

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE 8 MAI 1945 GUELMA
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET SCIENCES DE LA TERRE ET DE
L'UNIVERS
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Mémoire de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité/Option : Parasitologie

**Thème : Contribution à l'étude de la situation épidémiologique de la
coccidiose aviaire dans la région de Guelma**

Présenté par : LARAF A Amira
DRARDJA Chaima

Devant le jury composé de :

Président (e): Dr. CHRAIRIA M M.C.A Université de Guelma

Examineur : Dr. BENRBIHA R.S M.A.A Université de Guelma

Encadreur : Dr. DJEBIR S M.C.B Université de Guelma

Juillet 2021

Remerciement

Nous remercions en particulier **Dr. Djebir S.**, de nous avoir encadré, et de nous avoir dirigé avec simplicité et objectivité, mais aussi pour ses conseils et sa patience.

Nos profonds remerciements pour **Mme Chraïria M.** et **Mme Benrbeïha R.S.** qui ont accepté d'évaluer ce modeste travail.

Nous tenons à exprimer notre gratitude et nos remerciements à **Dr. Ksouri S.** (enseignant à l'université 8 mai 1945) et à **Dr. Boutarfa** (vétérinaire praticant) pour leurs aides lors de la réalisation de ce travail.

Nous présentons nos sincères remerciements à tous nos enseignants.

Dédicace

Avant tout, nous remercions Allah tout puissant de nous avoir accordé la santé, la force et les moyens pour suivre nos études et pour la réalisation de ce travail.

A ma lumière qui m'a éclairée la vie celle qui ma mise au monde et était toujours a mes côtés a la plus belle et la plus tendre créature que je n'ai jamais vue ;

Pour tes sacrifices tes prières tes encouragements et ton amitié pour ta croyance en moi Maman pour tout l'amour que tu madonné je t'aime infiniment que Dieu te garde et te protège pour moi

Je t'aime Maman

A mon père pour sa protection et son amour, qui a créé un climat propice à la poursuite de mes études

A mon seul cher frère Mehdi

A ma deuxième mère, ma grande sœur et son mari Hocine pour de m'avoir aidé dans ce travail.

A mes sœurs Imene et Meriem et mes neveux Youcef, Hamza, Abde El-djalil,

AbdeErahmen et Ahmed. A mes nièces Ihcen Ikhlas et Razane.

A ma cousine Tefaha et ces enfants Khalil, Ritaj et Rayene

Que Dieu les bénisse et leur accorde la réussite dans leurs études

Mes vifs remerciements à toi Doaa, pour ton temps pour tout ce que tu m'as donné.

A ma cousine Besma, qui m'a aidée dans ce travail, Dieu la protège.

A ma binôme chère amie Chaima

A mes chères amies mes adorables : Nourhane pour ses encouragements et sa présence, Nesrine Yousra et feriel pour les moments qu'on a passé ensemble. A mon amie d'enfance Khadidja.

Je remercie ma très chère amie Etnad pour leur soutient.

Larafa amira

Dédicace :

C'est avec respect et gratitude que je tiens à exprimer toute ma reconnaissance et ma
Sympathie à :

Mon cher père, qui a toujours cru en moi et a mis à ma disposition tous
les moyens nécessaires pour que je réussisse dans mes études.
Ma chère mère, source de tendresse, de noblesse et d'affection .

A mes sœurs :chahrazede, chamesse el-assile ,soujoude

A tous les membres de la famille

A mon chère binôme Amira

A tous mes amies, et à tous qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible, je
vous dis merci.

Drardja chaima

Résumé :

Notre travail est une enquête descriptive épidémiologique menée auprès de 7 élevages avicoles de poulets de chair dans la région de Guelma (soit 29200 poulets), en vue de découvrir l'état de la coccidiose aviaire et les facteurs de risques favorisant leur propagation. Pour ce faire, un questionnaire est établi, suivi d'un prélèvement de fientes pour l'examen coproscopique en vue de la recherche des oocystes d'*Eimeria sp.* La prévalence de l'émission des oocystes dans la région d'étude est de 57,14%. Cette prévalence est variable selon l'âge (de 33.33% à l'âge moins de 30j jusqu'à 100% à l'âge de plus de 40j). Les conditions et la pratique d'élevage sont mauvaises, elles apparaissent étant des facteurs de risque influençant la propagation de la maladie, 75% des oiseaux élevés à densité de 8 à 16 oiseaux/m² sont positifs à la coproscopie. L'épaisseur de litière est <5cm et le taux d'émission des oocystes est de 80% si elle est humide, dégradée de couleur marron. Le sol en terre battue favorise la propagation des oocystes (80% d'émission) que le sol bétonné. L'additionnement des aliments distribués aux oiseaux par les anticoccidiens semble sans intérêt, ce qui laisse penser à une chimiorésistance aux anticoccidiens, cette dernière doit être diagnostiquée pour retrouver des molécules plus efficaces.

