.**). D'autres paramètres comme la durée de sporulation et la forme des oocystes (ovoïde, ellipsoïde, subsphérique, ou circulaire) peuvent aider à la détermination des coccidies (DOSSOU ,2008).

L'existence de 2 autres espèces : *Eimeria hagani* et *Eimeria mivati*, souvent mentionnées dans la littérature, est en cours de réexaminations (CONWAY et MCKENZIE, 2007). Récemment une nouvelle espèce, *Eimeria indiana*, a été décrite en Inde par BANDYOPADHYAY ; BHAKTA et SHUKLA (2006).

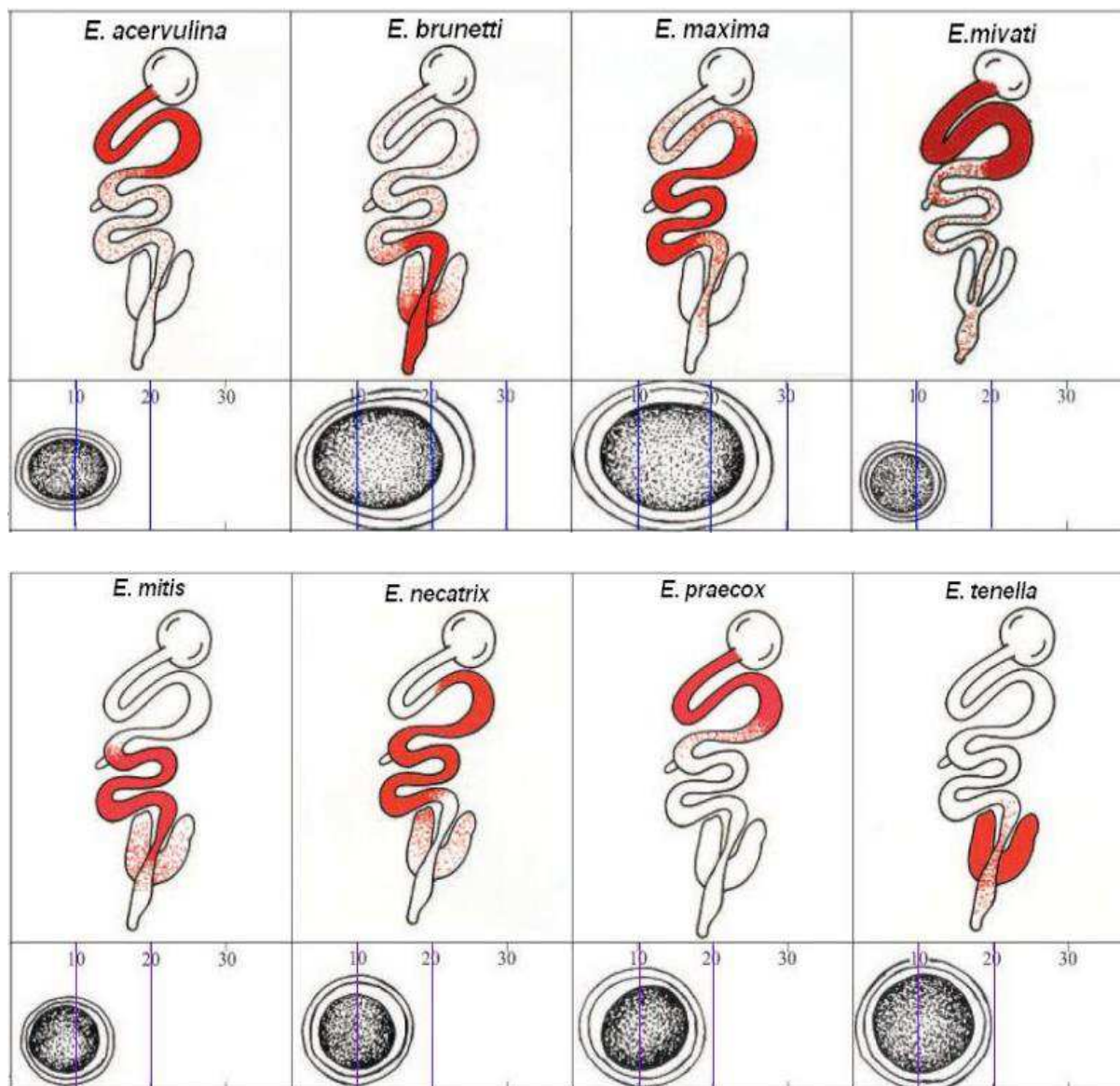


Figure 1 : Localisation lésionnelle des différentes espèces pathogènes chez le poulet et taille (en micromètres) (CONWAY et MCKENZIE, 2007).

Le pouvoir pathogène des coccidies varie selon l'espèce de coccidie en cause, le nombre d'oocystes ingérés et la compétence immunitaire de l'oiseau hôte. L'espèce la plus pathogène est *E. tenella* suivi de *E. necatrix*, *E. brunetti* et *E. acervulina* avec la mortalité des sujets affectés à dose élevée. Selon les travaux de WILLIAMS (2001), la dose

létale est de 18.200, 63.000 et 16.300 oocystes pour *Eimeria brunetti*, *Eimeria necatrix* et *Eimeria tenella*, respectivement. La mortalité peut atteindre 100% à partir d'une dose de 1000000 d'oocystes au niveau des espèces *Eimeria tenella* et *Eimeria necatrix*. Les autres espèces de coccidies ne causent généralement pas de mortalité, mais réduisent significativement les performances de croissance et de ponte avec une incidence économique remarquable (WILLIAMS, 2001) et (DAKPOGAN *et al*, 2012).

Tableau 1. Degré de pathogénicité des sept espèces d'*Eimeria* et leur localisation (HACHIMI *et al*, 2008).

Espèces d' <i>Eimeria</i>	Localisation	Degré d'agressivité
<i>E. necatrix</i>	Fin du duodénum jusqu'au milieu de l'iléon, formation de ballons	++++
<i>E. tenella</i>	Caeca, remplis de sang	++++
<i>E. brunetti</i>	Fin de l'intestin grêle et rectum	+++
<i>E. maxima</i>	Fin du duodénum au milieu de l'iléon	+++
<i>E. mitis</i>	Deuxième moitié de l'intestin grêle	++
<i>E. acervulina</i>	Intestin grêle surtout au duodénum	++
<i>E. praecox</i>	Duodénum, cylindres de mucus	+

E : Eimeria

I.2.1.2.- Cycle évolutif

Les coccidies ont un cycle diphasique avec une phase de résistance et de dissémination du parasite, extérieure à l'hôte et une phase de multiplication et de reproduction, intérieure à l'hôte. Les *Eimeria* sont monoxènes (1 hôte, pas d'hôte intermédiaire) et se développent spécifiquement dans les entérocytes de l'épithélium intestinal, ce qui engendre des perturbations de l'homéostasie pouvant conduire à la mort de l'animal (VILLATE, 2001; NACIRI et BROSSIER, 2008 et REPERANT, 2012) (**Fig.2**).

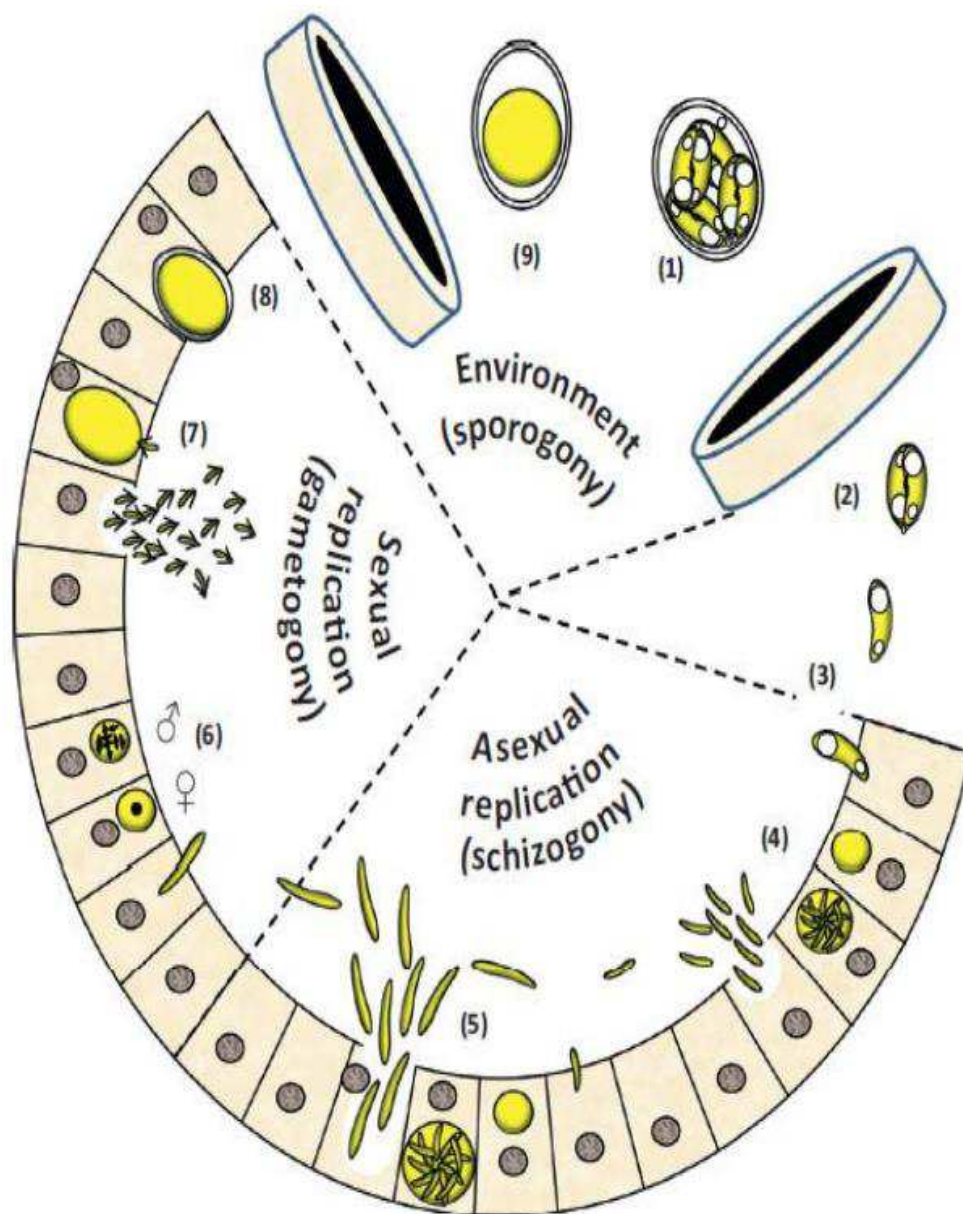


Figure 2 : Cycle de vie d'*Eimeria* sp. (1) Oocyste sporulé ; (2) Sporocyste ; (3) Sporozoïte envahit les cellules épithéliale ; (4) La production des mérozoïtes de première génération ; (5) La production des mérozoïtes de deuxième génération ; (6) Microgamètes et macro gamètes ; (7) La fécondation ; (8) Zygote ; (9) Oocyste non sporulé éjecté dans l'environnement (BLAKE et TOMLEY, 2014).

- **Sporogonie**

Dans les conditions favorables d'humidité et de température (25à 28°en optimum), avec un apport en oxygène, les oocystes présents dans le milieu extérieur sporulent en 2 à 3 jours c'est à dire quatre sporocystes se forment contenant chacun deux sporozoïtes une fois

sporulé il peut demeurer infectieux pendant plusieurs mois. L'oocyste ne se multiplie pas en milieu extérieur : les coccidies sont des parasites obligatoires.

- **Schizogonie**

L'oocyste sporulé est ingéré, et sa paroi est cassé par action mécanique de gésier. Les sporozoites nagent activement et pénètrent dans les cellules intestinales où se grossissent, se divisent pour donner des cellules filles appelés des schizozoites ou mérozoites qui sortent par la suite et pénètrent des autres cellules épithéliales, ils se divisent à nouveau et donnent de nombreux mérozoites de deuxième génération. Ces multiplications se produisent deux à quatre fois en fonctions de l'espèce de coccidie, c'est cette schizogonie qui entraîne de nombreuses destructions cellulaires et qui peut causer la malabsorption et troubles digestifs voir des signes cliniques.

- **Gamogonie**

Les mérozoites de dernière génération pénètrent à nouveau dans les cellules, mais là se transforment en macro gamontes et microgamontes, qui vont donner respectivement macrogamète et microgamètes dont la fécondation aboutit à la formation d'un œuf, qui s'entoure d'une paroi pour devenir un oocyste, il est excrété avec les matières fécales.

I.2.1.3.- Données épidémiologiques

Les coccidies sont ubiquitaires dans l'environnement. Il existe une spécificité d'hôte pour chaque espèce de coccidies. Les jeunes oiseaux sont plus sensibles, surtout les poulets de chair de 3 à 6 semaines. L'infestation se fait uniquement par l'ingestion d'un oocyste sporulé. La coccidiose se transmet directement d'un oiseau à un autre de la même espèce par les fèces. Elle peut aussi être transmise indirectement par des vecteurs mécaniques (matériel d'élevage), ou des insectes (ténébrions) (CORRAND et GUERIN, 2008).

I.2.2.- Pathogénie et immunité

Les coccidies, au cours de leur développement, exercent chez l'hôte une action pathogène et une action immunogène (BUSSIERAS et CHERMETTE, 1992).

I.2.2.1.- Action pathogène

Les coccidies ont un impact très varié sur l'organisme de l'animal, en provoquant plusieurs traumatismes parmi lesquels :

- Destruction des cellules épithéliales parasitées qui se fait par une rupture de la membrane cellulaire, libérant des mérozoïtes et une action toxique locale responsable d'une nécrose aggravant les hémorragies (FREEMAN, 1970).
- Perturbations nutritionnelles par : une atrophie des villosités provoquant une diminution de la digestion et de l'absorption des nutriments, et des pigments caroténoïdes (ADAMS ; VAHL et VELDMAN ,1996) le défaut de pigment peut être dû à un déficit d'absorption et de transport (FUKATA ; KOMBA et SASAI ,1997).

I.2.2.2- 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 l'absence de ré infestation pour l'entretenir (BUSSIERAS et CHERMETTE, 1992).

Il faut souligner que certaines espèces de coccidies *Eimeria maxima* par exemple sont plus immunogène tel que *Eimeria tenella*. Lorsqu'il sont en grand nombre les oocystes provoquent chez les poulets sensible les maladies clinique (SANGABRIELCLOSAS ; MEULEMANS et LANCASTER, 1988).

I.2.3.- Symptômes et lésions

En général le tableau clinique de coccidiose se caractérise surtout par :

Frilosité, position en boule, plumes ébouriffés, mauvaise assimilation alimentaire, augmentation de l'indice de consommation, amaigrissement retard de croissance, diarrhée avec parfois du sang, abattement, mortalité, intestin gonflé contient des matières moins digérés et de consistance spumeuse, inflammation et ulcération de l'intestin, un épaissement de la paroi, des pétéchies, entérite catarrhale, entérite hémorragique, typhlite hémorragique, du sang coagulé dans la lumière du ceaca.

Cependant les signes cliniques varient selon l'espèce, la dose infestante et le degré d'immunité de l'oiseau, ils peuvent aller d'une forme inapparente à une perte de coloration de la peau, à un retard de croissance ou une baisse des performances, à la prostration, puis à de la diarrhée avec déshydratation et mortalité (CORRAND et GUERIN,2008;KOYABIZO- AHONZIALA,2009 ; GUERIN ; BALLOY et VILLATE ,2011 ;MAJO' et DOLZ,2011;DAKPOGAN *et al*, 2012;AKERMA,2014 ; DAHMANI et TRIKI-YAMANI,2015; GUYONNET,2015;BRACHET *et al*, 2016).

- *E. acervulina* : modérément pathogène. Les lésions se localisent dans l'intestin grêle surtout au duodénum, avec des tâches puis des stries blanchâtres dans la muqueuse = lésions « en échelle »ces lésions sont causées par les oocystes.

- *E. necatrix* : rare mais très pathogène. Les lésions se localisent en fin de duodénum jusqu'au milieu de l'iléon. Il y a des pétéchies sur la séreuse (aspect poivre et sel) et des plaques blanchâtres, du mucus teinté de sang, une distension de l'intestin. Les lésions sont causées par les schizontes de 2ème génération. Il y aura souvent une recrudescence entre 9 et 14 semaines, car elle est défavorisée par la compétition avec les autres coccidies auparavant. On l'appelle aussi la « coccidiose chronique ».

- *E. maxima* : modérément pathogène. Les lésions se localisent de la fin du duodénum au milieu de l'iléon.il y a du mucus orangé et une distension des anses, un épaissement de la paroi, des pétéchies, parfois du sang.

- *E. brunetti* : modérément à fortement pathogène. Les lésions se localisent à la fin de l'intestin grêle et au rectum. Dans les cas sévères, on peut observer des lésions dans tout l'intestin, des pétéchies et de la nécrose de la muqueuse, avec parfois du sang et des cylindres nécrotiques. Les lésions sont causées par les schizontes.

- *E. tenella* : la plus pathogène. Les lésions sont causées par les schizontes et sont localisées dans les caeca, remplis de sang, pouvant se rompre ou être gangréneux. La carcasse peut être anémiée. La mortalité est souvent élevée.

- *E. mitis*: peu pathogène. Les lésions sont dans la 2 moitié de l'intestin grêle. Il n'y a pas de lésions macroscopiques, mais on observe la présence de mucus.

- *E. praecox* : peu pathogène. On note des cylindres de mucus dans le duodénum. La période

pré patente est courte (83h).

I.2.4.- Diagnostic

-Peut être réalisé en suivant plusieurs méthodes :

-Ante-mortem : basé sur les symptômes pathognomoniques.

-Expérimentale, en appréciant la présence des œufs dans les fientes par la mesure de l'excrétion ookystale par coprologie (GUERIN ; BALLOY et VILLATE ,2011).

-La PCR Permettant d'identifier les espèces de coccidies à partir du génome du parasite (MORRIS et GASSER, 2006).

-La morphométrie informatisée qui utilise les images numérisées des espèces de coccidies confirmées comme une référence d'identification à l'aide d'un logiciel dénommé COCCIMORPH. Le logiciel compare l'image de la coccidie à identifier à la référence existant dans le programme et attribue un pourcentage de ressemblance (GRUBER *et al*, 2007).

-Post-mortem par

- Autopsie et appréciation des lésions macroscopiques suivant la méthode mise au point par Johnson et Reid(1970) (**Tab.2**).

Le score lésionnel est une technique de diagnostic développée par Johnson et Reid et Publiée en 1970. Elle consiste à attribuer une note, sur une échelle de 0 à 4 à chacune des portions de l'intestin suivant le degré de sévérité de l'inflammation provoquée par les parasites, l'épaississement de la muqueuse intestinale et l'état de digestion du contenu intestinal. Cette technique demeure à l'heure actuelle la méthode de référence pour l'évaluation de la sévérité des lésions induites par les coccidies.

Tableau 2:Méthode de Reid et Johnson(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 hémorragique.

- Grattages de la muqueuse intestinale en divers endroits et observation des coccidies au microscope entre lame et lamelle.
- **Le diagnostic différentiel**

Bien que certaines lésions soient suffisamment spécifiques pour conclure au diagnostic d'une coccidiose, il convient en effet de faire le diagnostic différentiel avec la salmonellose, entérite nécrosante et les autres parasitoses intestinales. Les études réalisées au Japon par BABA ; FUKATA et ARAKAWA (1987) montrent que les poulets de chair atteints de la coccidiose sont également sensibles à la salmonellose. En Irak les coccidioses peuvent jouer un rôle important dans l'apparition de l'entérite nécrotique due à *Clostridium perfringens* (AL-SHEIKHLY et AL-SAIEG 1980).

I.2.5.- Traitement et prophylaxie

Une bonne prévention peut être axée sur :

- La maîtrise des conditions d'ambiance, limitation du stress, nettoyage rigoureux du bâtiment entre chaque bande et un vide sanitaire et rotation des parcours.
- La chimio-prophylaxie par les anticoccidiens antibiotiques ionophores et les anticoccidiens synthétiques dans la ration alimentaire. Selon DE-GUSSEM (2005) elle occupe 95% des méthodes de prévention.
- L'utilisation de la même molécule anticoccidienne tout le long du lot (continu), ou 2 molécules utilisées en suivant dans une même bande (programme navette ou « dual » ou « shuttle»), ou changement d'anticoccidien au bout d'un certain nombre de bandes (programme rotation).

-La vaccination ,donne de bons résultats par des vaccins vivants basés sur des souches précoces des espèces majeures de coccidies (5 ou 8 souches, selon la spécialité Paracox 5® ou Paracox 8®).Les souches dites « précoces » ont la particularité de se différencier rapidement en gamontes mâles ou femelles, après un faible nombre de cycles de division asexuée (schizogonie) : les cycles parasitaires peuvent donc s’opérer et générer une réponse immunitaire locale, sans occasionner de lésions significatives de la muqueuse digestive (VILLATE, 2001 ; De-GUSSEM, 2005 ; CORRAND et GUERIN, 2008 et GUYONNET, 2015).

Le traitement fait appel

❖ à plusieurs anticoccidiens

Selon leur mode d’action coccidiostatique (arrêt de développement sans mort de parasites) ou ccoccidiocide (mort de parasites) dont les principaux classé dans **le tableau 3**.

❖ des plantes médicinales

La phytothérapie présente une alternative assez importante contre la coccidiose du poulet, l’étude de CHERAFT et KANDI en 2017 à Bejaia a permis de mettre en évidence l’activité anticoccidienne de l’extrait végétal de la plante *Fumaria capreolata*.En 2015 à Tipaza SAHRAOUI *et al* ont constaté que l’extrait de *Yucca Schidigera* a considérablement réduit l’élimination des œufs de coccidies et prouvé son efficacité dans la maîtrise de la coccidiose. Egalement Les résultats obtenus par CHAABNA en 2014 ont montré que *Artemisia herba alba* Asso. a des vertus anticoccidiennes similaires à celles de l’anticoccidien de référence. A DAKAR en 2008 DOSSOU a pu constater que le tourteau de neem possède un effet coccidiostatique plus marqué que celui de l’amprolium.

Tableau3 : Liste des anticoccidiens utilisés en aviculture (VILLATE, 2001).

Type chimique	Dénomination Commune Internationale (DCI)
Sulfonamides antibactérienne à activité anticoccidienne	-Sulfaguanidine -sulfamidine Sulfadimethoxine -sulfaquinoxaline -sulfaclozine
Diamino pyrimidines	-diavidéridine -Pyréméthamine
Nitrofuranes	Furazolidone
Dérivés benzéniques	-Ethapabate -Dinitolmide
Dérivés hétérocycliques	-Amprolium -Clopidol ou Méthiclorpindol -Toltrazuril -Nequinate ou Méthylbenzoquate -Halofuginone -Nicarbazine
Arsénicaux	Roxarsone
Polyéthers ionophores	-Monensin -Lasalocide -Narasin -Salinomycine -Maduramycine

Partie pratique

Chapitre II

Matériels et méthodes

Chapitre II-Matériels et méthodes

Afin de mieux cerner le but de notre travail, qui est l'identification et la quantification des parasites du genre *Eimeria* rencontré chez le poulet de chair (*Gallus gallus domesticus*), nous avons choisi de faire le suivi de deux élevages souffrant de ce problème.

Pour atteindre cet objectif, notre méthodologie de travail, qui sera présentée dans ce chapitre, a été axée sur :

- ❖ La collecte des informations à propos des deux bâtiments d'élevage.
- ❖ L'autopsie et détermination des lésions.
- ❖ Le diagnostic de laboratoire : permettant de compléter et de confirmer notre diagnostic de suspicion et ceci par des techniques de recherche plus approfondies, notamment : l'histopathologie et la parasitologie.

II.1. - Description des bâtiments d'élevage

Les bâtiments d'élevages de poulet de chair du propriétaire LEKHAL Omar (**Fig.3**), se trouvent dans la région d'El Alia, Wilaya d'Alger qui se caractérise par un climat **méditerranéen** (étés chauds et secs, hivers humides et frais).

Ces bâtiments ont été choisis sur la base de l'historique caractérisé par une mortalité importante avec dominance des problèmes digestifs et une dégradation de la litière et aussi par rapport à la localisation proche (pour faciliter l'acheminement des prélèvements).

Mise à part le poulet il y a des autres espèces au niveau de la ferme (chiens et chats) mais ne sont pas en contact avec les poulets.

II.1.1.- Renseignements sur le 1^{er} bâtiment

Type d'élevage :	Industriel
Type de volaille :	Poulet de chair
Origine du poussin :	EURL NUTTRAVIC, Reghaia, Alger
Date de mise en place :	07/09/2016
Race (souche):	Cobb 500
Capacité :	4480
Type de bâtiment :	Bâtiment en dure sur sol bétonné

II.1.2.- Renseignement sur le 2^{ème} bâtiment

Type d'élevage :	Industriel
Type de volaille :	Poulet de chair
Origine du poussin :	EURL NUTTRAVIC, Reghaia, Alger
Date de mise en place :	15/10/2016
Race (souche):	Cobb 500
Capacité :	4720
Type de bâtiment :	Bâtiment en dure sur sol bétonné



Figure 3 : Bâtiment d'élevage (a : côté sud, b : côté ouest) (photos originales).

II.2.- Matériel biologique

L'étude a été faite sur des poulets de la souche Cobb 500 qui se caractérise par une croissance rapide et un poids important à l'abattage (**Fig.4**). Lors de la réalisation des premiers prélèvements (fientes et cadavres), les poulets du 1^{er} bâtiment étaient à l'âge de 36j et les poulets de 2^{ème} bâtiment étaient à l'âge de 13j.

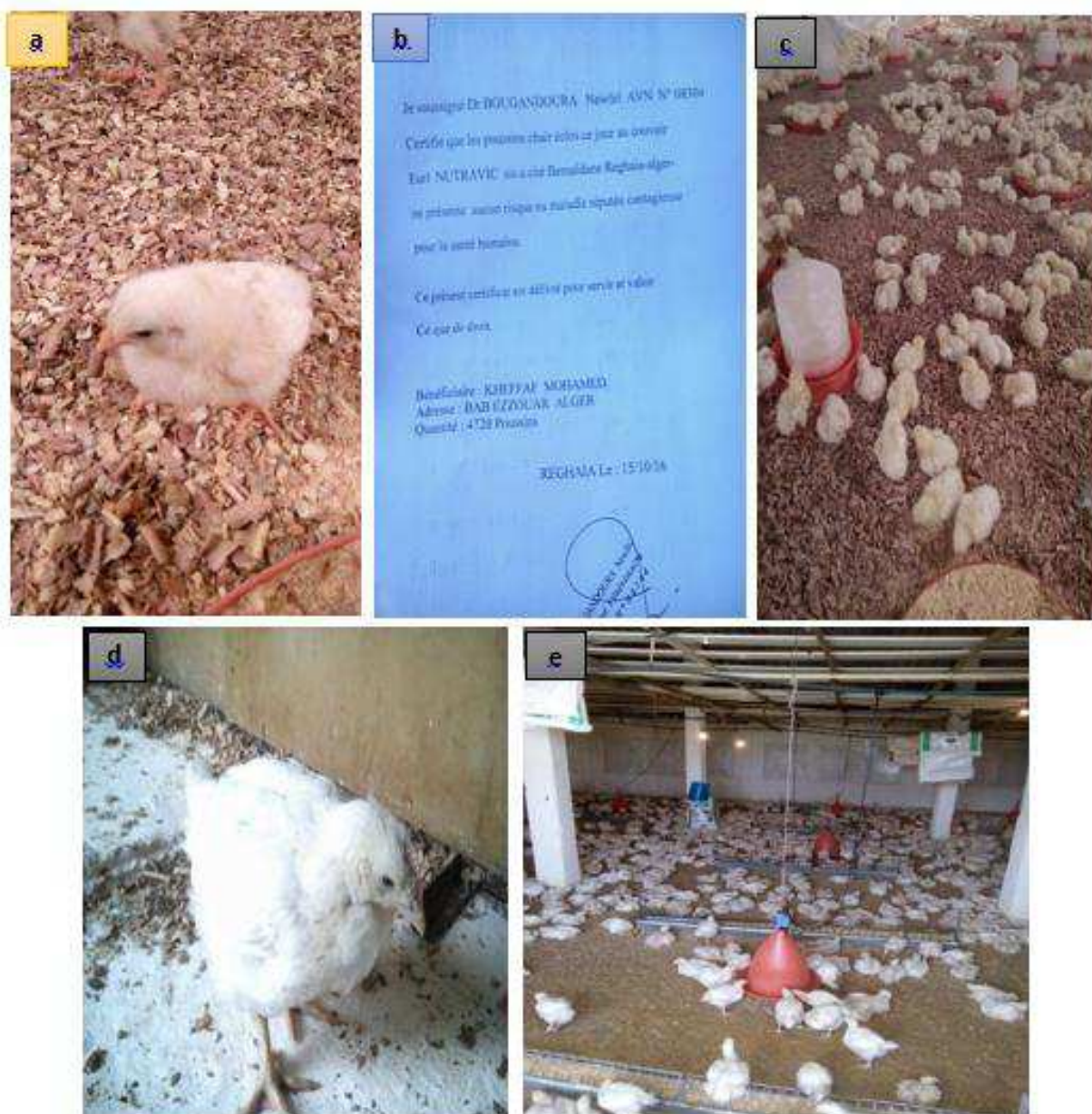


Figure 4 : Matériel biologique et certificat de mise en place des poussins (a : poussin âgée de 3jours, b : certificat de mise en place des poussins, c : des poussins âgés de plus de 3jours, d : un poulet morbide, e : poulets de chair à l'âge de 27j) (photos originales).

II.3. - Période d'échantillonnage

Ces prélèvements ont été fait sur une période de trois mois, allant du mois d'octobre 2016 jusqu'à décembre 2016.

II.4.- Protocole d'étude

Deux bâtiments d'élevage de poulet de chair, situées dans la région d'El Alia, la wilaya d'Alger, font l'objet d'un suivi régulier, à une fréquence d'une visite tous les sept jours. Les capacités des bâtiments sont respectivement : 4480 sujets pour le premier et 4720 sujets pour le deuxième.

Le prélèvement des échantillons fécaux s'est fait à partir de la litière, et concerne uniquement les fientes fraîches en prenant soin de prélever dans des régions différentes du bâtiment(les 4 coins, plus le centre) et de mélanger ces fiente avant de les mettre dans des piluliers en plastiques propres, étiquetés et conservés à +4°C, dans du bichromate de potassium($K_2Cr_2O_7$)à 4%, jusqu'à leur examen parasitologique au niveau de laboratoire de Zoologie de l'Ecole Nationale Supérieur Vétérinaire d'El Alia (E.N.S.V) Alger.

En parallèle des sujets morbides présentant l'abattement, des signes respiratoires, nerveux et surtout digestifs en plus des cadavres frais rencontrés les jours des sorties sont autopsiés au niveau de la ferme . Les autres cadavres frais sont acheminés dans une enceinte réfrigérée (avec les fientes) jusqu'au laboratoire de Zoologie à l'ENSV, pour faire l'autopsie, identifier les lésions, confirmer le diagnostic et prélever les intestins afin de réaliser des coupes histologique et de faire la flottaison.

Les coupes histologiques ont été réalisées au niveau de laboratoire d'histologie-pathologie de l'Ecole Nationale Supérieur Vétérinaire d' El Alia (E.N.S.V) Alger.

Au total 9 prélèvements des fientes sont réalisés dans ces élevages (3pour le premier et 6 pour le deuxième), et parmi (44) sujets autopsiés, 11sujets sont utilisés pour prélever les intestins.

II.5.-Matériels de laboratoire

Les matériels, appareils et produits utilisés pour la réalisation de notre étude (**Fig.5, 6**) sont résumés dans **les tableaux (annexe 1)**.



Figure 5: Matériels, produits et appareils utilisés pour la réalisation de l'autopsie et de la méthode histologique(a : appareil de coulage , b : plaque de refroidissement ,c : bain marie à 40°C,d : plaque chauffante, e : microtome, f : un microscope optique muni des objectifs : x4, x10, x40, x100, g : hématoxyline de Harris ,éosine, h : alcool (éthanol) à différents degrés 70°,90°,100°,toluène , i : résine(EUKITT),l'huile à immersion, coton, j :lames de bistouris, plateau à autopsie, pinces, des aiguilles, stylo à numérotter ,k: lames porte objet et lamelles couvre objet ;scalpel ;lames de bistouri; pinces ;des aiguilles ;stylo à numérotter ; étiquettes ,l: le port du masque et de gants est important) (voir annexe 1) (Photos originales).



Figure 6: Matériels ,appareils et produits utilisés pour la méthode de la flottaison(a: centrifugeuse, b:balance ,c: microscope optique ,d : des piluliers en plastique ;spatule ;des boites de pétri en plastique ;des bécjers ;des tamis ;des pipettes ;lames porte objet et lamelles couvre objet ; lame Mc Master ;des plateaux ; un mortier et un pilon ; des tubes à essais ; une éprouvette graduée,e :solution de concentration (Na Cl),f:le port du masque et de gants est important)(voir annexe 1) (Photos originales).

II.6.-Méthodes de travail

Pour faire l'expérimentation nous avons suit ces méthodes :

II.6.1.-Enquête sur terrain

L'enquête effectuée sur terrain consiste à :

- Collecter des informations à propos des maladies qui ont sévit dans les 2 bâtiments, les traitements ou les vaccins administré les jours des sorties et les jours présidents. La mortalité.
- Faire une inspection en ce qui concerne les conditions d'ambiance, l'état de litière, l'aliment et l'abreuvement.
- Faire l'observation de l'état général des poulets de chair et des différents symptômes existants.

- Effectuer l'autopsie et déterminer les lésions.
- Poser ou confirmer un diagnostic si possible concernant la pathologie existante ou la cause de la mortalité.
- Réaliser des prélèvements pour un diagnostic de laboratoire.
- Recommander des traitements, des méthodes d'hygiène convenables.

II.6.2.-Autopsie des poulets de chair

Dans notre travail l'autopsie (**Fig.7**) a été réalisé pour :

- Identifier les lésions et confirmer le diagnostic.
- Prélever les intestins afin de faire des coupes histologique et de faire la flottaison.



Figure 7:Les étapes de l'autopsie(a : peser le poulet, b : vérifier la présence des lésions externes, c:inciser, ouvrir et découvrir les lésions, d : faire sortir les organes, e : classer les organes appareil par appareil, f :vérifier les lésions et inciser les organes creux) (photos originales).

II.6.3.- Méthode histologique

L'histologie pathologique étudie les tissus pathologiques, en se reposant sur l'examen microscopique de petits échantillons tissulaires, elle permet Le diagnostic de nombreuses pathologies.

Dans notre étude, nous somme intéressé par la présence des lésions de la schizogonie ainsi que la présence des schizontes au niveau des structures histologiques intestinales, nous avons suit la méthode de MARTOJA et MARTOJA-PIERSON(1997) qui détaille la techniques de l'histologie animale ainsi que la méthode de GABE(1998) en techniques histologiques (Fig.8).

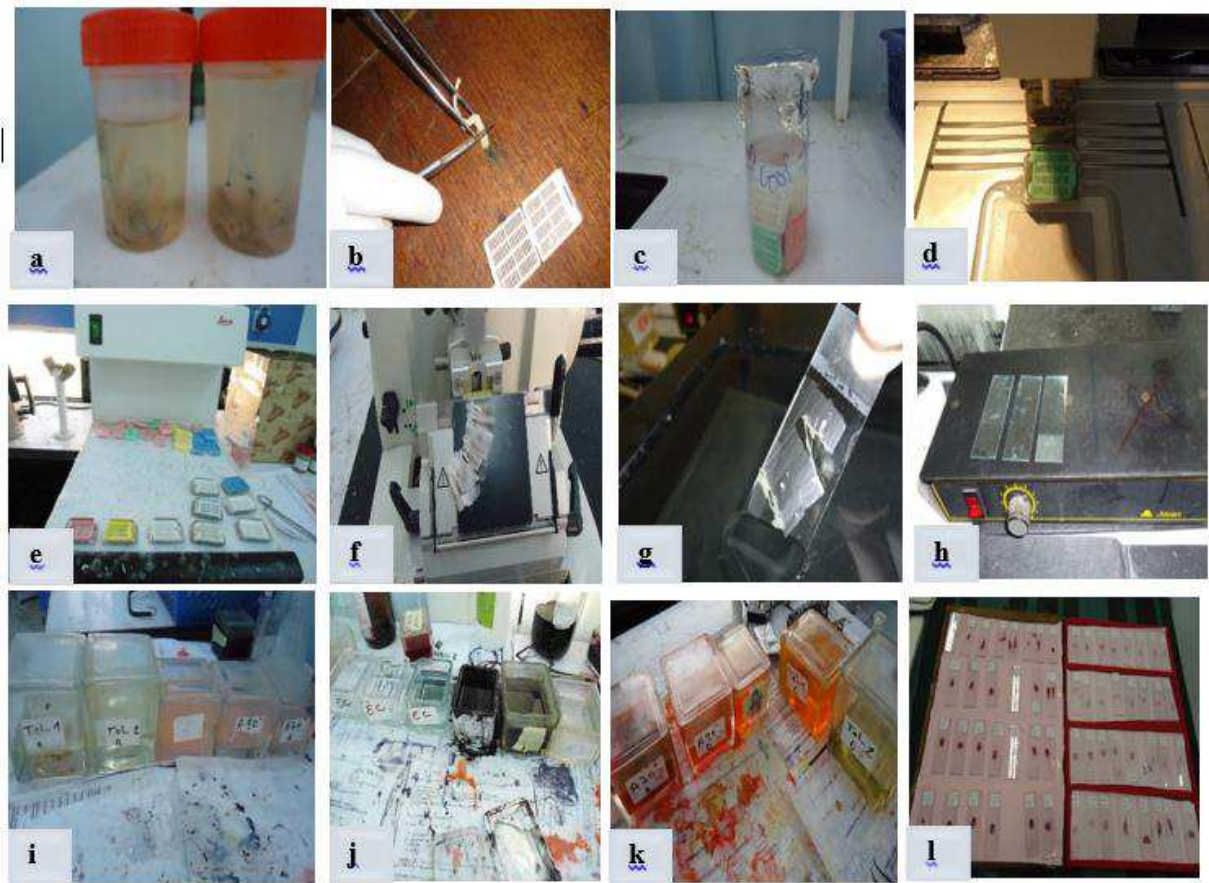


Figure 8 : Les étapes de la méthode histologique (photos originales).

a) - Prélèvement et fixation

Les prélèvements ont été faits rapidement après la mort (sur des cadavres frais), en utilisant des instruments bien tranchants (lame bistouris), afin de ne pas écraser les tissus et donc d'éviter la formation d'artefacts.