Mots clés : Coccidiose, Aviaire, *Eimeria sp.*, Poulets de chair, Guelma.

Abstract:

Our work is a descriptive epidemiological survey carried out among 7 poultry farms of broilers in the region of Guelma (or 29,200 chickens), with a view to discovering the state of avian coccidiosis and the risk factors favoring their spread. To do this, a questionnaire is drawn up, followed by a sample of droppings for coproscopic examination with a view to looking for oocysts of *Eimeria* sp. The prevalence of oocyst emission in the study area is 57.14%. This prevalence varies according to age (from 33.33% at the age of less than 30 days to 100% at the age of over 40 days). The conditions and the breeding practice are poor, they appear to be risk factors. Influencing the spread of the disease, 75% of birds reared at a density of 8 to 16 birds /m² are positive by coproscopy. The litter thickness is <5cm and the oocyst emission rate is 80% if it is wet, degraded in brown color. Rammed earth floors promote the spread of oocysts (80% emission) than concrete floors. The addition of food distributed to birds by anticoccidials seems irrelevant, which suggests drug resistance to anticoccidials, the latter must be diagnosed to find more effective molecules.

Key words: Coccidiosis, Avian, *Eimeria* sp., broiler chicken, Guelma.

الملخص

عملنا عبارة عن مسح وبائي وصفي تم إجراؤه بين 7 مزارع للدواجن في منطقة قالمة (أو 29200 دجاجة)، بهدف اكتشاف حالة كوكسيديا الطيور وعوامل الخطر التي تساعد على انتشارها. للقيام بذلك، يتم وضع استبيان، متبوعاً بعينة من الفضلات للفحص المجهر بهدف البحث عن بويضات *Eimeria* sp. معدل انتشار انبعاث البويضة في منطقة الدراسة هو 57.14%. يختلف هذا الانتشار باختلاف العمر (من 33.33% في عمر أقل من 30 يوماً إلى 100% في عمر أكثر من 40 يوماً). الظروف وممارسات التربية سيئة، ويبدو أنها عوامل خطر. التأثير على انتشار المرض، 75% من الطيور التي تمت تربيتها بكثافة من 8 إلى 16 طائر/م² إيجابية بواسطة التنظير الكروي. سماكة الفرشة أقل من 5 سم ومعدل انبعاث البويضة 80% إذا كانت رطبة

الكلمات المفتاحية: كوكسيديا الطيور، ايميريا، الدجاج اللاحم، قالمة

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	01
PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE	
1. DEFINITION	04
2. PARASITE	04
2.1. Définition	04
2.2. Taxonomie.....	04
2.3. Structure et morphologie.....	06
2.3.1. L’oocyste non sporulé	06
2.3.2. L’oocyste sporulé	07
2.3.3. Sporocyste	08
2.3.4. Sporozoite.....	08
2.3.5. Trophozoite	08
2.3.6. Mérozoite	09
2.4. Cycle de développement	10
2.4.1. Multiplication asexuée	10
2.4.2. Multiplication sexuée	10
3. EPIDIMIOLOGIE	11
3.1. Source de parasite.....	12
3.2. Modalité de contamination	12
3.3. Facteurs de réceptivité	12
3.3.1. Facteurs intrinsèques	12
3.3.2. Facteurs extrinsèques	13
4. PATOGENE ET IMMUNITE	14
4.1. Destruction des cellules épithéliales parasitées.....	14
4.2. Action favorisant les infections.....	14
4.3. Perturbations nutritionnelles	14
4.4. Action toxique.....	14
4.5. Action sur le système vasculaire	14
4.6. Immunité	15
5. ETUDE CLINIQUE	15

5.1. Symptômes	15
5.1.1. Coccidiose caecale	16
5.1.2. Coccidiose intestinale.....	17
5.2. Lésion	17
5.2.1. Lésions macroscopiques.....	17
5.2.2. Lésion microscopiques.....	17
6. DIAGNOSTIC	18
6.1. Diagnostic antemortem	18
6.1.1. Diagnostic clinique.....	18
6.1.2. Diagnostic expérimental.....	18
6.1.2.1. Examen coprologique.....	19
6.2. Diagnostic post-mortem	19
7. MOYENS DE LA LUTTE.....	19
7.1. Prévention de la coccidiose	19
7.2. Traitement	20
PARTIE EXPERIMENTALE	
1. PRESENTATION DE LA REGION	23
1.1. Répartition géographique des élevages visités	24
1.2. Période d'étude	24
2. MATERIEL ET METHODE	24
2.1. Matériel biologique	24
2.2. Matériel de Laboratoire	25
2.3. Méthode.....	25
2.3.1. Choix des exploitations avicoles	26
2.3.2. Questionnaire et enregistrement des données.....	26
2.3.3. Méthode de prélèvement	26
2.3.4. Méthode de Diagnostic	26
2.3.4.1. Méthode de flottation	26
2.3.4.2. Observation microscopique	27
3. RESULTATS.....	27
3.1. Résultats du questionnaire	27

3.1.1. Conditions d'élevage.....	27
3.1.2. Densité des bâtiments d'élevage	27
3.1.3. Pratique d'élevage	28
3.1.4. Prévalence des cas de troubles intestinaux	29
3.1.5. Survenu de mortalités.....	29
3.2. Résultats de la recherche au laboratoire	29
3.1.1. Observation microscopique	29
3.2.2. Prévalence global de la coccidiose	30
3.2.3. Distribution des cas de la coccidiose selon l'âge	30
3.2.4. Prévalence de la coccidiose selon les conditions d'élevage	31
3.2.4.1. Prévalence selon la densité des bâtiments d'élevage.....	31
3.2.4.2. La prévalence selon le respect du vide sanitaire	32
3.2.4.3. La prévalence selon l'état de la litière.....	33
3.2.4.4. La prévalence de coccidiose selon la nature de sol	34
3.2.4.5. Prévalence de la maladie selon l'état d'hygiène des bâtiments d'élevage	34
3.2.5. Prévalence de la coccidiose selon l'historique médicale des élevages.....	35
3.2.6. Prévalence selon l'apparition des troubles intestinaux.....	36
3.2.7. Prévalence selon l'aspect des fientes	36
4. DISCUSSION	38
CONCLUSION	42
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE	

Liste des figures

Figure 01 : localisation des 7 espèces d' <i>Eimeria</i> retrouvées chez les poulets	6
Figure 02 : oocyste sporulé et non sporulé.....	7
Figure 03: oocystes des sept espèces d' <i>Eimeria</i> parasites de poulet	7
Figure 04: Sporozoite d'une espèce <i>Eimeria</i>	8
Figure 05: Morphologie du mérozoite du genre <i>Eimeria</i>	9
Figure 06: Cycle évolutif d' <i>Eimeria spp.</i>	11
Figure 07 : la localisation de la wilaya de Guelma en Algérie	23
Figure 08 : localisation géographique de la wilaya de Guelma	23
Figure 09: Méthode de flottation.....	27
Figure 10 : Mortalité signalées au niveau d'élevage	29
Figure 11: Oocyste d' <i>Eimeria Sp.</i> non sporulé	30
Figure 12: Prévalence de la coccidiose de poulet de chair dans la région de Guelma.....	30
Figure 13: Prévalence de la coccidiose aviaire en fonction de l'âge	31
Figure 14: Prévalence de la coccidiose aviaire en fonction de la densité des poulets dans le bâtiment	32
Figure 15 : Prévalence de la coccidiose aviaire selon le respect du vide sanitaire	33
Figure 16 : la prévalence de la coccidiose selon le degré d'hygiène	34