Le but de la fixation en utilisant du formol à 10%(9volume de l'eau distillé et un volume de formol à 37%) est de conserver les structures en évitant l'autolyse cellulaire, la putréfaction bactérienne post-mortem, ainsi qu'il permet le durcissement des tissus et donc il facilite la technique histologique et les colorations ultérieures.

La quantité de fixateur doit être au moins dix fois plus importante que le volume de tissu à fixer.

b)-Découpage des prélèvements et mise en place dans des cassettes d'inclusion

Après 24 h ou plus tailler les prélèvements à l'aide d'une lame bistouris, les classer dans des cassettes en plastique et les numéroter à crayon.

c)- Circulation

La circulation se divise en 3 étapes :

- La déshydratation et l'éclaircissement

On passe les cassettes contenant les tissus dans des bains d'alcool de degré croissant (70°, 90°, 100°). En pénétrant dans les tissus L'alcool (éthanol) élimine l'eau et le fixateur.

Pour chaque concentration il y a 2 bains et chaque bain prend 1 h de temps.

Les cassettes sont ensuite mises dans du toluène, un solvant miscible à la paraffine, cette substance élimine l'éthanol.

2 bains chacun prends 1 h de temps.

- l'imprégnation

Les tissus sont placés dans de la paraffine fondue (portée à 58°C)

d) -Inclusion : (coulage des blocs)

L'inclusion en paraffine consiste à infiltrer et à enrober les tissus à examiner avec de la paraffine pour permettre le passage de lumière dans ces derniers.

Verser la paraffine dans de petits moules puis mettre le fragment de tissus puis le support (cassette) et verser encore la paraffine.

e) -Refroidissement

Laisser les moules sur la plaques de refroidissement environ 15 min.

Démouler les blocs et éliminer l'excès de paraffine à l'aide du scalpel.

f) -Microtomie

On isole ensuite des coupes dans le bloc de paraffine. On utilise pour cela un microtome, qui fait avancer le bloc sur un rasoir, l'ensemble des tranches vont former un ruban dans lequel on retrouve des coupes sériées de prélèvement tissulaire, les coupes mesurent environ 5 μm d'épaisseur.

g)-Etalement et collage

Etaler les coupes dans un bain marie à 40°C, les coller sur des lames de verre.

h)-Séchage

Placer les lames sur une plaque chauffante, et ainsi la paraffine colle à la lame.

i)-Déparaffinage et réhydratation

Le déparaffinage consiste à passer les lames dans 2 bains de toluène chacun de 5 min afin de dissoudre la paraffine. Pour la réhydratation, on passe les lames dans des bains d'alcool de degré décroissant (de 100°, 90°, 70°) ,1min pour chacun puis dans 2 bains de l'eau courant 1 min pour chacun.

j)-Coloration des lames

Nous avons utilisé La coloration HE : hématoxyline/éosine

- 8 min dans l'Hématoxyline de Haris, une substance basique, qui colore les noyaux en violet donc colore les acides nucléiques.
- 2 min dans l'eau ammoniacale à 1%, pour assurer le bleuissement des noyaux.
- 1 min dans l'eau de rinçage.
- 10min dans l'éosine, une substance plutôt acide, qui colore les cytoplasmes en rose donc colore les protéines.

k)-Déshydratation et éclaircissement

Passer les lames dans des bains d'alcool de degré croissant (70°, 90°, 100°),

30s dans l'alcool à 70°

30s dans l'alcool à 90°

1min dans l'alcool à 100°

Puis dans 2 bains de toluène 5min pour chacun.

I) - Montage et observation des lames

Les lames sont montées pour protéger les colorations.

Mettre une goutte de résine(EUKITT), sur la lame imbibée de toluène puis déposer la lamelle en prenant soins de l'ajuster d'une façon à couvrir tous la surface de tissus coloré.

Observer à différents grossissement (x4, x10, x40, x100).

II.6.4.-Méthode de flottaison

Le principe consiste à diluer l'échantillon dans une solution dense , qui peut être soit sulfate de zinc, chlorure de sodium ou sulfate de magnisium, de telle sorte que, sous l'action de la pesanteur ou d'une centrifugation, les éléments parasitaires montent à la surface du liquide, où on peut les recueillir(THIVIERGE,2014).Nous avons utilisé cette technique pour 2 types d'échantillons les fientes et les intestins (**Fig.9,10**).

II.6.5.-Méthode de Mc Master

La méthode de Mc Master est une méthode quantitative basée sur le principe de la flottaison. Elle consiste à compter le nombre d'élément parasitaires contenus dans 0,30ml de la suspension prélevé à l'aide d'une pipette afin de remplir totalement les deux chambres de la lame, toute en évitant la formation des bulles d'air (ZAJAC et CONBOY,2012)(**Fig.11**).Pour les prélèvements des fientes, après avoir observé 30 élément parasite par lamelle, nous avons passé à la Mc Master ,en prélevant une quantité de la solution de la flottaison pour chaque échantillon, et passer quelque minute plus tard à l'observation. Nous avons utilisés cette formule selon (ZAJAC et CONBOY, 2012) : $O.P.G=n*V/0.3*P$

- n=nombre de parasites compté dans les deux chambres.
- V=volume totale de la solution préparée à partir de l'échantillon.
- 0.3 (ml)=volume totale des deux chambres
- P(g)=poids de l'échantillon



Figure 9 : Les étapes de la méthode de la flottaison des fientes (Photos originales).

a)-Peser l'échantillon de fiente sur la balance en utilisant une boîte de pétri.

b)-Diluer les fientes dans du (Na, Cl) en suivant la règle de trois : 5 g de fiente pour 100 ml de (Na, Cl) selon leurs poids.

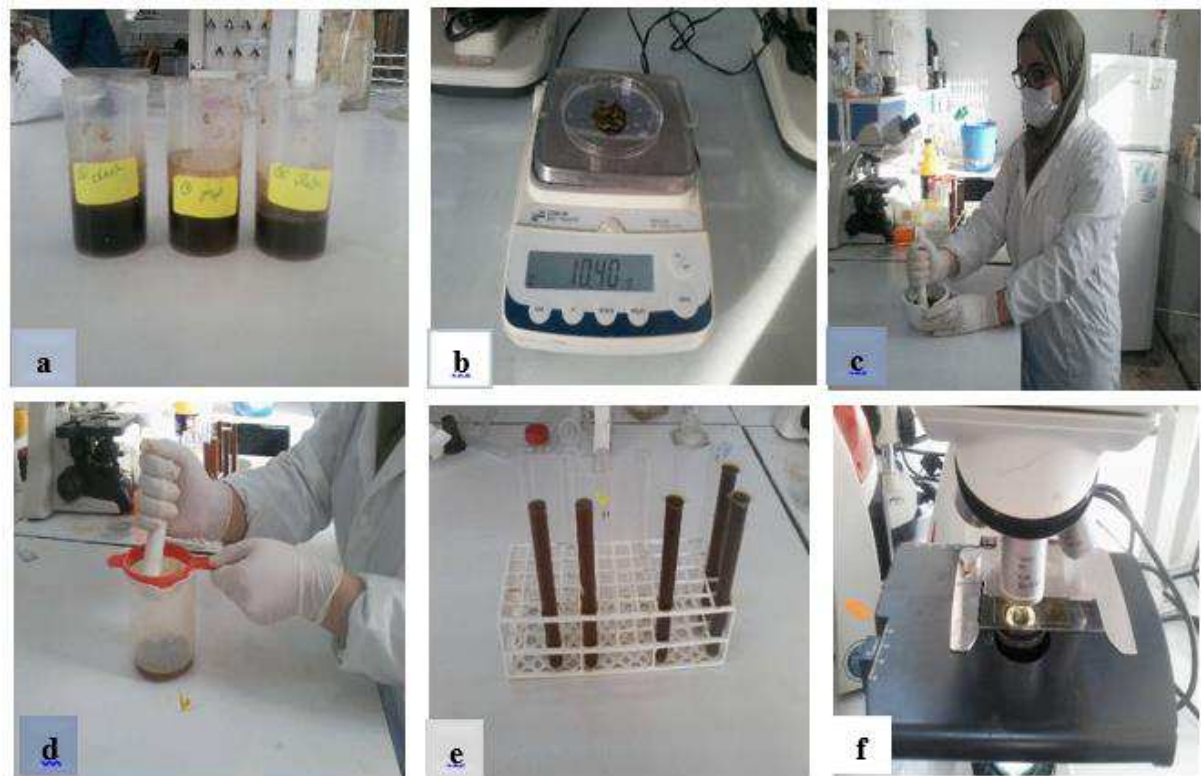
c)-Avec un pilon et un mortier broyer, en ajoutant au fur et à mesure la solution du (Na, Cl), jusqu'à obtenir un mélange.

d)-Filtrer le mélange à l'aide d'une passoire.

e)-Verser le mélange dans les tubes de la centrifugeuse, centrifuger à raison de 3000 tours/3 min.

f)-Après la centrifugation, verser le mélange dans les tubes à essais, et couvrir les tubes par des lamelles pendant 20 à 30 min.

g)-Déposer les lamelles sur les lames, observer au microscope photonique et prendre des photos.



**Figure 10 : Les étapes de la méthode de la flottaison des échantillons des intestins
(Photos originales).**

a)-Laisser les échantillons sans couvercle à l'air libre afin de favoriser la sporulation des oocystes.

b)-Peser l'échantillon des intestins sur la balance en utilisant une boîte de pétri.

c)-Avec un pilon et un mortier broyer, en ajoutant au fur et à mesure la solution du (Na, Cl).

d)-Filtrer le mélange à l'aide d'une passoire.

e)- verser le mélange dans les tubes à essais, et les couvrir par des lamelles pendants 20 à30 min.

f)-Déposer les lamelles sur les lames, observer au microscope photonique et prendre des photos.



Figure11 : Etapes de la méthode de Mc Master (photos originales).

- a)-Prélever à l'aide d'une pipete une quantité de la solution de la flottaison.
- b)- Remplir les 2 chambres de la Mc Master en prenant soins de ne pas laisser des bulles d'air à l'intérieur.
- c)-Après l'observation au microscope, faire un dénombrement des éléments parasites.

II.7.- Exploitation des résultats par des pourcentages, des indices écologiques et test

statistique

Les résultats obtenus sont exploités par plusieurs méthodes ou paramètres, ces derniers sont appliqués aux nombre de mortalités, aux parasites retrouvés dans les tissus intestinaux, ainsi que les parasites rencontrés dans les fientes et les ectoparasites (contaminants des prélèvements) des deux bâtiments d'élevage.

II.7.1.-Taux de mortalité

Le taux de mortalité est calculé selon la formule suivante (JOUGLA, 1997).

$$\text{Taux de mortalité} = \text{nombre de mortalité} / \text{l'effectif de départ} * 100$$

II.7.2. Indices écologiques

Les indices écologiques de composition combinent le nombre des espèces ou richesse totale et leur quantité exprimée en abondance, en fréquence ou en densité d'individus contenus dans le peuplement (BLONDEL, 1975). Ces indices sont représentés par la richesse spécifique et la fréquence centésimale.

II.7.2.1. -Richesses totale et moyenne

La richesse représente un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement. Elle peut être envisagée sous deux aspects différents soit la richesse totale S, qui est le nombre total des espèces contactées au moins une fois au terme des N relevés et la richesse moyenne Sm qui correspond au nombre moyen des espèces contactées à chaque relevé (BLONDEL, 1975, 1979 ; RAMADE, 1984).

II.7.2.2.-Fréquence centésimale (F%)

La connaissance de la fréquence centésimale revêt un certain intérêt dans l'étude des peuplements (RAMADE, 1984). La fréquence F est le pourcentage des individus d'une espèce ni par rapport au total des individus Ni (DAJOZ, 1971 ; BLONDEL, 1975). Cette fréquence traduit l'importance numérique d'une espèce au sein d'un peuplement. Plusieurs auteurs parlent de dominance plus ou moins grande pour exprimer l'influence qu'une espèce est supposée exercer au sein de la biocoenose (DAJOZ, 1971).

$$F (\%) = \frac{ni \times 100}{Ni}$$

II.7.3.- Méthode statistique

Les résultats sont exploités par une méthode statistique est l'indice parasitaire. Les analyses utilisées sont l'état de l'hôte, la prévalence et l'intensité moyenne. Ces tests ont été réalisés à l'aide du logiciel « Quantitative Parasitology V 3.0. » (ROZSA ; REICZIGEL et MAJOROS ,2000).

II.7.3.1. - Prévalence (P)

La prévalence exprimée en pourcentage, le rapport entre le nombre d'individus d'une espèce hôte infestés par une espèce parasite et le nombre total d'hôtes examinés. Les termes "espèce dominante" (prévalence > 50%), "espèce satellite" (15 <prévalence< 50%), "espèce rare" (prévalence < 15%), ont été définis selon (VALTONEN ; HOLMES et KOSKIVAARA ,1997).

$$\text{Prévalence en \%} = pi \times 100/pt$$

II.7.3.2.- Intensité moyenne (IM)

L'intensité moyenne (IM) est le rapport entre le nombre total des individus d'une espèce parasite dans un échantillon d'une espèce hôte et le nombre d'hôtes infestés par le parasite. Pour les intensités moyennes (IM), la classification adoptée est celle de BILONG-BILONG et NJINE (1998) :

- $IM < 15$: intensité moyenne très faible.
- $15 < IM < 50$: intensité moyenne faible.
- $50 < IM < 100$: intensité moyenne moyenne.
- $IM > 100$: intensité moyenne élevée.

Chapitre III

Résultats et discussion

Chapitre III - Résultats et discussion

Notre suivi effectué au niveau de la ferme de LEKHAL Omar, la région d'El Alia, wilaya d'Alger ainsi que les méthodes d'analyse parasitologiques utilisés au cours de notre étude expérimentale, nous ont permis d'obtenir des résultats, ces derniers sont exploités par des pourcentages, des indices écologiques de compositions et un test statistique afin de les discuter avec des travaux antérieurs.

III.1.- Résultats

Sur 9 prélèvements des fientes effectués pour la flottaison (3 dans le 1^{er} bâtiment et 6 dans le 2^{ème} bâtiment), et 44 sujets autopsiés dont 11 sont utilisés pour le prélèvement des intestins afin de réaliser la flottaison et les coupes histologiques, durant la période allant du mois d'octobre jusqu'au mois de décembre 2016, des analyses parasitologiques d'identification et de quantification, nous avons obtenus les résultats suivants.

III.1.1.-Résultats de l'enquête sur terrain

En faisant une enquête sur le terrain nous avons pu obtenir les résultats suivants

III.1.1.1.- Fiche descriptive du bâtiment d'élevage

1. Bâtiment en dure : les murs (parpaing), le sol (bétonné), avec une toiture en (tôle).

Dimension du bâtiment :

- Long : 54m
- Larg : 12m
- Sur : 648m²

2. Nature de litière : copeaux de bois seuls

L'état de la litière se change d'un aspect sec aux premiers jours, à un aspect humide après les diarrhées qui ont sévit dans les deux bâtiments. L'entretien de la litière se fait par un nettoyage après un mois d'âge en éloignant les poulets à l'autre côté.

3. Type d'éclairage : lampes 75 w+ lampes 100 w, allumés pendant 24 h

4. Système d'aération :

➤ a) 4 extracteurs allumés ou éteints selon plusieurs facteurs :

- Excès de gaz : les 4 allumés.

- Excès de température : les 4 allumés.
- La température normale : juste 2 allumés.
- Le premier moi : juste 2 allumés.
- Le deuxième moi : les 4 allumés.
- Pendant la journée : allumés d'une façon permanente.
- Pendant la nuit : 30mn allumés et 10min éteignes.

➤ b) fenêtres : 25(le nord : 1, le sud : 1, l'est : 10, l'ouest : 13)

Dimensions des fenêtres :

- Long : 2.84m.
- Larg : 80cm.

5. Portes : 2

Dimensions des portes :

La grande

H : 2.17m

Larg : 2.49

La petite

H:2.17m

Larg : 88cm

L'aération statique n'est pas appliquée.

6. Eleveuse à gaz : 6

7. Mangeoires :

Plateaux de démarrage :

- 100 assiettes de 1kg chacune pendant la 1^{ère} semaine.
- 50 bidons « trémies en plastique » de 5kg pendant la 2^{ème} semaine.

Mangeoire d'adultes :

- 80 mangeoires en métal galvanisé à grilles (sans pieds pendant la 3^{ème} semaine ; avec pieds de la 3^{ème} semaine jusqu'à la finition).

8. Abreuvoirs :

- 55 abreuvoirs manuels pendant les 10 premiers jours
- 45 abreuvoirs automatique en cloches du 10^{ème} jour jusqu'à la finition

9. Réservoir d'eau :

Démarrage :

2 récipients en plastique de 70 L chacun

Croissance et finition :

Une citerne en aluminium de 1000L

10. Source d'eau : eau de puits.

11. Aliment :

- 1^{ère} semaine : «Aliment Démarrage F »
- 2^{ème} semaine : « Aliment Démarrage »
- 3^{ème} semaine : « Aliment Croissance 1 »
- 4^{ème} et 5^{ème} semaine : « Aliment Croissance 2 »
- 6^{ème} semaine jusqu'à la finition : « Aliment Croissance 3 »

Les compositions sont mentionnées sur les fiches (**voir annexe 2**).