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Quelques molécules de coccidiocides et coccidiostatique.....	20
Tableau 2 : médicaments anticoccidiens recommandés pour le traitement thérapeutique de la coccidiose chez les poulets.....	21
Tableau 03 : Localisation des élevages avicoles visités	24
Tableau 04 : l'âge des volailles et la localisation des élevages	25
Tableau 05 : Densité des différents bâtiments d'élevage visités	28
Tableau 06 : Evolution des cas de coccidiose selon l'âge.....	31
Tableau 07 : Evolution du nombre de cas de coccidiose selon la période du vide Sanitaire.....	32
Tableau 08 : Répartition des cas de la coccidiose selon la nature de sol.....	34
Tableau 09 : Répartition des cas de coccidiose selon l'état d'hygiène des élevages.....	35
Tableau 10 : Distribution du nombre de cas positif selon l'historique de la coccidiose	35
Tableau 11 : Répartition des cas de la coccidiose selon la présence des troubles Intestinaux	36
Tableau 12 : Répartition des cas de la coccidiose selon l'aspect des fientes.....	37

INTRODUCTION :

La volaille est un des principaux secteurs de la production de viande. Avec de faibles coûts de production, un cycle de production court, des taux de conversion alimentaire élevés et des prix de vente bas, la volaille est une viande de choix pour les producteurs comme pour les consommateurs (**OCDE/FAO 2020**).

La volaille été la 2ème viande la plus consommée au monde, juste derrière le porc. La production avicole mondiale était estimée par la FAO avec 91,6 millions de tonnes en 2009 et 101 millions de tonnes en 2011. En 2018, une épidémie de peste porcine africaine en Chine aboutit à l'augmentation de la production des volailles. La volaille est devenue la première viande produite dans le monde avec 123 millions de tonnes devant la viande porcine (120 millions de tonnes).

Durant les années 60, l'aviculture algérienne était de type fermier, familial, sans organisation particulière, dont les faibles productions étaient réservées à l'auto-consommation. Au début des années 1990, le développement de l'aviculture constitue le meilleur moyen pour répondre aux besoins croissants en protéine animales, pour la population. Laviande de volaille continue à être la plus progressée en termes de volume consommé au cours des dernières décennies, malgré les obstacles auquel l'aviculture est confrontée et les pertes économiques des exploitations en raison des épidémies de volaille.

La coccidiose est une maladie dangereuse causée par 7 différentes espèces de genre *Eimeria*, elles infectaient divers sites dans l'intestin. Les conséquences de l'infection comprennent la malabsorption ; l'entérite et dans les cas graves pour certains espèces d'*Eimeria*, la mortalité, affectant la productivité économique et le bien-être animal (**Blake et al., 2020**).L'incidence économique de cette 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 (**Dakpogan et al., 2012**).

Ce travail est considéré comme le premier du genre dans la région de Guelma, car il vise à étudier l'étendue de la coccidiose dans la wilaya, et à comprendre les circonstances de leur apparition dans les élevages de poulets de chair ainsi que les facteurs favorisant leurs expressions.

Cette étude comprend deux parties principales : une partie bibliographique consacrée à l'étude de l'étiologie, l'épidémiologie, la symptomatologie, le diagnostic et les moyens de la lutte contre la coccidiose aviaire. Dans la deuxième partie, nous allons analyser et discuter les résultats de notre enquête réalisée auprès des exploitations avicoles de poulet de chair avec une

collecte d'information sur ses pratiques d'élevage, complétée par une recherche copro-parasitologique.

PARTIE

BIBLIOGRAPHIQUE

1. Définition:

La coccidiose est une maladie parasitaire infectieuse, transmissible, contagieuse. Cette protozoose digestive est due à la multiplication, dans les cellules de la muqueuse de l'intestin grêles ou des cæcums, de coccidies pathogènes spécifiques de la famille des Eimeriidés (**Chermette et Buisseras., 1992**). Les coccidioses sont caractérisées cliniquement par des formes variées. Les formes graves se traduisent par des troubles digestifs avec une diarrhée hémorragique le plus souvent mortelle, mais il existe également des formes sub-cliniques qui se traduisent par des baisses de production et ont une incidence plus économique que médicale (**Euzeby, 1987**) .

2. Le parasite

2.1. Définition

La coccidiose est causée par des protozoaires du phylum Apicomplexa, de la famille des Eimeriidae. Les apicomplexes sont des protistes, eucaryotes exclusivement intracellulaires. Ce sont parasites obligatoires des cellules intestinales (**Bourée, 2018**). Ils sont dépourvus de cils et de flagelles. Les membres de ce groupe sont connus par la présence de complexe apicale composés d'un anneau polaire, un conoïde, des rhoptries, des micronèmes et des microtubules.