Le passage entre l'aliment démarrage et l'aliment croissance puis l'aliment finition n'est pas fait de manière progressive.

12. Vide sanitaire :

D'après BENHAIK (communication personnelle) (**voir annexe 2**).

- Nettoyage du bâtiment après le déménagement de tous les matériels.
- 25j de repos.
- Nettoyage et désinfection des circuits d'eau par un désinfectant Steriflow ®.
- Nettoyage du bâtiment par la pulvérisation d'un détergeant.Deterclean®.
- Rinçage avec l'eau.
- Désinfection par la pulvérisation du TH5.
- Thermo nébulisation 15min après, par la TH5.

- Fumigation par le Gazoil®+TH5.
- 4j après, mise en place d'un raticide Roban®.
- La mise en place des poussins 2à 3 j après la fumigation.

Bien que le vide sanitaire soit respecté l'application des mesures de biosécurité reste limitée dans ces élevages.

13. Moyenne du poids à l'abattage (45-50j) :2,5 kg

Remarque : c'est la même fiche descriptive pour les 2 bâtiments (car les 2 sont situés dans la même ferme) avec une petite différence en ce qui concerne le nombre de mangeoires et d'abreuvoirs.

III.1.1.2.- Renseignements sur l'état sanitaire des poulets de chair

Tous les informations qui concernent la quantité d'aliment consommé, les maladies qui ont sévit dans l'élevage, les nombres des mortalités, les symptômes et lésions observés et les traitements et vaccins administrés sont enregistrés dans **les tableaux (4 ; 5 ; 6 ; 7).**

Tableau 4 : Renseignements sur l'état sanitaire des poulets de chair de la souche Cobb 500 de 1^{er} bâtiment.

Visite/renseignement	Symptômes	Lésions	Mortalité	Traitement
-1 ^{ère} visite : le 13/10/2016 -37 ^{ème} j d'âge	-asthénie -anorexie -amaigrissement -peu d'éternuement -diarrhée brunâtre et sanglante -tremblement des ailes - paralysie des pattes	- ascite -léger dépôt de fibrine sur les sacs aériens -contenu verdâtre de gésier -reins hypertrophiés mais avec couleur uniforme -caeca hypertrophiés et contenu hémorragique «typhlite hémorragique »	-7sujets	-PRO-SELEN®
-2 ^{ème} visite : le 15/10/2016 -39 ^{ème} j d'âge	-diarrhée sanguinolente persiste	- triade lésionnelle :(aérosaculite, péricardite et perihépatite). -foyer de nécrose sur le foie :(taches rondes et blanchâtre) -contenu verdâtre de gésier -reins hypertrophiés -caeca hypertrophiés avec un contenu sanguinolent	-14 sujets	-association: VITAMINEK3®12.5%+Cevazuril®+ DOXYVET®
-3 ^{ème} visite : le 20/10/2016 -44 ^{ème} j d'âge	-hétérogénéité des sujets -fatigue -paralysie	-léger dépôt de fibrine sur les sacs aériens -rate hypertrophiée et molle ; parfois atrophiée -contenu verdâtre de gésier -reins hypertrophiés -lésions hémorragiques sur les caeca	-20 sujets	-association de VITAMINE C® + Amoxy-Kel®
-4 ^{ème} visite : le 27/10/2016 -51 ^{ème} j d'âge	-plumes ébouriffées -diarrhée parfois sanguinolente -un peu de paralysie (ailes et pattes)	-léger dépôt de fibrine sur les sacs aériens -lésions hémorragiques sur la trachée -rate peu atrophiée -contenu verdâtres de gésier -reins hypertrophiés -pétéchies sur les intestins -caeca hypertrophiés avec contenu hémorragique	-5 sujets	-pas de traitement administré

Tableau 5 : Renseignements sur l'état sanitaire des poulets de chair de la souche Cobb 500 de 2^{ème} bâtiment.

Visite/renseignement	Symptômes	Lésions	Mortalité	Traitement
-1 ^{ère} visite : le 27/10/2016 -13 ^{ème} j d'âge	-peu d'éternuement -la toux	Pas d'autopsie : sujets pourris	-06 sujets	-pas de traitement administré
-2 ^{ème} visite : le 03/11/2016 -20 ^{ème} j d'âge	-des paralysies (ailes et les pattes)	- peu des lésions hémorragiques sur les poumons et trachée -persistance de sac vitellin	-04 sujets	-pas de traitement administré
-3 ^{ème} visite : le 10/11/2016 -27 ^{ème} j d'âge	-éternuement et toux depuis 5 jours -diarrhée blanche -diarrhée brune -paralysie de 2 sujets(les pattes vers l'arrière)	-dépôt de fibrine sur les sacs aériens - peu des lésions hémorragiques sur les poumons -rate atrophiée -reins atrophiés et coloration sombre -arborisation sur les intestins (signe de l'araignée)	-02 sujets	-pas de traitement administré
-4 ^{ème} visite : le 17/11/2016 -34 ^{ème} j d'âge	-éternuement et toux -diarrhée blanche -paralysie	-lésions hémorragiques sur la cuisse - lésions hémorragiques sur les poumons et trachée -coloration sombre de foie -rate hypertrophiée -reins hypertrophiés -caeca hypertrophiés	-05 sujets	-COLISTINE VEPROL®
-5 ^{ème} visite : le 24/11/2016 -41 ^{ème} j d'âge	-hétérogénéité des sujets -diarrhée -paralysies	-pas d'autopsie : sujets pourris	-04 sujets	- COCCIDIOPAN ®
-6 ^{ème} visite : le 01/12/2016 -48 ^{ème} j d'âge	-hétérogénéité des sujets -tremblements des ailes	-léger dépôt de fibrine sur les sacs aériens -peu de lésions hémorragiques sur les poumons -rate peu hypertrophiée -pétéchies sur les intestins et les caeca	-08 sujets	-pas de traitement administré

D'après les tableaux 4 et 5 les symptômes et lésions enregistrés sont de l'ordre respiratoire, nerveux, urinaire avec une dominance digestive (**Fig.14 ; 15 ; 16**). Mis à part la coccidiose, dans le 1^{er} bâtiment il y avait aussi un tableau clinique de colibacillose surtout à partir de l'âge de 39^{ème} jours, en outre la Newcastle au 44^{ème} jour d'âge, tandis que dans le 2^{ème} bâtiment c'est la coccidiose qui domine surtout à l'âge de 27^{ème} jour avec peu des problèmes respiratoires en 34^{ème} jours.

**Tableau 6 : Maladies, mortalités, en plus des traitements et vaccins administrés dans le
1^{er} bâtiment (annexe 3).**

Date	Maladies qui ont sévit dans l'élevage	Mortalité	Traitements administrés	Vaccins administrés
07/09/2016		-1 ^{ère} semaine : 80 sujets	-PRO-SELEN®	
08/09/2016			-PRO-SELEN®	
09/09/2016			-PRO-SELEN®	
10/09/2016			-association :PRO-ELEN®+Duphasol®AD3E	
11/09/2016			-association:PRO-ELEN®+Duphasol®AD3E	-NOBILIS MAS+CLONE 30
12/09/2016			-association :PRO-ELEN®+Duphasol®AD3E	
13/09/2016			-association :PRO-ELEN®+Duphasol®AD3E	
14/09/2016		-2 ^{ème} semaine : 28 sujets		
15/09/2016				
16/09/2016				
17/09/2016				
18/09/2016				
19/09/2016				
20/09/2016				-CEVAC®GUMBOL
21/09/2016		-3 ^{ème} semaine : 28 sujets		
21/09/2016				
23/09/2016				
24/09/2016	La coccidiose ; les problèmes respiratoires		-Algicox®	
25/09/2016			-Algicox®	
26/09/2016			-Algicox®	-CEVAC®IBDL
27/09/2016				
28/09/2016		-4 ^{ème} semaine : 28 sujets		
29/09/2016			-INTROVIT-C®	
30/09/2016				
1/10/2016			-association : COCCIDIOPAN®+Colivet®+TYLORAL®	
2/10/2016			-association : COCCIDIOPAN®+Colivet®+TYLORAL®	
3/10/2016			-association : COCCIDIOPAN®+Colivet®+TYLORAL®	-AVINEW®
4/10/2016			-association : COCCIDIOPAN®+Colivet®+TYLORAL®	
5/10/2016		-5 ^{ème} semaine : 49 sujets	-association : COCCIDIOPAN®+Colivet®+TYLORAL®	
6/10/2016			-Repos	
7/10/2016			-Repos	
8/10/2016			-association : COCCIDIOPAN®+Colivet®+TYLORAL®	
9/10/2016			-association : COCCIDIOPAN®+Colivet®+TYLORAL®	
10/10/2016				
11/10/2016				
12/10/2016		-6 ^{ème} semaine : 70 sujets		
13/10/2016			-PRO-SELEN®	
14/10/2016				
15/10/2016	-la colibacillose		-association:VITAMINEK3® 12,5%+Cevazuril®+DOXYVET®	
16/10/2016				
17/10/2016				
18/10/2016				

19/10/2016		-7 ^{ème} semaine :		
20/10/2016	-la Newcastle (c'est un défaut de vaccination) ils ont refait le vaccin (Avinew)	280 sujets	-association : VITAMINE C®+Amoxy-Kel®	
21/10/2016				
22/10/2016			-association : VITAMINE ®+DRAINACOL®	
23/10/2016			-Cevazuril®	
24/10/2016			-Baycox®	
25/10/2016			-VITAMINE C®	
26/10/2016				
27/10/2016				
		$\Sigma=500$ sujets		

Selon le **tableaux 6**, nous remarquons que la mortalité au niveau du 1^{er} bâtiment, était élevée un peu durant les 1^{ers} jours de l'élevage, (80 sujets)(**Fig.12**), ça peut être lié à la fragilité élevée des poussins à cet âge, après cela elle diminue pour prendre un rythme assez stable même avec la déclaration de la coccidiose et les maladies respiratoires clinique à la 3^{ème} semaine, ce problème de coccidiose a été réglé par l'utilisation d'un anticoccidien (Algicox®), une autre augmentation de la mortalité à l'âge 6 semaine (70 sujets), à cause de la colibacillose qui a été traité par une association d'un vitamine, un anticoccidien et un antibiotique (VITAMINE K3® 12,5%+ Cevazuril®+DOXYVET®), la mortalité augmente encore pour atteindre 280 sujets à l'âge de 7 semaine, l'examen mené par un vétérinaire praticien a posé le diagnostic de la Newcastle suite à un défaut de vaccination, l'association d'un vitamine et d'un antibiotique (VITAMINE C®+Amoxy-Kel®) a été prescrit.

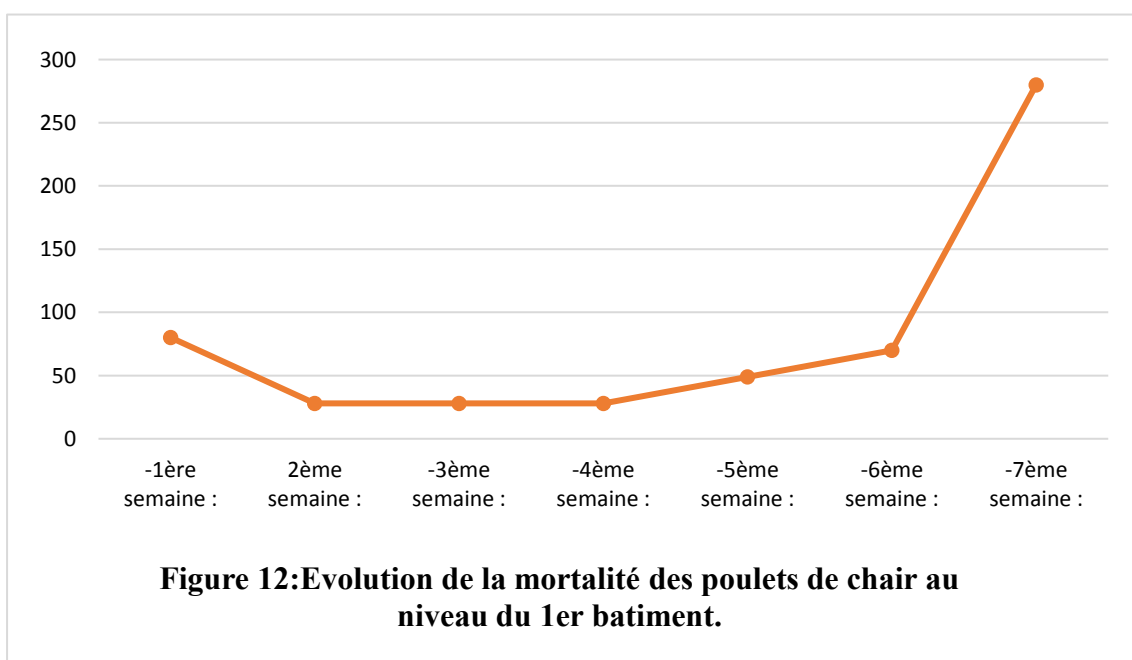


Tableau 7 : Aliments, Maladies, mortalités, en plus des traitements et vaccins administrés dans le de 2^{ème} bâtiment (annexe 3).

Date	Aliment consommé (Kg)	Maladies qui ont sévit dans l'élevage	Mortalité	Traitements administrés	Vaccins administrés
15/10/2016	30		10	-association : PRO-ELEN®+DRAINACOL®	
16/10/2016	50		40	-association :PRO-ELEN®+DRAINACOL®	
17/10/2016	70		13	-association :PRO-ELEN®+DRAINACOL®	
18/10/2016	80		16	-association :PRO-SELEN®+DRAINACOL®	
19/10/2016	95		11	-association : PRO-SELEN®+DRAINACOL®	
20/10/2016	100		21	-Duphasol®AD3E	-Nobilis®BI H120
21/10/2016	205		11	-Duphasol®AD3E	
22/10/2016	215		07	-Duphasol®AD3E	
23/10/2016	220		09	-Duphasol®AD3E	
24/10/2016	230		12	-VITAMINE® AD3E	
25/10/2016	240		08		-Volvac® IBD MLV
26/10/2016	310		05		
27/10/2016	315		06		
28/10/2016	325		03		
29/10/2016	340		05		
30/10/2016	405		04		
31/10/2016	420		01		
01/11/2016	440		06		-Volvac® IBD MLV
02/11/2016	520		01		
03/11/2016	540		04		
04/11/2016	600		03		
05/11/2016	620	-maladies respiratoires ; coccidiose;diarrhée blanchâtre	01		
06/11/2016	620		03	-association : TYLO-Kel®+Cevazuril® +COLISTINE VEPROL®	
07/11/2016	700		01	-association : TYLO-Kel®+Cevazuril® +COLISTINE VEPROL®	
08/11/2016	730		03	-association : TYLO-Kel®+Cevazuril® +COLISTINE VEPROL®	
09/11/2016	800		04	-association : TYLO-Kel®+Cevazuril® +COLISTINE VEPROL®	
10/11/2016	830		02		
11/11/2016	900		05		-AVINEW®
12/11/2016	920		03	-ALQUERNAT LIVOL®	
13/11/2016	940	-diarrhée blanchâtre	01	-ALQUERNAT LIVOL®	
14/11/2016	1000		00	-COLISTINE VEPROL®	
15/11/2016	1020		09	-COLISTINE VEPROL®	
16/11/2016	1100		17	-COLISTINE VEPROL®	
17/11/2016	1100	-maladies respiratoires ; coccidiose ;	05	-COLISTINE VEPROL®	
18/11/2016	1145		06	-COCCIDIOPAN®	
19/11/2016	1210		04	-COCCIDIOPAN®	
20/11/2016	1240		05	-COCCIDIOPAN®	
21/11/2016	1300		05	-PRO-SELEN®	

22/11/2016	1330		06	-PRO-SELEN®	
23/11/2016	1340		02	-COCCIDIOPAN®	
24/11/2016	1400		04		
25/11/2016	1320		06		
26/11/2016	1200		09	-PRO-SELEN®	
27/11/2016	1340		04	-PRO-SELEN®	
28/11/2016	1400		07		
29/11/2016	1400		11		
30/11/2016	1500		06		
1/12/2016	1500		08		
	$\Sigma=$ 35655		$\Sigma=$ 333 sujets		

Selon le **tableaux 7** la mortalité au niveau de 2^{ème} bâtiment était élevée un peu durant les 1^{ers} jours de l'élevage (entre 10 et 40sujets)(**Fig.13**), ça peut être lié à la fragilité élevée des poussins à cet âge, après cela elle diminue et prend un rythme assez stable(2^{ème} et 3^{ème} semaine)même si la confirmation de la coccidiose ,les diarrhées et les problèmes respiratoires en 3^{ème} semaine, le traitement prescrit était une association d'un anticoccidien et deux antibiotiques(TYLO-Kel®+Cevazuril®+COLISTINE VEPROL®),(o)mortalité noté en fin de 4^{ème} semaine, à la 5^{ème} semaine, la coccidiose est enregistré avec une mortalité atteint 9 puis 17sujet,(la COCCIDIOPAN®):un anticoccidien est utilisé pour régler le problème ,un rythme stable pendant la 6^{ème} et 7^{ème} semaine .la consommation d'aliment a une augmentation croissantes.

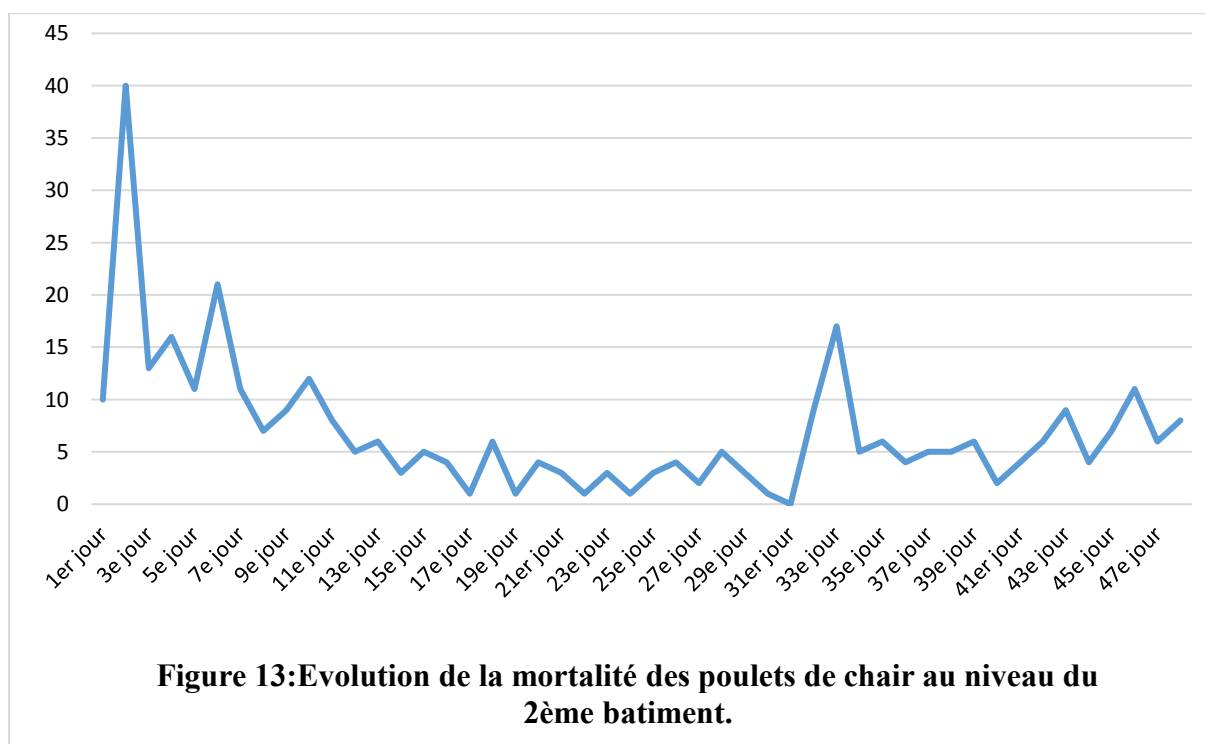




Figure 14 : quelques symptômes rencontrés dans les deux bâtiments (a : diarrhée sanguinolente, b : cachexie, c : position en boule, d: asthénie et yeux semi fermés) (photos originales).

III.1.1.3.- Résultats de l'autopsie

L'autopsie pratiquée sur des sujets morbides et des cadavres frais rencontré les jours de sorties nous a révélé la présence des différentes lésions dont la pluparts sont de types digestives et surtout intestinales (**Tab.4 ; 5**) (**Fig.15 ; 16**).

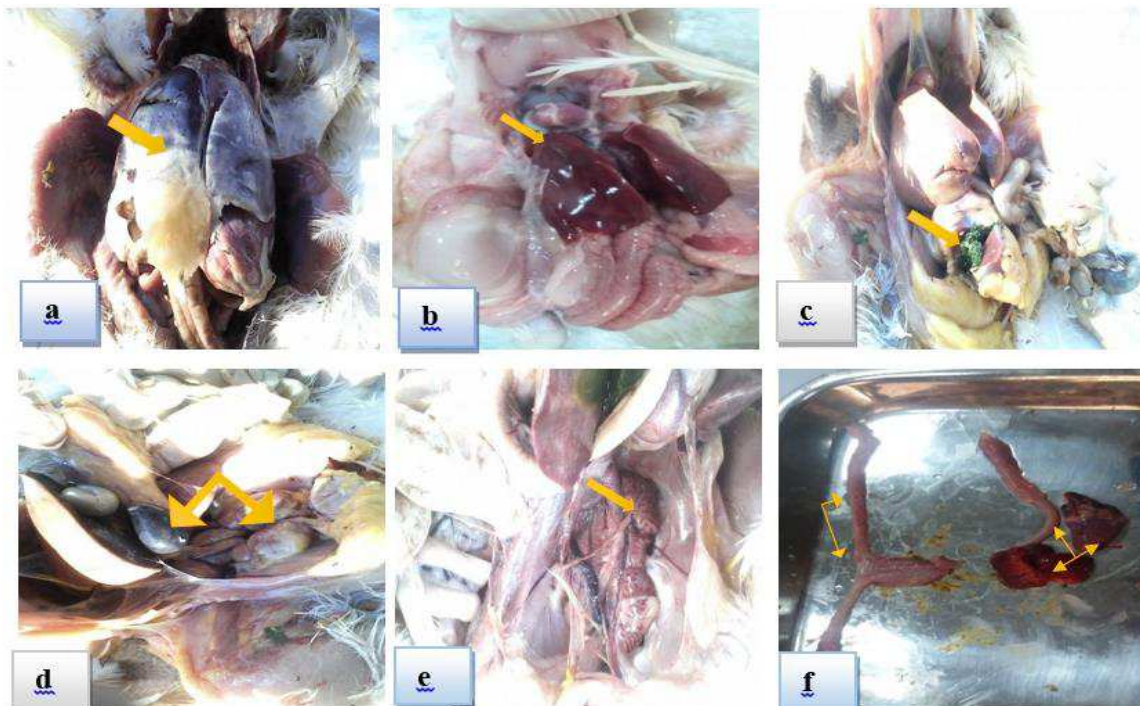


Figure 15 : Lésions découvertes après l'autopsie (a : péricardite, perihepatite et aérosaculite, b : hypertrophie hépatique ,c : contenu verdâtre de gésier ,d : hypertrophie rénale et splénique ,e: couleur non uniforme des reins, f : œsophage, pro -ventricule, cœur, trachée normaux et poumon hémorragiques) (photos originales).



Figure 16 : Lésions découvertes après l'autopsie (g et h : duodénum et intestins hypertrophiés avec le signe de l'araignée, i : caeca gonflés avec coloration sombre, j : contenu hémorragique des caeca) (photos originales).

III.1.2.-Résultats de l'étude histopathologique

Sous l'assistance de M^r KADDOUR, et en suivant la méthode de MARTOJA et MARTOJA-PIERSON(1967) qui détaille la techniques de l'histologie animale ainsi que la méthode de GABE(1998) en techniques histologiques, nous avons pu confirmer la présence des parasites du genre *Eimeria* dans les tissus intestinaux ainsi que les différents lésions associées à la schizogonie (**Fig. 17**).

La lecture des lames nous a permis d'obtenir les résultats cités dans le **tableau 8**.

Tableau 8 : Résultats de la technique histologique faite sur des prélèvements des intestins des poulets de chair des deux bâtiments.

Date	Sujet	Prélèvement	Présence ou absence d' <i>Eimeria</i>
20/10/2016	1	Caecum	+
20/10/2016	2	Caecum	+
20/10/2016	3	Caecum	+
20/10/2016	4	Caecum	+
20/10/2016	5	Caecum	-
27/10/2016	6	Duodénum	+
		Jéjunum	+
27/10/2016	7	Caecum	+
27/10/2016	8	Caecum	+
27/10/2016	9	Caecum	+
10/11/2016	10	Duodénum	-
		Jéjunum	-
		iléon	-
		Caecum	+
Total	10	14	10 (+) et 4 (-)

(+) : positive, (-) : négative

Selon le **tableau 8**, sur les 14 prélèvements effectués, ceux des sujets (1 à 5), ont été fait quelque jour après l'administration d'un anticoccidien (Cévizuril®), mais juste le caecum de sujet n° 5 qui ne contient pas des coccidies. Pour les prélèvements de sujet n°10 réalisés aussi quelque jour après l'administration d'un anticoccidien (Cévizuril®), les parties : duodénum, jéjunum, iléon sont négatifs tandis que le caecum est positif.

- **Principales lésions microscopique observées**

Les lésions microscopiques(**Fig.17**) observées au niveau des tissus intestinaux des poulets de chair sont celles d'une entérite congestive dégénérative et nécrotique caractérisée par :

- Atrophie et dégénérescence des différentes couches intestinales.
- Œdème séreux, et congestion des vaisseaux.
- Présence des différents stades des coccidies oocyste, gamètes et schizontes, parfois dégénérés.
- Présence d'une couche fibrosé qui reflète la chronicité de la lésion.
- Lumière occupé par des parasites, débris cellulaire et caillot sanguin.
- Desquamation ou absence de l'épithélium.
- Dégénérescence, nécrose de la muqueuse, et épaissement des villosités qui se traduit par
la forte infiltration lymphocytaire proliférative en plus d'une hémorragie au niveau de la partie apicale.
- Infiltration lymphocytaire entre les glandes de la sous muqueuse et dégénérescence des glandes.
- Dégénérescence, œdème avec filament de fibrine et épaissement la musculuse.

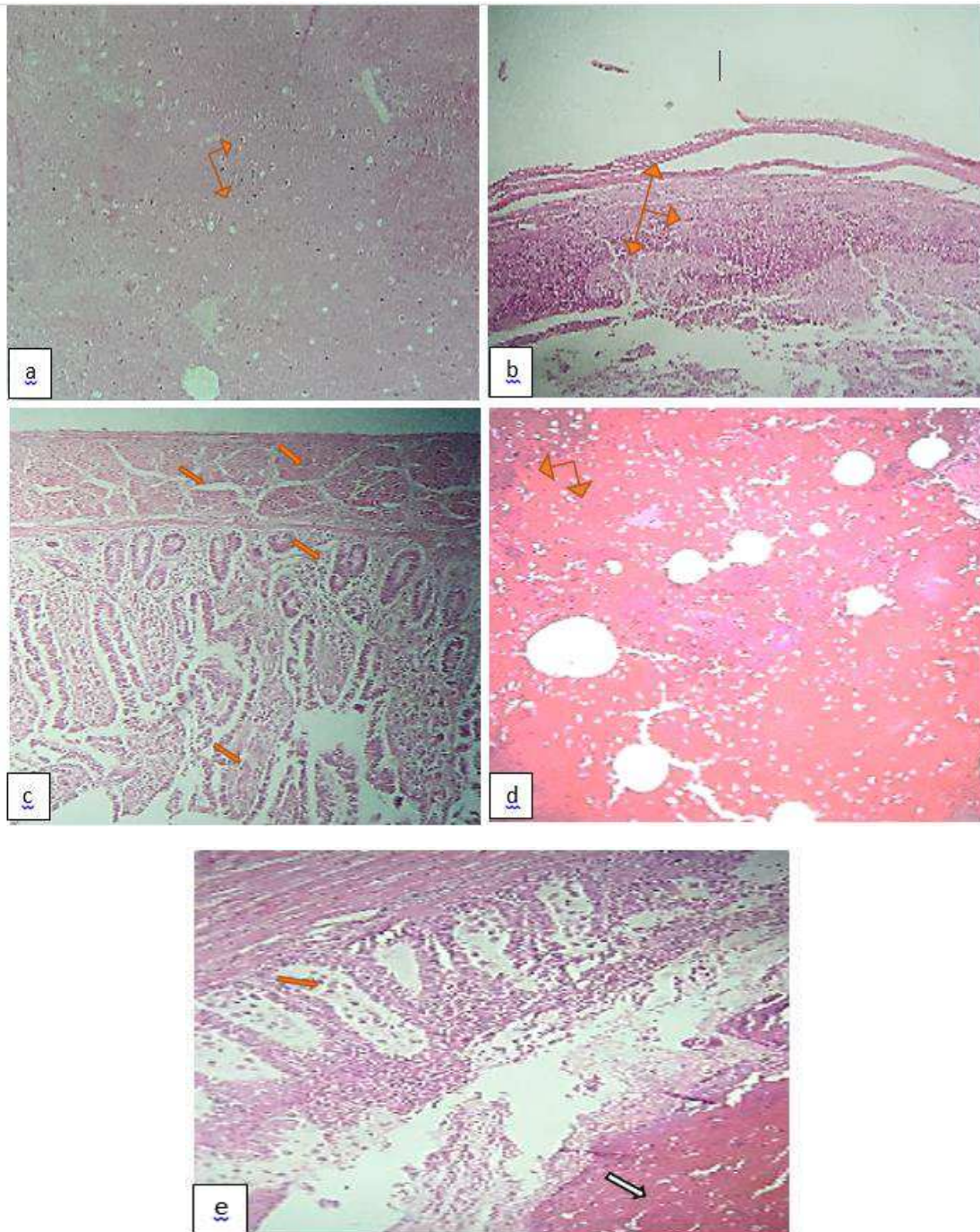


Figure 17 : *Eimeria* sp. au niveau des structures intestinales chez le poulet de chair (a : *Eimeria* spp. dans le contenu intestinal, b : schizontes d'*Eimeria* dans la muqueuse intestinale avec l'œdème et déchirure de la musculature, c : schizontes dégénérés dans la muqueuse et la sous muqueuse, infiltration, œdème et épaissement des structures intestinales, d : caillot sanguin au niveau de caecum avec des parasites dégénérés e : présence des *Eimeria* spp. dans les glandes, infiltration lymphocytaire importante et caillot sanguin au niveau de caecum) (Photos originales)

III.1.3.-Résultats de la flottaison des fientes

La technique de la flottaison nous a permis d'identifier les parasites de nos échantillons, sous l'assistance de Dr MARNICHE F. et Dr MILLA A., et grâce à des clés dichotomiques, citons (THIENPONT ; ROCHETTE et VANPARIJS ,1979) ; (SLOSS; KEMP et ZAJAC, 1994) ;(FOREYT, 2001) ; (ZAJAK et CONBOY, 2012).

L'analyse parasitologique des fientes prise à l'état frais a révélé la présence de différents parasites endoparasites et ectoparasites, pour ces derniers il s'agit d'une contamination des fientes car ils se trouvent aussi au niveau de la litière (**Tab.9**) (**Fig. 18 ; 19**).

Tableau 9 : Parasites trouvés après la flottaison des prélèvements des fientes des deux bâtiments d'élevages d'El Alia durant 3mois de l'année 2016.

bâtiments	Bâtiment 1			Bâtiment 2					
parasite/prélèvement	p1	p2	p3	p'1	p'2	p'3	p'4	p'5	p'6
<i>Eimeria</i> spp. (oocystes)	13	0	8	0	0	50	60	0	15
Acari (adulte)	20	0	13	0	0	1	4	4	2
Acari (œuf)	15	0	16	0	8	12	13	5	0
N (Total)	48	0	37	0	8	63	77	9	17

P et **P'**: Prélèvement, **N** : Nombre total

D'après le **tableau 9**, nous remarquons que le nombre de coccidies diffère d'un bâtiment à l'autre. Nous notons aussi dans le premier bâtiment que le 2^{ème} prélèvement ne contient pas de coccidies par rapport les 2 autres prélèvements car il a été fait quelque jour après l'administration d'un traitement anticoccidien « Cévazuril® ». Concernant le 2^{ème} bâtiment nous notons que le 1^{er} et les 2^{èmes} prélèvements ne contiennent pas d'oocystes d'*Eimeria*, mais aucun traitement anticoccidien a été administré à l'avance, pour le 5^{ème} prélèvement aussi il n'y a pas de coccidies par rapport les autres prélèvements parce qu'il y a eu administration d'un anticoccidien « COCCIDIOPAN® » 2 j avant l'échantillonnage (**Fig.18**).

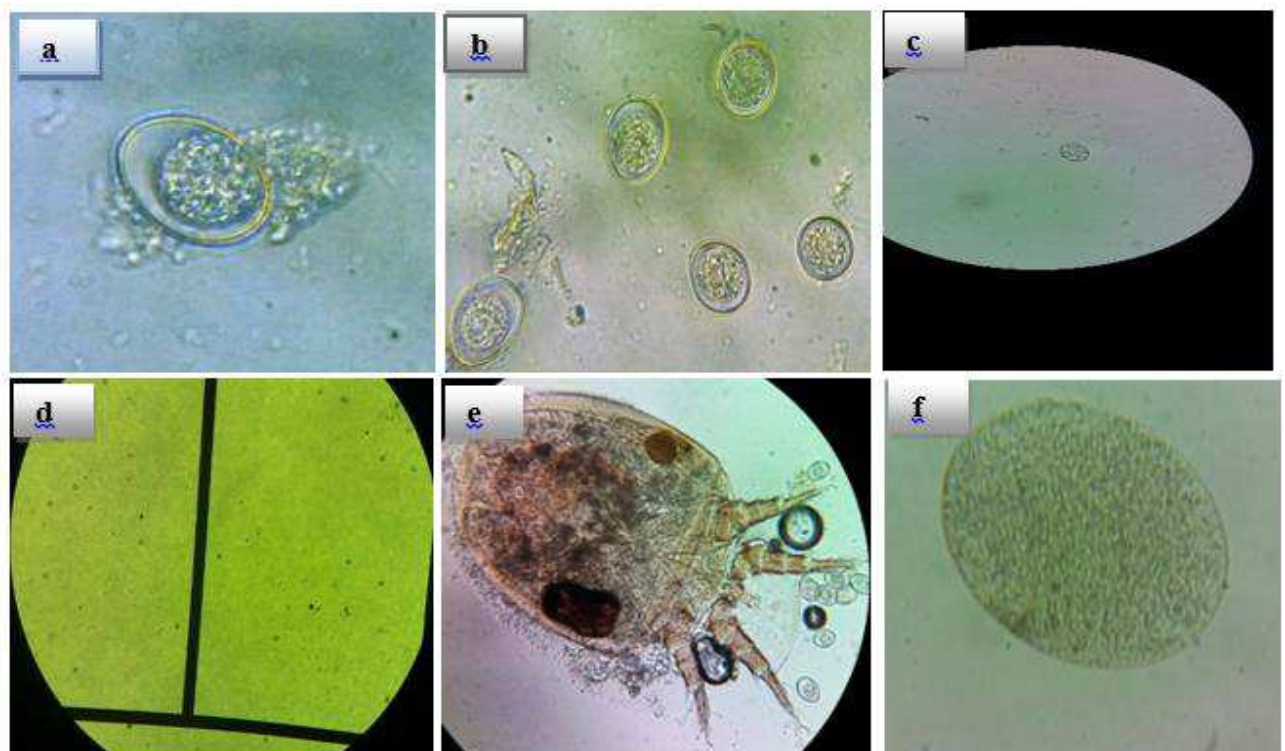
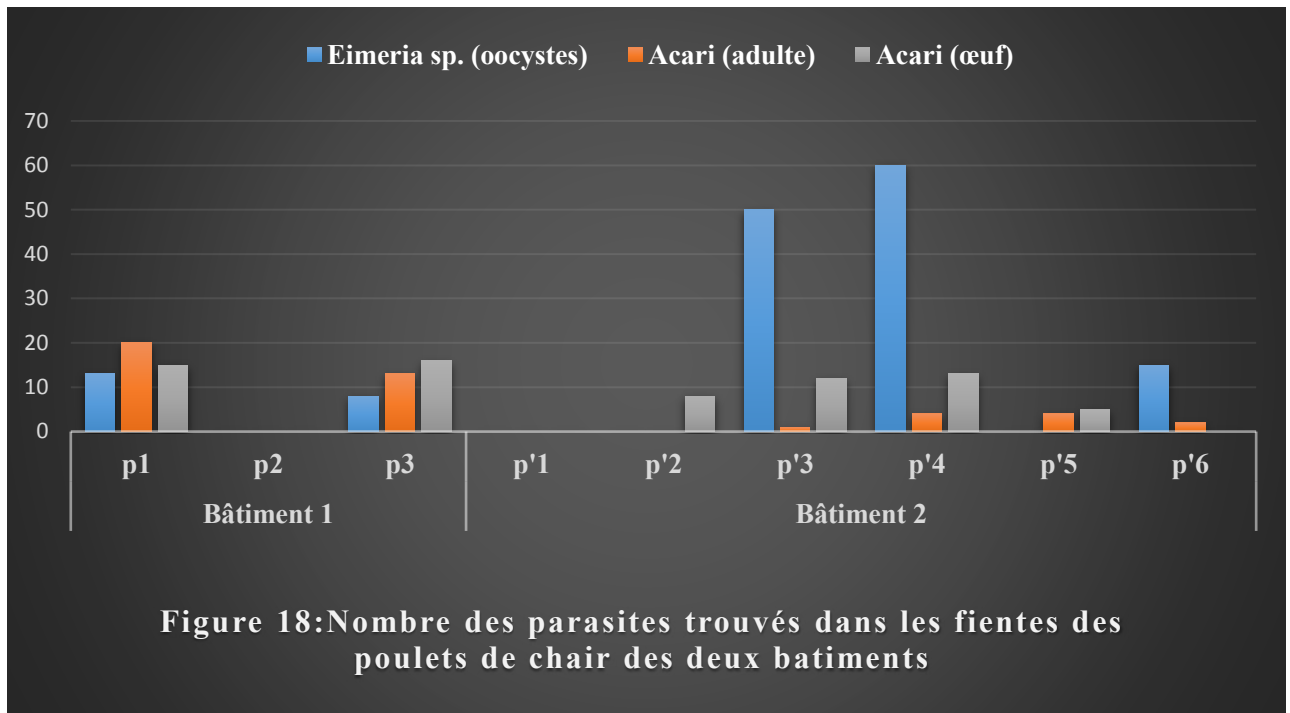


Figure 19 : Différents parasites trouvés après la flottaison des prélèvements des fientes des deux bâtiments (a : oocyste d'*Eimeria* sp. non sporulé (Gr10x40), b : amas des oocystes non sporulé du genre *Eimeria* sp. (Gr10x40), c : oocyste d'*Eimeria* sporulé, d : dénombrement d'oocyste par la Mc Master, e : acarien du genre *Rhizoglyphus* sp. vue dorsale (Gr10x40), f : Œuf d'acarien (Gr10x40) (Photos originales).