Les Eimeria sont les plus connus, avec sept espèces importantes reconnues chez les poulets (**McDougald, 1998**).

2.2. Taxonomie

La classification des coccidies est encore un sujet de controverses débattu depuis plus de 50 ans, De nombreuses classifications ont été proposées mais aucune n'a été validée officiellement

La classe des sporozoaires se divise en sept ordres qui sont :

- 1- Les grégarines ;
- 2- Les coccidies ;
- 3- Les hémosporidies ;
- 4- Les sarcosporidies ;
- 5- Les myxosporidies ;
- 6- Les microsporidies ;
- 7- Les haplosporidies.

Parmi ces sept ordres, quatre seulement nous intéressent au point de vue de la parasitologie médicale. Ce sont les coccidies, Les hémosporidies, Les sarcosporidies, Les haplosporidies. (Neveu-Jemaire M, 2017).

Règne : Protistes

Embranchement : Protozoa

Sous-embranchement : Apicomplexa

Classe : Sporozoasida

Sous-classe: Coccidiasina

Ordre : Eucoccidiorida

Sous-ordre: Eimeriorina

Famille: Eimeriidae

Genre : Eimeria

On distingue sept espèces d'Eimeria spécifiques du poulet ; ces espèces présentent des niveaux variables de pathogénicité.

- *Eimeria tenella* et *Eimeria necatrix* : sont considérés comme les plus pathogènes, provoquant une hémorragie intestinale ainsi qu'une morbidité et une mortalité élevées chez les poulets naïfs.
- *Eimeria brunetti*, *Eimeria maxima* et *Eimeria acervulina* : peuvent provoquer une maladie clinique.
- *Eimeria mitis* et *Eimeria praecox* : sont considérés comme assez non pathogènes, mais peuvent entraîner une augmentation des taux de conversion alimentaire et une réduction des taux de croissance (Jordan, 2018).

L'identification précise des espèces d'Eimeria a des implications importantes pour le diagnostic spécifique d'Eimeria. Les méthodes traditionnelles sont basées sur les caractéristiques morphologiques des oocystes, la biologie du parasite. Les signes cliniques des animaux atteints et les lésions macroscopique typiques qui sont évaluées par le rôle du score de lésion lors du score de lésion lors de l'autopsie (Carvalho, 2011).

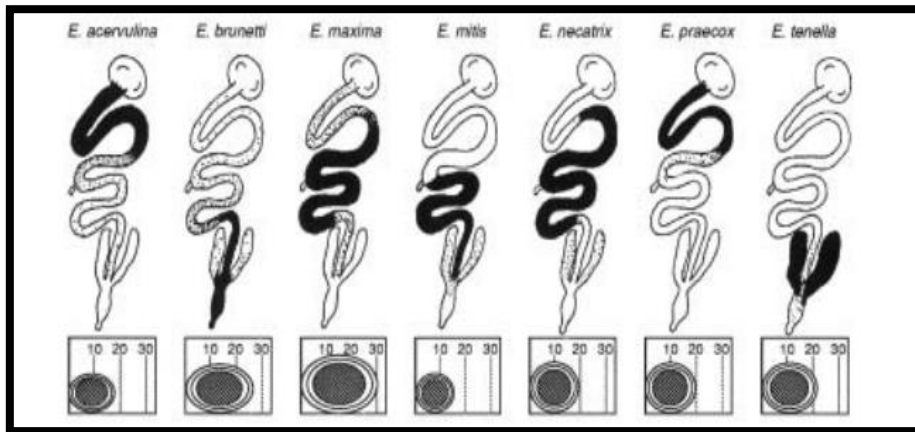


Figure 01 : localisation des 7 espèces d'*Eimeria* retrouvées chez les poulets. (Yvoré, 1992)

2.3. Structure et morphologie

Chez le poulet, les différentes espèces *Eimeria* passent pendant leur cycle de développement par trois formes morphologiques (Bouhelier, 2005).

- La forme extracellulaire statique : l’ocyste.
- Les formes extracellulaires mobiles : les sporozoïtes, les mérozoïtes et les microgamètes.
- Les formes intracellulaires, dans leur vacuole parasitophore : les trophozoïtes, les schizontes, les mérontes, le microgamonte et la macrogamonte.

2.3.1. Ocyste non sporulé

La paroi oocystale est imperméable et très résistante aux agents chimiques. Elle se compose de 67% de peptides, 14% de lipides et 19% de glucides. Les protéines sont constituées de répétition de sous-unités d’approximativement 10 kDa, il s’agit de protéines soufrées (Stotish, 1978). La paroi d’ocyste a deux couches typiques :

- Couche interne : de nature lipoprotéine (Mai et al., 2009), il est entouré d’une suture longitudinale jusqu’ici non documentée et proposant son rôle dans le processus d’infection
- Couche externe : Est la partie la plus important de l’ocyste, lisse, de nature glycoprotéine, il interagit avec l’environnement immédiat et constitue une barrière protectrice efficace pour la survie des oocystes (Mouafo, 2000).

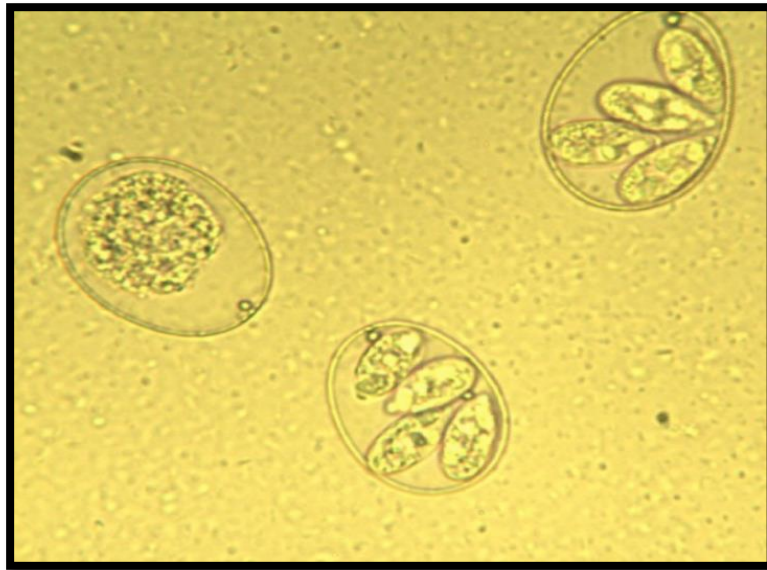


Figure 02 : Oocystes sporulés et non sporulés (Boudjemil et Cherhabil., 2017)

2.3.2. Oocyste sporulé :

L'oocyste sporulé d'*Eimeria* contient quatre cellules non différenciées appelées sporoblastes. L'évolution aboutit à un oocyste sporulé contenant 4 sporocystes contenant

2 sporozoïtes (Dakpogan, 2000), l'oocyste devient infectieux lorsqu'il se sporule (Norton et Chard., 1983).

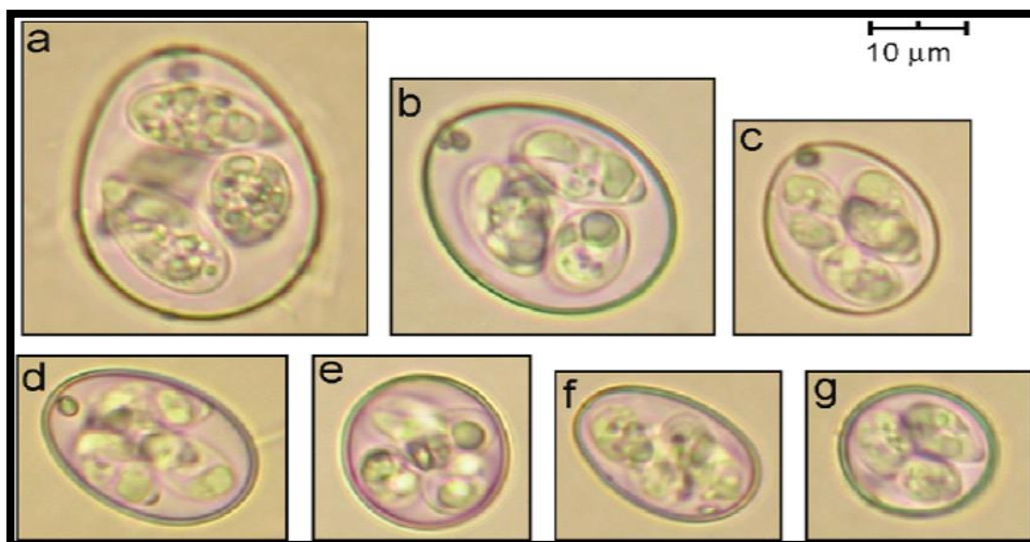


Figure 03 : Oocystes des sept espèces d'*Eimeria* parasites de poulets (a) *E. maxima*, (b) *E. brunti* (c) *E. tenella*, (d) *E. necatrix*, (e) *E. praecox*, (f) *E. acervulina*, et (g) *E. mitis*. (Castanon et al., 2006).