III.1.4.-Résultats de la flottaison des organes

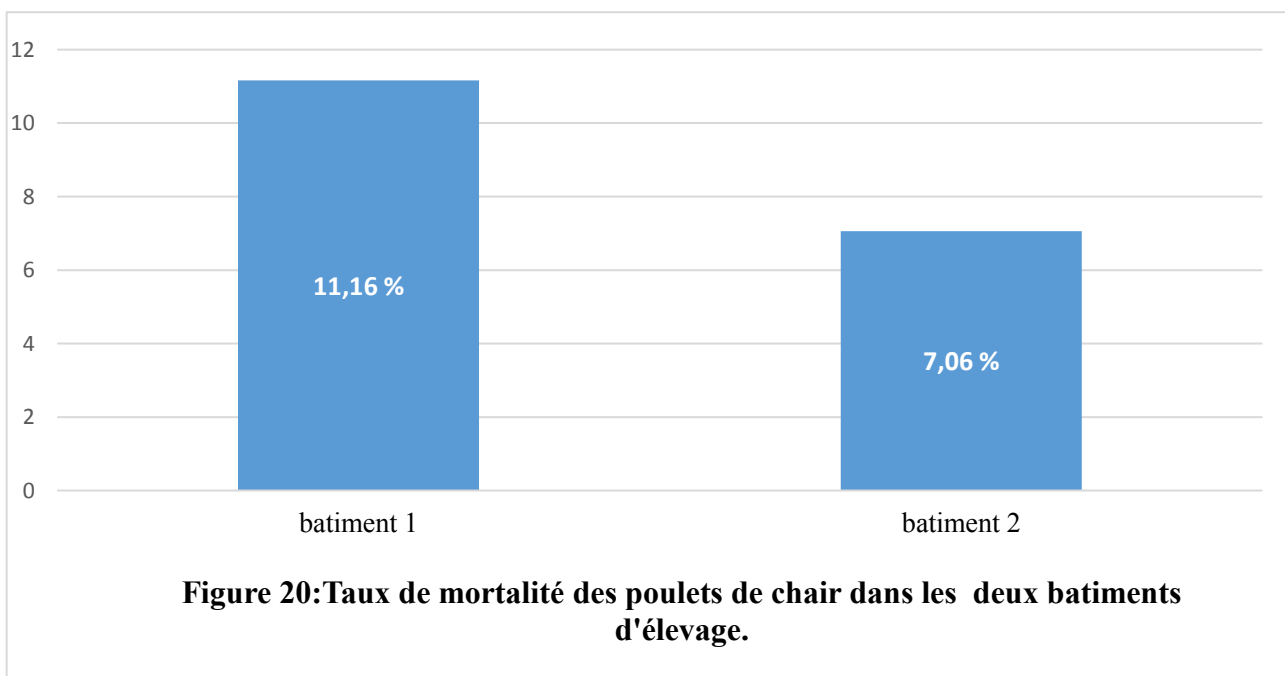
Dans notre étude, Les analyses de la flottaison réalisées sur les intestins pour la recherche des oocystes de coccidies, ont été négatives pour tous les prélèvements.

III.1.5.- Exploitation des résultats

Les résultats que nous avons trouvés ont été exploités en calculant les pourcentages pour les mortalités, et les parasites des tissus intestinaux ainsi que par l'utilisation des indices écologique de composition et un test statistique pour les parasites des fientes.

III.1.5.1.Taux de mortalité des poulets de chair dans les deux bâtiments d'élevage.

Le taux de mortalité enregistré au niveau de 1^{er} bâtiment est de 11,16% ,tandis que celui de 2^{ème} bâtiment égale à 7,06 % (**Fig.20**).Cela parce que l'élevage du 1^{er} bâtiment a connu plusieurs maladies mis à part la coccidiose , surtout les deux dernière semaine , citons la colibacillose à la 6^{ème} semaine avec 70 mortalités et la Newcastle à la 7^{ème} semaine avec une mortalité atteignant 280 sujets, contrairement au élevage de deuxième bâtiment où la coccidiosis était la pathologie la plus fréquente mais avec peu de mortalités.



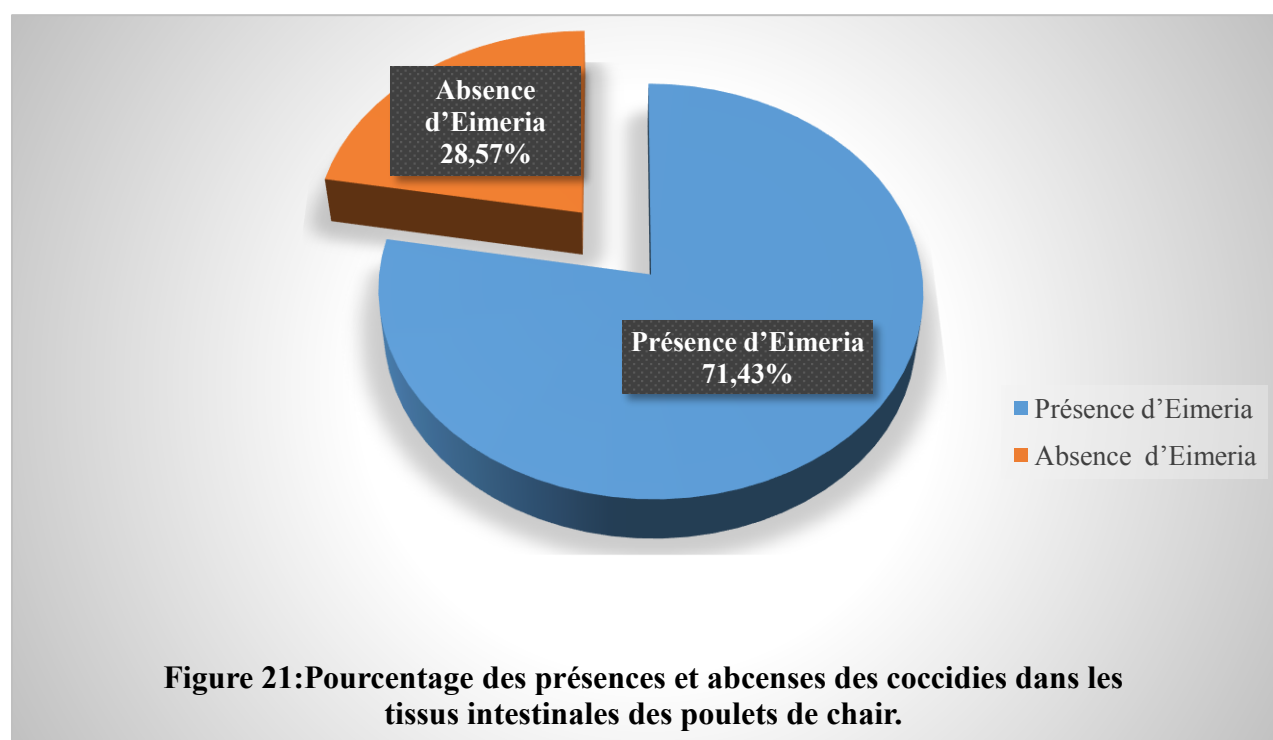
III.1.5.2.-Pourcentage de coccidies trouvées dans les tissus intestinaux.

L'étude histopathologique faite sur les intestins nous a renseigné sur les pourcentages des présences ou absences des parasites du genre *Eimeria* dans les structures intestinales(Tab.10).

Tableau 10 : Pourcentages des présences et absences des parasites du genre *Eimeria* dans les tissus intestinaux.

Parasite	Présence d' <i>Eimeria</i>	Absence d' <i>Eimeria</i>
Prélèvement	14	4
Pourcentage%	71,43%	28,57%

Le **tableau 10** montre que sur 14 prélèvements réalisés dont certains ont été fait après l'administration d'un anticoccidien (Cévazuril®), uniquement quatre prélèvement qui sont négatifs soit un pourcentage de 28,57%, les 10 autres prélèvements étaient positifs avec un pourcentage égale à 71,43%, cela signifie que la coccidiose est dominante dans ces élevages même si l'utilisation des anticoccidiens(Fig.21).



III.1.5.3.-Indices écologiques de compositions

Nous avons calculé la richesse totale et moyenne ainsi que l'abondance relative pour les parasites des fientes.

III.1.5.3.1.- Richesse totale (S) et richesse moyenne (sm) des parasites des fientes de poulets de chair dans les deux bâtiments.

Les résultats de la richesse totale (S) et la richesse moyenne (sm) des parasites des fientes étudiées sont regroupés dans le **tableau 11**.

Tableau 11 : Richesse totale (S) et richesse moyenne (sm) des parasites des fientes rencontrés chez les poulets de chair.

Bâtiments	Bâtiment 1			Bâtiment 2					
Richesse/prélèvement	p1	p2	p3	p'1	p'2	p'3	p'4	p'5	p'6
S	3	0	3	0	1	3	3	2	2
sm	2			1,83					

P et P' : Prélèvement, S : Richesse totale, sm : Richesse moyenne.

Nous notons que la richesse totale (S) varie d'un bâtiment à l'autre. Dans le 1^{er} bâtiment, la richesse totale (S) pour les trois prélèvements varie de 0 à 3 genres. Par contre dans le 2^{ème} bâtiment, la richesse totale (S) oscille de 1 à 3 genres. Concernant la richesse moyenne (sm) est égale à 2 pour 1^{er} bâtiment et 1,83 pour le 2^{ème} bâtiment cela signifie que le nombre moyen des espèces trouvés au niveau du 1^{er} bâtiment est important par rapport à celui de 2^{ème} bâtiment (**Tab.11**).

III. 1.5.3.2.-Abondance relative A.R. (%) des parasites des fientes de poulets de chair dans les deux bâtiments.

Les résultats des abondances relatives (AR %) des parasites des fientes des poulets de chair des deux bâtiments sont regroupées dans le **tableau 12**.

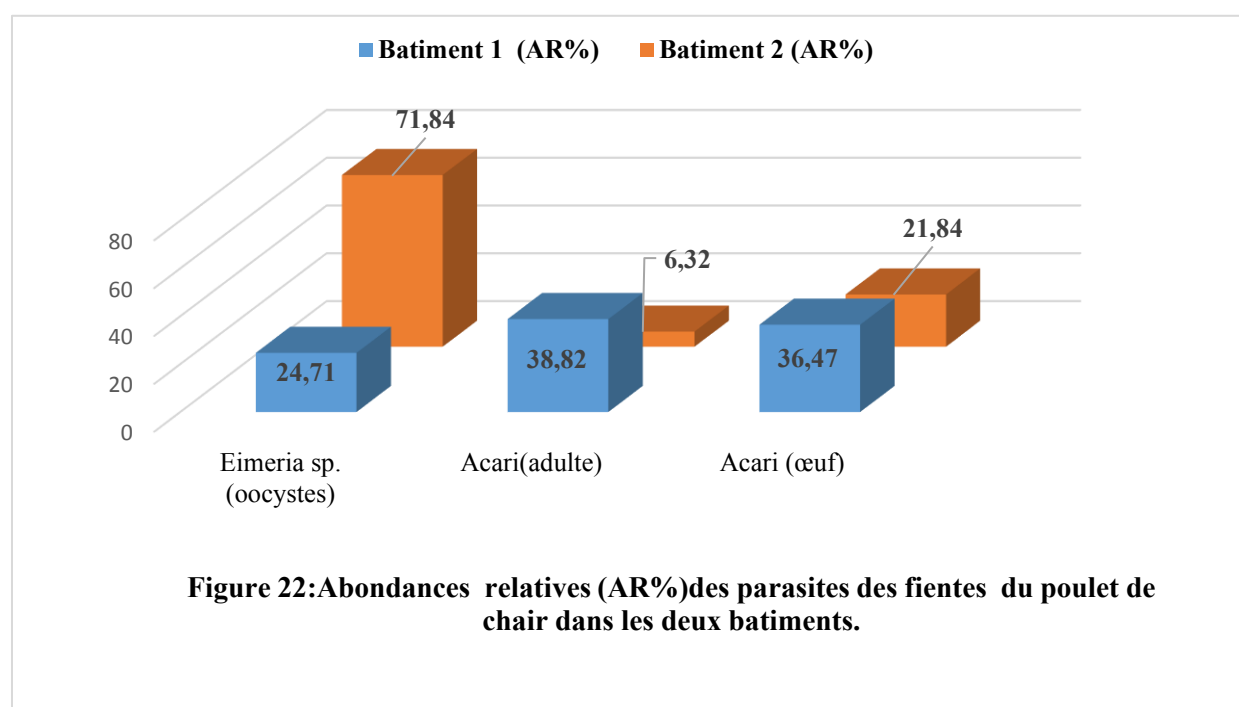
Tableau 12 : Abondances relatives (AR%) des parasites des fientes des poulets de chair dans les deux bâtiments.

bâtiments	Bâtiment 1					Bâtiment 2							
parasite/prélèvement	p1	p2	p3	ni	(AR%)	p'1	p'2	p'3	p'4	p'5	p'6	ni	(AR%)
<i>Eimeria</i> sp. (oocystes)	13	0	8	21	24,71	0	0	50	60	0	15	125	71,84
Acari (adulte)	20	0	13	33	38,82	0	0	1	4	4	2	11	6,32
Acari (œuf)	15	0	16	31	36,47	0	8	12	13	5	0	38	21,84
N (Total)	48	0	37	85	100,00	0	8	63	77	9	17	174	100,00

P : Prélèvement, N : Nombre total, AR (%) : abondance relative.

D'après le **tableau 12**, nous remarquons dans le 1^{er} bâtiment que les Coccidies du genre *Eimeria* sp.(oocystes) occupent la troisième place avec un taux de 24,71 % par rapport aux autres catégories Acariens(adultes et œufs)qui représentent un taux qui varie entre 36,47 % et 38,82 % (**Fig.22**).

Pour le 2^{ème} bâtiment, nous remarquons que les Coccidies du genre *Eimeria* sp.(oocystes) dominant avec un taux de 71,84%. Les autres catégories Acariens (adultes et œufs) sont faiblement représentées avec des taux qui varient de 6,32% à 21,84 % (**Fig.22**).



III.1.5.4.-test statistique

La méthode d'analyse statistique des parasites des fientes est l'analyse parasitologiques tels que l'état de l'hôte, la prévalence, l'intensité moyenne. Ces tests ont été réalisés à l'aide du logiciel Quantitative Parasitology V 3.0 (ROZSA ; REICZIGEL et MAJOROS ,2000).

III.1.5.4.1.-Indices parasitaires des parasites des fientes des poulets de chair du 1^{er}

bâtiment.

Les prévalences et les intensités des parasites des fientes des poulets de chair du 1^{er} bâtiment sont mentionnés dans le **tableau 13**.

Tableau 13 : prévalences, intensités et taux d'infestations des individus pour chaque espèce de parasite des fientes du 1^{er} bâtiment.

L'hôte	Espèce	L'état de l'hôte		Prévalence %	Cat.	Intensité	
		Totale	Infesté			moyenne	Cat.
Poulet de chair	Acari (adulte)	3	2	66,7	Dominant	3,00	Très faible
	Acari (œuf)	3	2	66,7	Dominant	3,00	Très faible
	<i>Eimeria</i> sp. (oocystes)	3	2	66,7	Dominant	3,00	Très faible

D'après le **tableau 13**, sur un total de 3 prélèvements des fientes des poulets de chair une prévalence égale à 66,7% est la même pour les trois parasites. On note aussi la présence de la classe des espèces dominantes pour les trois parasites(**Fig.23**). En ce qui concerne l'intensité moyenne, elle est de 3,00(très faible) (**Fig.24**).

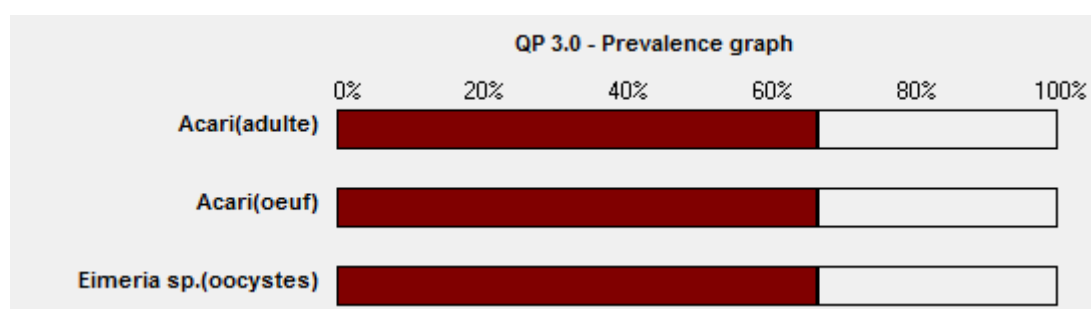


Figure 23: Graphe des prévalences des parasites des fientes des poulets de chair du 1^{er} bâtiment par le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.).

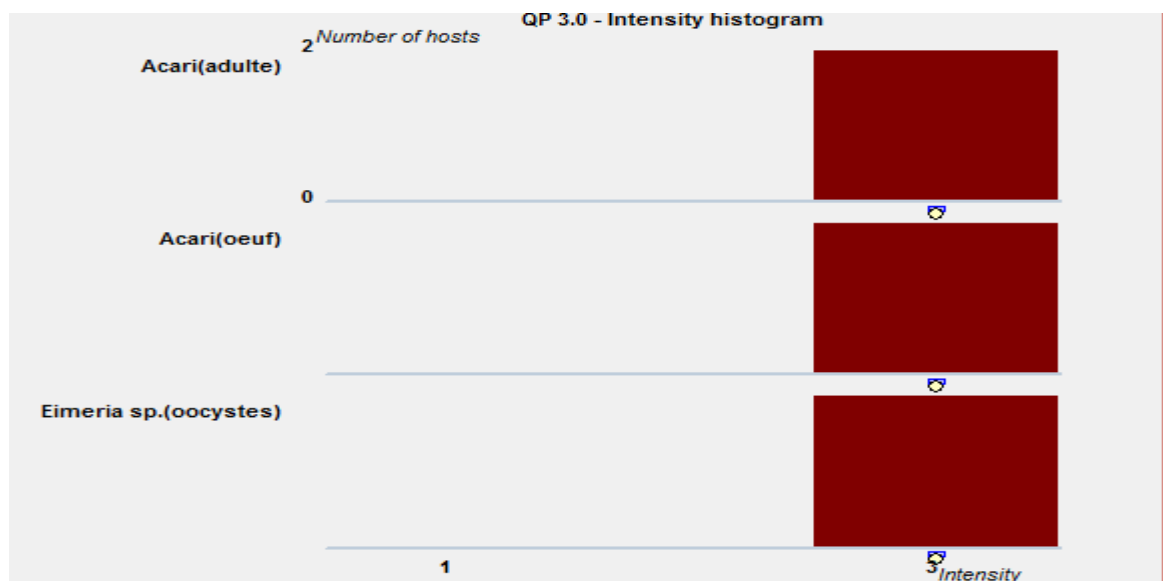


Figure 24 : Graphe des intensités des parasites des fientes des poulets de chair du 1^{er} bâtiment par le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.).

III.1.5.4.2.-Indices parasitaires des parasites des fientes des poulets de chair du 2^{ème} bâtiment.

Les prévalences et les intensités des parasites des fientes des poulets de chair du 2^{ème} bâtiment sont illustrées dans le **tableau 14**.

Tableau 14 : prévalences, intensités et taux d'infestations des individus pour chaque espèce de parasites des fientes du 2^{ème} bâtiment.

L'hôte	Espèce	L'état de l'hôte		Prévalence %	Cat.	Intensité	
		Totale	Infesté			moyenne	Cat.
Poulet de chair	Acari (adulte)	6	4	66,7	Dominant	3,00	Très faible
	Acari (œuf)	6	4	66,7	Dominant	3,00	Très faible
	<i>Eimeria</i> sp. (oocystes)	6	3	50,0	Dominant	3,00	Très faible

D'après le **tableau 14**, nous remarquons que sur un total de 6 prélèvements des fientes des poulets de chair, une prévalence varie de 50,0% est infestée par *Eimeria* sp. (Oocyste), tandis qu'une prévalence de 66,7 % est enregistré pour les 2 types Acari (Œufs) et Acari (adulte). On mentionne aussi la présence de la classe des espèces dominantes pour les trois parasites (**Fig.25**). L'intensité moyenne égale à 3,00(très faible) (**Fig.26**).

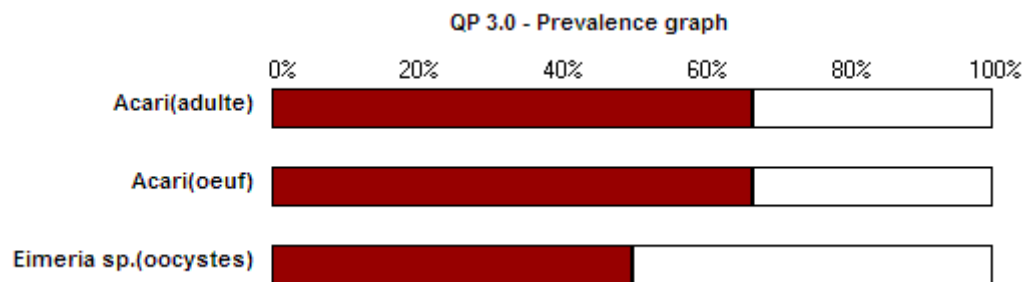


Figure 25 : Graphe des prévalences des parasites des fientes des poulets de chair du 2^{ème} bâtiment par le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.).

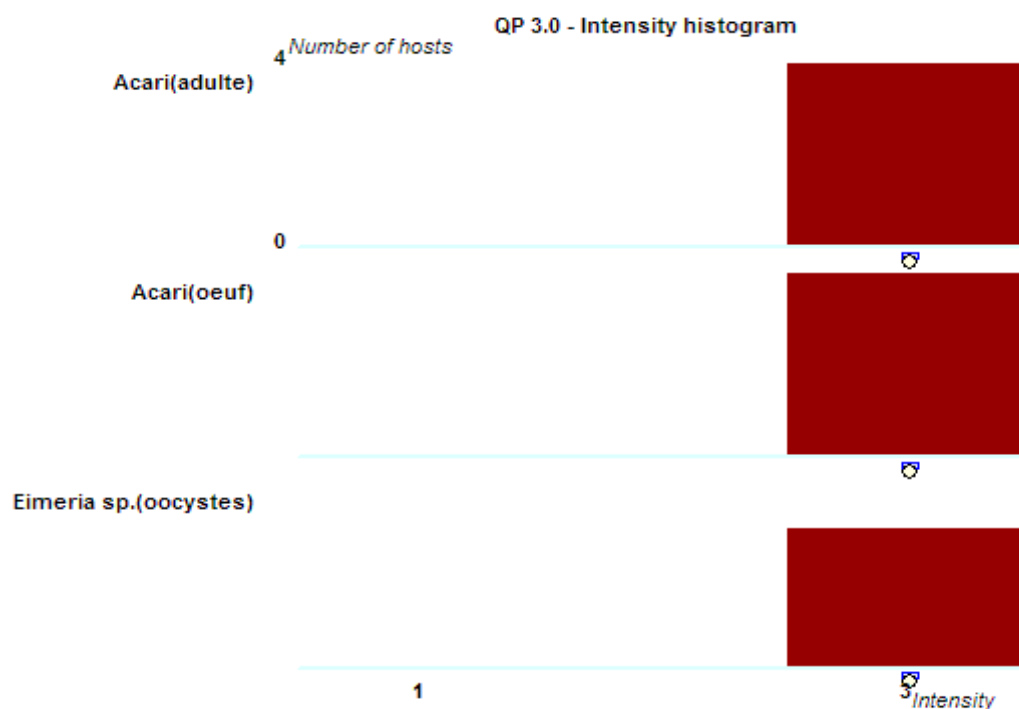


Figure 26 : Graphe des intensités des parasites des fientes des poulets de chair du 2^{ème} bâtiment par le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.).

III.2.- Discussions

Plusieurs études ont été effectuées sur les coccidioses des poules, de ce fait nous avons contribué à l'étude de la coccidiose chez le poulet de chair (*Gallus gallus domesticus*), en faisant un suivi de deux bâtiments d'élevage dans le but d'identifier et quantifier les éléments parasitaires dans deux types d'échantillon, ceux des fientes, et des prélèvements des intestins, ainsi que l'identification des lésions macroscopiques et microscopiques induites par ces parasites.

Le suivi effectué nous a permis d'enregistrer des taux de mortalités importantes, soit un taux égale à 11, 16% dans le 1^{er} bâtiment et 7,06% dans le 2^{ème} bâtiment, qui sont élevés par rapport ceux constatés dans des études réalisée en Algérie, citons celle de REGOUI et ARKOUB (2016) ont réalisée sur des poulets de chair de souche Cobb500 dans deux région différentes qui révèle 4,96 % à Tizi-Ouzou et 4,3% à BBA, et l'autre de AIT –MOHAND en 2015 a noté qu'à Oued-Ksari (Tizi –Ouzou) un taux égale à 4,79%,et le troisième de BENOUDHEH en 2007 à BBA a enregistré un taux de 5,6% .

L'augmentation de taux de mortalité dans notre étude peut être due à la coexistence des autres maladies qui ont sévit dans l'élevage surtout pour le 1^{er} bâtiment où il y a eu la colibacillose et la Newcastle.

Ces taux par contre sont inférieurs par rapport celui cité par AL HASSANE- MALAL en 2012 a noté un taux de 13,51% dans une étude effectué en Rufisque (Sénégal) sur des poulets de chair élevés dans des bâtiments semi-ouverts ou fermé.

Cette augmentation assez importante peut être aussi expliquée par la coexistence de colibacillose qui a été confirmé sur le plan lésionnel et bactériologique.

L'étude histopathologique réalisé sur les intestins et caecum des poulets a révélé la présence des lésions d'une entérite congestive dégénérative et nécrotique avec un taux de positivité égale à 71, 43%, ces lésions sont caractérisées par :

- Atrophie et dégénérescence des différentes couches intestinales.
- Œdème séreux, et congestion des vaisseaux,
- Présence des différents stades des coccidies oocyste, gamètes et schizontes, parfois dégénérés.
- Présence d'une couche fibrosé qui reflète la chronicité de la lésion

Ces résultats concordent à ceux trouvés par BELKESSAM; MAZ et TABTA en 2003 dans une étude de coccidioses caecal du genre (*Gallus gallus domesticus*) à Soummam (Bejaia), et à Ain Hammam (Tizi Ouzou).

Ces lésions sont également identiques à celles d'AL HASSANE- MALAL(2012)qui a enregistré des lésions de coccidiose intestinale, d'intensité modérée à sévère, avec la présence de coccidies parfois en nombre relativement important dans les entérocytes mais avec un taux égale à 30% qui est assez inférieur par rapport le nôtre.

La différence remarquable peut être en relation avec le climat vu le climat Algérien méditerranéen sur toute la frange nord qui englobe le littoral et l'Atlas tellien (étés chauds et secs, hivers humides et frais) avec une humidité assez importante pour la sporulation du parasite, contrairement au climat tropical du Sénégal.

Dans notre étude, Les analyses de la flottaison réalisées sur les intestins pour la recherche des oocystes de coccidies, ont été négatives pour tous les prélèvements. Concernant les analyses coproscopiques réalisés sur les fientes ont révélé la présence d'un protozoaire du genre *Eimeria*, atteignant 24,71% dans le 1^{er} bâtiment et 71,84 dans le 2^{ème} bâtiment.

le taux le plus élevé (71,84) est enregistré dans le deuxième bâtiment, il est proche des taux enregistrés à Bejaia 75% causé par *Eimeria tenella* cité par CHERAFT et KANDI en 2017 dans une étude effectuée sur le poulet de chair de type industriel et 77,78% causé par *Eimeria* sp. chez le poulet de chair dans l'étude de BAKOUR et BOUHEDO en 2013.

Egalement ce taux est supérieur aux taux observés dans deux études, celle de MANSOURI en 2012 réalisé sur des poulets de chair de la souche JV Hubbard, dans un élevage industriel de la région de Témara en MAROC avec un taux égale à 31,25%, et l'autre de BONFOH *et al.* (1997) réalisé en Gambie (zone soudano-guinéenne), sur des poulets de souche locale avec un taux d'infestation égale à 64,4% causé par *Eimeria* sp.

D'un côté cette différence, peut s'expliquer par rapport au climat qui diffère d'une région à une autre contrairement au climat Algérien méditerranéen qui se caractérise par une humidité favorisant surtout la sporulation des oocystes, facteur majeur pour l'infestation.

D'un autre côté par rapport à la souche du poulet qui n'est pas la même entre ces élevages, surtout pour les poulets de la souche locale qui sont très résistants, sans oublier leurs mode de vie car ils vivent presque tous le temps en dehors du poulailler, par contre les poulets de

l'élevage industriel sont très fragiles et restent toujours dans le bâtiment en contact avec leurs fientes, ce qui constitue un facteur déterminant de l'infestation.

Conclusion

Conclusion

Notre présente étude de coccidiose effectuée durant la période allant du mois d'octobre au mois de décembre 2016, sur des poulets de chair (*Gallus gallus domesticus*) de la souche Cobb 500, dans la ferme de LAKHAL Omar, la région d'El Alia Wilaya d'Alger, nous a permis d'obtenir les résultats suivants.

Une mortalité importante soit un taux de 11,16% dans le 1^{er} bâtiment et 7,06% dans le 2^{ème} bâtiment.

En ce qui concerne les parasites des fientes notre étude a permis de mettre en évidence la présence assez importante des protozoaires du genre *Eimeria* (oocystes), en plus d'une contamination des prélèvements représentée surtout par des acariens du genre *Rhizoglyphus* et des œufs d'acariens.

Sur un total de 3 prélèvements des fientes dans le 1^{er} bâtiment, ces parasites présentent une richesse totale (S) égale à 6 ; une richesse moyenne (sm) égale à 2, les Coccidies *Eimeria* sp.(oocystes) atteignent un taux égal à 24,71 % avec une prévalence de 66,7 % dont ils sont classés comme des espèces dominantes est enregistré une intensité moyenne très faible égale à 3,00.

Dans le 2^{ème} bâtiment les 6 prélèvements manipulés se caractérisent par une richesse totale (S) égale à 11; une richesse moyenne (sm) égale à 1,83, les Coccidies d'*Eimeria* sp.(oocystes) dominant avec un pourcentage de 71,84 %, avec une prévalence égale à 50,0% dont elle est considérée comme une classe des espèces dominantes avec une intensité moyenne est très faible de 3,00.

A partir de richesse totale et moyenne des parasites des fientes, le 2^{ème} bâtiment se caractérise par une diversité parasitaire et un nombre moyen des espèces contactés importants par rapport ceux du 1^{er} bâtiment.

Les analyses de la flottaison réalisées sur les intestins pour la recherche des oocystes de coccidies, ont été négatives pour tous les prélèvements.

Concernant la méthode histologique, nous avons constaté un taux de positivité atteignant 71,43% tandis que les prélèvements négatifs représentent 28,57%.

Donc on peut conclure que les parasitoses majoritaires dans ces bâtiments d'élevage sont **les coccidiooses**, avec une présence des acariens pseudo-parasites, en outre il y avait des maladies qui ont sévit dans ces poulaillers tel que la Newcastle et la Colibacillose.

Perspectives

- Mise en place des barrières sanitaires et formation du personnel.
- Ne pas utiliser des copeaux de bois comme litière, car ils retiennent l'humidité, un facteur majeur pour la sporulation des oocystes et l'infestation.
- Activation du système de la ventilation statique afin d'assurer une bonne aération et de lutter contre l'humidité.
- Désinfection rigoureuse des bâtiments en prenant en considération de changer les désinfectants après chaque bande.
- La lutte contre la présence des insectes dans la fermes surtout les mouches et les scarabées qui sont des vecteurs de plusieurs parasites.
- Traitement de toutes les infections le plus tôt possible pour éviter la baisse d'immunité.
- Utilisation des anticoccidiens à titre préventive.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. ADAMS C.; VAHL HA. et VELDMAN A. ,1996 - Interaction between nutrition and *Eimeria acervulina* infection in broiler chickens: development of an experimental infection model. *Br. J. Nutr*, 75 (6) : 867- 873.
2. AIT MOHAND S. ; KABOUCHE M. et OUMOUHAND F., 2015 - *Suivi des élevages de poulets de chair dans la région de Tizi Ouzou : étude de la prévalence et le maintien de la coccidiose*. Thèse de PFE. Ecole National Supérieur Vétérinaire d'Alger, Algérie, 79p.
3. AKERMA K., 2014 -*Introduction à l'aviculture*. Ed.K.Akerma, France, 62p.
4. AL HASSANE-MALAL BA., 2012 - *La colibacillose du poulet de chair : étude anatomoclinique et circonstances d'apparition dans la zone périurbaine de Dakar (Sénégal)*.Thèse de doctorat. Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie de Dakar, Ecole Inter-Etats Des Sciences Et Médecine Vétérinaires, Université Cheikh Anta Diop De Dakar ,78p.
5. AL-SHEIKHLY.F.et AL-SAIEG A., 1980- Role of coccidia in the occurrence of necrotic enteritis of chickens. *Avian Dis*,24(2), Irak : 324-333.
6. ARKOUB N. et REGOUI S., 2016 - *Contribution à l'étude de coccidiose dans deux élevage de poulet de chair dans les wilayas de Tizi Ouzou et bordj Bou Arreridj*. Thèse de PFE .Ecole National Supérieur Vétérinaire d'Alger, Algérie, 49p.
7. BABA E.; FUKATA T. et ARAKAWA A., 1987- Paratyphoid infection induced by *Eimeria tenella* in the broiler –type chickens. *Avian path*, 16 (1), Japon : 31- 42.
8. BAKOUR F. et BOUHEDOU Z., 2013- *Effet de l'interférence entre Eimeria et Cryptosporidium chez le poulet de chair dans la région de Bejaia*. Thèse de PFE .Ecole National Supérieur Vétérinaire d'Alger, Algérie, 46p.

9. BANDYOPADHYAY PK. ; BHAKTA J.N. et SHUKLA R., 2006- *Eimeria indiana* (Apicomplexa, Sporozoea), a new Eimerian species from the hen, *Gallus gallus domesticus* (Aves, Phasianidae), in India. *Protistology*, 4 (3): 203-206.

10. BELKESSAM R. ; MAZ S. et TABTA F., 2003 -*La coccidiose caecale du genre Gallus gallus :mise en evidencede l'espèce Eimeria tenella par histopathologie.* Thèse de PFE .Ecole National Supérieur Vétérinaire d'Alger, Algérie, 28p.

11. BENNADJI H MA. BOULARIAH ; CHAOUADI D.; HORNICK JL. et GUETARNI D., 2015- Effet de l'extrait végétal de Yucca Schidigera sur l'excrétion oocystale chez le poulet de chair. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 3, (2) : 53-57.

12. BENOUDHEH A H. ;ZEHAR Y. ,KOUDDOUR L F., 2007 - *Contribution à l'étude de coccidiose chez le poulet de chair dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj* .Thèse de PFE .Ecole National Supérieur Vétérinaire d'Alger, Algérie,49p.

13. BILONG-BILONG CF. et NJINE' T., 1998-Dynamique de population de trois monogènes parasites d'*Hemichromis fasciatus*(Peters) dans le municipal de Yaoundé et intérêt possible en pisciculture intensive. *Sci. Nat. et Vie* 34, Cameroun: 295-303.

14. BLAKE DP. et TOMLEY FM. ,2014 - Securing poultry production from the ever-present Eimeria challenge. *Trends in Parasitology*, 30 (1) : 12-19.

15. BLONDEL J. ,1975- L'analyse des peuplements des d'oiseaux-élément d'un diagnostic écologique : la méthode d'échantillonnages fréquentiels (E.F.P). *Terre et vie*, Vol.29,(4) ,Paris : 533-589.

16. BLONDEL J. ,1979- *Biogeographie et écologie*.Ed.Masson,Paris,173p.

17. BONFOH B. ; ANKERS P. ; PFISTER K. ; PANGUI LJ. et TOGUEBAYE BS., 1997- Répertoire de quelques contraintes de l'aviculture villageoise en Gambie et propositions de solutions pour son amélioration. *In Proceedings INFPD WORKSHOP*, M'Bour-Sénégal : 9-13.

18. BOUHELIER BMB., 2005- *Prévalence des coccidies en élevage de poulets sous label rouge du gers*. Thèse de doctorat. Université Paul-Sabatier , Toulouse, 249p.

19. BRACHET M. ;Brame C. ;COUILLEAU L. ;DENNERY G. ;EXPERTON C. ;FILLIAT C. ;GERMAIN K. ;JOHAN G. ;LEBOUQUIN-LENEVEU S. ; NAYET C. ;PATTIER S. ;REPERANT J M. ;ROINSARD A. ;SOUILLARD R. et PROTINO J.,2016 - *La santé des volailles en agriculture biologique*. Ed. ITAB (Institut Technique de l'Agriculture Biologique), France, 34p.

20. BUSSIERAS J.et CHERMETTE R. 1992- *Fascicule II : Protozoologie vétérinaire. In Abrégé de parasitologie vétérinaire*. Edition : Alfort.

21. CHAABNA N., 2014 - *Activité anticoccidienne des extraits d'Artemisia herba alba*. Thèse de Magister en Biologie et physiologie végétale, Option : valorisation des ressources végétales. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Ferhat Abbas Sétif 1, Algérie, 91p.

22. CHERAFT S.et KANDI S., 2017- *Effet d'extrait de Fumaria capreolata sur les oocystes Eimeria chez le poulet de chair*.Thèse de MASTER en Sciences Biologiques,Option: Bioressources Animales et Biologie intégrative .Université Abderrahmane MIR,Bejaia, Algérie, 38p.

23. CONWAY DP. et MCKENZIE ME. , 2007- *Poultry Coccidiosis : Diagnostic and testing procedures*. Ed. Blackwell Publishing, 17- 40.

24. CORDON R F. ,1979- *Pathologie des volailles*. Ed. Maloine S .A. Editeur, PARIS ,267p.

25. CORRAND L. et GUERIN J L., 2008- Les coccidioses aviaires. *Avicampus ENVT* (Ecole National Vétérinaire de Toulouse), France ,6p.

26. DAHMANI A. et TRIKI YAMANI RR., 2015-*Atlas des cas cliniques vétérinaires, volume II Maladies aviaire*. Ed.Nutriwest, Oran, 64p.

27. DAJOZ R. ,1971-*Précis d'écologie*. Ed.Dunod, Paris, 357p.
28. DAKPOGAN H B. ; SALIFOU S. ; MENSAH G A. ; GBANGBOTCHE A. ;
YOUSSAO I. ; NACIRI M. ; SAKITI N., 2012-Problématique du contrôle et de la
prévention de la coccidiose du poulet. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 6(6), Bénin : 6088-
6105.ISSN :1991-8631.
29. DE-GUSSEM M., 2005-*Coccidiosis control in poultry: Importance of the quality of
anticoccidial premixes. Proceedings of the 9th International Coccidiosis
Conference*, Foz do Iguassu.
30. DIAFI K. ; HARHOURA K.et KARAM NE., 2012- *Niveau de la contamination
microbienne et influence sur la qualité du poussin dans trois couvoirs de la filière
chair. Journées des sciences vétérinaires,10^{ème} édition 27 et 28 mai 2012, La filière
avicole : développement et promotion.* ENSV(Ecole National Supérieur
Vétérinaire),Alger,96p. ISSN : 2335-1276.
31. DOSSOU A D.,2008-*Effet du tourteau de neem (Azadirachta indicaA. juss) sur les
coccidioses aviaires.* Thèse de doctorat.Faculté de Médecine, de Pharmacie et
d'Odontologie de Dakar, Ecole Inter-Etats Des Sciences Et Médecine Vétérinaires,
Université Cheikh Anta Diop De Dakar ,89p
32. FOREYT W J., 2001-*Vétérinaire parasitologie, reference manuel*, fifth
edition.Ed.Iowa Blackwell Publishing,USA, 235p. ISBN : 0-8138-2419-2.
33. FREEMAN BM. ,1970- Evidence for the production of a toxin by *Eimeria tenella*.*XIV
Congres Interne. Aviculture, Section II*,Madrid, : 604-605.
34. FUKATA T. ; KOMBA Y.et SASAI K.,1997- Evaluation of plasma chemistry and
haematological studies on chickens infected with *Eimeria tenella* and *Eimeria
acervulina* .*Vet. Rec*, 141 (2) : 44-46.

35. GABE M., 1998-*Manuel de techniques histologiques*. Ed. Masson et Cie, Paris.
36. GRUBER A. ; CASTANON CAB. ; FERNANDEZ S. ; FRAGA JS. et FONTOURA LF. , 2007- COCCIMORPH: a real-time diagnostic tool based on automatic image recognition of protozoan parasites of genus *Eimeria*. Proceedings of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, *Gent-Belgium*.
37. GUERIN JL. ; BALLOY D. et VILLATE D., 2011-*Maladies des volailles* 3^{ème} édition. Ed. France Agricole, Paris, 576p. ISBN : 978-2-85557-466-0.
38. GUYONNET V., 2015- *Coccidioses* : 409-417 cité par BRUGERE-PICOUX J. ; VAILLANCOURT JP. ; SHIVAPRASAD HL. ; VENNE D. et BOUZOUAIA M., 2015 - *Manuel de pathologie aviaire*. Ed. AFAS (association française pour l'avancement des sciences), Paris, 701p. ISBN : 2-908014-03-3978-2-908014-03-7.
39. HACHIMI M. ; BELGHYTI D. ; EL KHARRIM K. et EL GUAMRI Y., (2008)- Coccidioses du poulet dans la région du gharb (Maroc). *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux* 147 : 49-60.
40. JOHNSON J., REID WM., 1970-Anticoccidial drugs: Lesion scoring techniques in battery and floor pen experiments with chickens. *Exp. Parasitol.*, 28: 30-36.
41. JOUGLA E., 1997 - Tests statistiques relatifs aux indicateurs de mortalité en population. *Rev. Epidém. et Santé Publ.*, 45 : 78-84.
42. KOYABIZO AHONZIALA YF., 2009-*La poule, l'aviculture et le développement, science et technique de base*. Ed. L'Harmattan, paris, 148p. ISBN : 978-2-296-09255-6.
43. MAJO N. et DOLZ R., 2011- *Atlas autopsie des volailles, diagnostic macroscopique et méthodes de prélèvement* .Ed. Point Vétérinaire, France, 82p. ISBN : 978-2-86326-314-3.

44. MANSOURI H., 2012 - *Contribution à l'étude des entérites chez le poulet de chair dans un élevage de la région de Témara*.Thèse de Doctorat en Médecine Vétérinaire. Institut Agronomique Et Vétérinaire Hassan II, Maroc, 122 p.
45. MARTOJA R. et MARTOJA-PIERSON M., 1967-*Initiation aux techniques de l'histologie animale*. Ed. Masson et Cie, Paris, 345p.
46. MORRIS GM. et GASSER RB., 2006 - Biotechnological advances in the diagnosis of avian coccidiosis and the analysis of genetic variation in *Eimeria*. *Biotechnology Advances*, 24 : 590-603.
47. NACIRI M. et BROSSIER F., 2008- Les coccidioses aviaires : importance et perspectives de recherche (communication présentée le 18 décembre 2008), *Bull. Acad. Vét, France* : 47-50.
48. RAMADE F. ,1984-*Elément d'écologie, écologie fondamentale*. Ed.Mc Graw-Hill, Paris, 397p.
49. ROZSA L., REICZIGEL J.et MAJOROS G., 2000 - Quantifying parasites in samples of hosts.*Journal of Parasitology*, 86, USA, : 228-232.
50. SAHRAOUI N. ; BRAHIM ERRAHMANI M. ; AMMI-BAAZIZ D. ; HEZIL N. ; BENNADJI MA. ; BOULARIAH H. ; CHAOUADI D. ; HORNICK JL. et GUETARNI D., 2015-L'effet de l'extrait végétal de *Yucca Schidigera* sur l'excrétion oocystale chez le poulet de chair. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 3 (2), pp53-57.
51. SANGABRIELCLOSAS A. ; MEULEMANS G.et LANCASTER JE., 1988-*Mise à jour sur les maladies aviaires, serie technique n°8*,OIE(Office international des épizooties).Ed.Copirigh, Paris, 84p. ISBN :92-9044-205-0.
52. SLOSS M W. ; KEMP R L. et ZAJAC A M.,1994-*Veterinary clinical parasitology*,Sixth edition.Ed.Iowa State Press A Blackwell Publishing Company,USA,198p.

53. THIENPONT D. ; ROCHETTE F. et VANPARIJS O., 1979-*Le diagnostic de verminoses par examen coprologique*. Ed. Janssen research foundation, Belgique, 187p.
54. THIVIERGE K., 2014- *Méthodes de laboratoire en parasitologie intestinale*. Ed. Institut nationale de santé, Québec, 36p
55. VALLAT B., 2015- *Préface*.pvii cité par BRUGERE-PICOUX J. ; VAILLANCOURT JP. ; SHIVAPRASAD HL. ; VENNE D. et BOUZOUAIA M., 2015 - *Manuel de pathologie aviaire*. Ed. AFAS (association française pour l'avancement des sciences), Paris, 701p. ISBN :2-908014-03-3978-2-908014-03-7.
56. VALTONEN ET. ; HOLMES JC. et KOSKIVAARA M., 1997- Eutrophication, pollution and fragmentation : effects on parasite communities in roach (*Rutilus rutilus*) and perch (*Perca fluviatilis*) in four lakes in the Central Finland. *Can. j. Aquat. Sci.* 54, Canada : 572-585.
57. VILLATE D., 2001-*Maladies des volailles*, 2^{ème} édition. Ed. France Agricole, Paris, 399p. ISBN : 2-85557-057-3.
58. WILLIAMS RB. , 2001- Quantification of the crowding effect during infections with the seven *Eimeria* species of the domesticated fowl: its importance for experimental designs and the production of oocyst stocks. *Int. Journ. Parsitol*, 31: 1056-1069.
59. ZAJAC AM. et CONBOY GA., 2012-*Veterinary clinical parasitology*, 8th edition. Ed. Wiley-Blackwell, USA, 354p. ISBN : 978-0-8138-2053-8.

Annexes

Annexe 1

Matériels, produits et appareils utilisés pour la réalisation de l'autopsie et de la méthode histologique.

Matériels	Appareils	Produits
-des piluliers en plastique -des béchers -lames porte objet et lamelles couvre objet -gants et bavette (masque) -scalpel -lames de bistouris -paire de ciseau -plateau à autopsie -cassettes en plastique -pince -des petits moules en acier inoxydable -des aiguilles -lame -stylo à numéroté -portoir des lames - étiquettes	-plaque de refroidissement -plaque chauffante -appareil de coulage -microtome -un microscope optique muni des objectifs : x4, x10, x40, x100	-eau de robinet -formol à 10% -alcool (éthanol) à différents degrés 70°,90°,100° -toluène -paraffine liquide -bain marie à 40°C -hématoxyline de Haris -éosine -eau ammoniacale -résine(EUKITT) -l'huile à immersion -coton

Matériels, produits et appareils utilisés pour la réalisation de la méthode de la flottaison et de Mc Master.

Matériels	Appareils	Produits
-des piluliers en plastique -spatule -un mortier et un pilon -une boîte de pétri en plastique -des béchers -un tamis -des tubes à essais -une éprouvette graduée -des pipettes -lames porte objet et lamelles couvre objet -lame Mc Master -gants et bavette (masque)	-une balance -une centrifugeuse -un microscope optique muni des objectifs : x4, x10, x40, x100	-eau de robinet -bichromate de potassium($K_2Cr_2O_7$) à 4% -solution de concentration (Na Cl) -l'huile à immersion -coton

Annexe 2



Les fiches d'aliment avec les compositions, correspondantes aux différentes phases de croissance.

Les produits utilisés pour le vide sanitaire (nettoyage, désinfection et dératisation).

Produit	Description
Steriflow ®	Désinfectant utilisé spécialement pour les circuits d'abreuvement.
TH5®	Désinfectant virucide, bactéricide et fongicide, c'est une association d'un ammonium quaternaire et d'un aldéhyde.
Deterclean®	Détergeant dégraissant auto moussant alcalin, à base d'EDTA et un agent de surface non ionique.
Gasoil®	Carburant fumigateur insecticide.
Roban®.	Raticide à base d'anticoagulant.

Annexe 3

Médicaments utilisés au niveau des deux bâtiments

Produit	description
-PRO-SELEN®	Vitamine E + Sélénium, utilisés à titre préventif pour éviter les problèmes des carences.
-Duphasol®AD3E	Vitamine A, D3, E prescrit pour améliorer les performances croissance.
-VITAMINE® AD3E	
-INTROVIT-C®	Vitamine C ou acide ascorbique intervient dans de grandes fonctions de l'organisme et la défense contre les infections.
-VITAMINE C®	
-VITAMINE K3® 12.5%	Vitamine K utilisé contre les hémorragies.
-ALQUERNAT LIVOL®	Régénérateur hépatiques et cardioprotecteur.
-DRAINACOL®	Stimuler le métabolisme digestif et hépatique en favorisant l'élimination de tous les types de déchets de l'organisme.
-Baycox®	Anticoccidiens qui contrôlent l'augmentation de la charge coccidienne, pour prévenir et guérir.
-Algicox®	
-COCCIDIOPAN®	
-Cevazuril®	
-COLISTINE VEPROL® (colistine)	Antibiotique de la famille des polypeptides utilisé contre les différentes infections digestives.
-Colivet® (colistine)	
-TYLORAL® (tylosine)	Antibiotiques de la famille des macrolides utilisés contre les différentes infections respiratoires.
-TYLO-Kel® (tylosine)	
-DOXYVET® (doccicycline)	Antibiotiques de la famille des tétra cycline à large spectre utilisés contre les différents infections respiratoires et digestives.
-Amoxy-Kel® (amocciciline)	

Vaccin utilisé au niveau des deux bâtiments

Vaccins	Utilisation
-NOBILIS MAS+CLONE 30	Immunisation des poulets contre la Bronchite Infectieuse et contre la maladie de Newcastle
-AVINEW®	Immunisation contre la maladie de Newcastle
-Nobilis® BI H120	Immunisation active des poulets contre la Bronchite infectieuse
-CEVAC®GUMBO L	immunisation contre la maladie de Gumboro
-Volvac® IBD MLV	Immunisation contre la maladie de Gumboro
-CEVAC®IBD L	immunisation contre la maladie de Gumboro

Résumé : Coccidiose chez poulet de chair *Gallus gallus domesticus* Linnaeus, 1758(Aves – Gallinacae) dans la région d’El Alia (Alger).

La présente étude portant sur le poulet de chair (*Gallus gallus domesticus*) est effectuée dans le but de faire un suivi, identifier et quantifier les coccidies présentes dans les échantillons pris. Le travail s’est déroulé dans la ferme de l’éleveur LAKHAL Omar, la région d’El Alia, la Wilaya d’Alger pendant la période allant de mois d’octobre jusqu’au mois de décembre 2016. Quatre techniques ont été utilisées, L’autopsie, la méthode histologique effectuée sur des prélèvements des intestins des poulets, la flottaison et la Mc Master. Le taux de mortalité le plus élevé (11,16%) est constaté au niveau de 1^{er} bâtiment, la méthode de la flottaison des fientes nous a permis d’obtenir les résultats suivants : des protozoaires du genre *Eimeria* avec un taux de 24,71 % pour le 1^{er} bâtiment et 71,84 % pour le 2^{ème} bâtiment. Également la méthode histologique a permis de constater la présence des coccidies dans les tissus intestinaux avec un taux de positivité égale à 71,43%.

Mots clés : Coccidiose - Poulet de chair - Flottaison - Méthode histologique - Bâtiment d’élevage.

Abstract : Coccidiosis in broiler chicken *Gallus gallus domesticus* Linnaeus, 1758 (Aves - Gallinacae) in the region of El Alia (Algiers).

The present broiler chicken (*Gallus gallus domesticus*) study is being conducted to track, identify and quantify the coccidia present in the samples taken. The work took place on the farm of the breeder LAKHAL Omar, the region of El Alia, the Wilaya of Algiers during the period going from October to December 2016. Four techniques were used, the autopsy, the histological method carried out on samples of the intestines of the chickens, the flotation and the Mc Master. The highest mortality rate (11.16%) is observed at the 1st building, the method of the flotation of the droppings allowed us to obtain the following results: protozoa of the genus *Eimeria* with a rate of 24.71% for the 1st building and 71.84% for the 2nd building. The histological method also revealed the presence of Coccidia in the intestinal tissues with a positivity rate equal to 71.43%.

Key words: Coccidiosis - Broiler - Flotation - Histological method - Livestock building.

ملخص: الكوكسيديا عند دجاج اللحم *غالوس غالوس* دومستيكوس لينوس، 1758 (أفيس - غاليناكاي) في منطقة العالية، (الجزائر).

الدراسة الحالية على دجاج اللحم (*غالوس غالوس* دومستيكوس) أجريت لغرض المتابعة، تحديد و عد الكوكسيديا الموجودة في العينات المأخوذة. وقد تم العمل في مزرعة لكحل عمر، منطقة العالية، ولاية الجزائر خلال الفترة الممتدة من أكتوبر إلى ديسمبر 2016. استخدمت أربع تقنيات، تشريح جثث الدجاج، طريقة الأنسجة التي أجريت على عينات من أمعاء الدجاج، التعويم وطريقة ماك ماستر. لوحظ أعلى معدل وفيات (11,16%) في المبنى الأول، وطريقة التعويم على عينات الفضلات سمحت لنا بالحصول على النتائج التالية: البروتوزوا من جنس *الإيميريا* بمعدل 24,71% للمبنى الأول و 71,84% للمبنى الثاني. كما كشفت طريقة الأنسجة عن وجود الكوكسيديا في أنسجة الأمعاء مع معدل إيجابي يساوي 71,43%.

الكلمات الدالة: الكوكسيديا -دجاج اللحم -التعويم -طريقة الأنسجة -مبنى الدواجن.