2.3.3. Le sporocyste :

Le sporocyste a une forme ronde ou ovale, il peut présenter un léger renflement de sa partie apicale : c'est le corps de stieda. Un globule réfringent est parfois présent dans la partie apicale de l'oocyste. Des corps résiduels peuvent être présents dans l'oocyste et dans les sporocystes (Bouheiler, 2005).

2.3.4. Le sporozoïte :

La forme des sporozoïtes peut être similaire à celle de la saucisse ou parfois elle est en forme de virgule. La structure des sporozoïtes comprend des corps rétractiles, le noyau et des stries. Il peut y avoir un seul corps rétractile et parfois deux corps rétractiles sont présents, un antérieur et un autre postérieur, et leur forme est variable de sub-sphérique à ovale (Al-Sadoon, 2019).

Le noyau est excentré, avec une formation granuleuse basale (le corps réfringent) et des granulations dispersées dans la partie apicale. Le nucléole y est bien visible uniquement après l'infection (Pacheco, 1975).

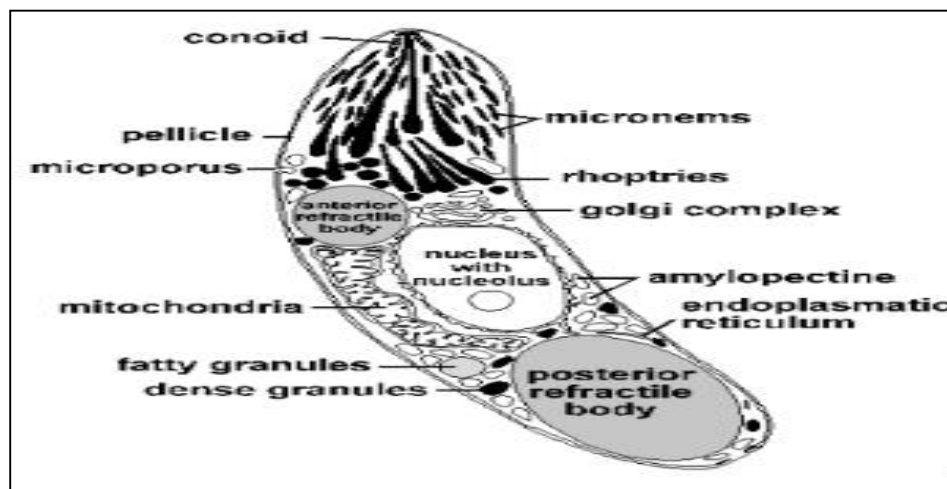


Figure 04 : Sporozoïte d'une espèce *Emeria* (Greif, 1993)
(www.saxonet.de/coccidia/et-spz.htm.)

Le complexe apical est formé d'un anneau polaire, un conoïde, des rhoptries, des micronèmes et des microtubules.

2.3.5. Le trophozoïte :

Trophozoïte : vient du grec trophein, action de nourrir. Une fois dans la cellule, au sein de sa vacuole parasitophore, le sporozoïte se transforme en trophozoïte. Il est proche du sporozoïte.

Il est fusiforme et comporte des organelles typiques du sporozoïte extracellulaire, des rhoptries et des micronèmes, mais sans complexe apical.

On observe des hétérochromatines diffuses et périphériques (**Pacheco et al ., 1975**).

2.3.6. Le mérozoïte :

Les mérozoïtes ressemblaient aux sporozoïtes mais n'avaient pas les gros corps rétractiles observés dans les sporozoïtes (**Pacheco et al., 1975**).

Les mérozoïtes se développent à la périphérie du schizonte. Le conoïde et 22 microtubules sous pelliculaires, probablement induits par les centrioles, et le complexe membranaire interne ainsi que les précurseurs des rhoptries, qui semblent issus de l'appareil de Golgi, apparaissent auprès de chaque pôle nucléaire, sous la membrane du schizonte. (**Dubremetz, 1975**).

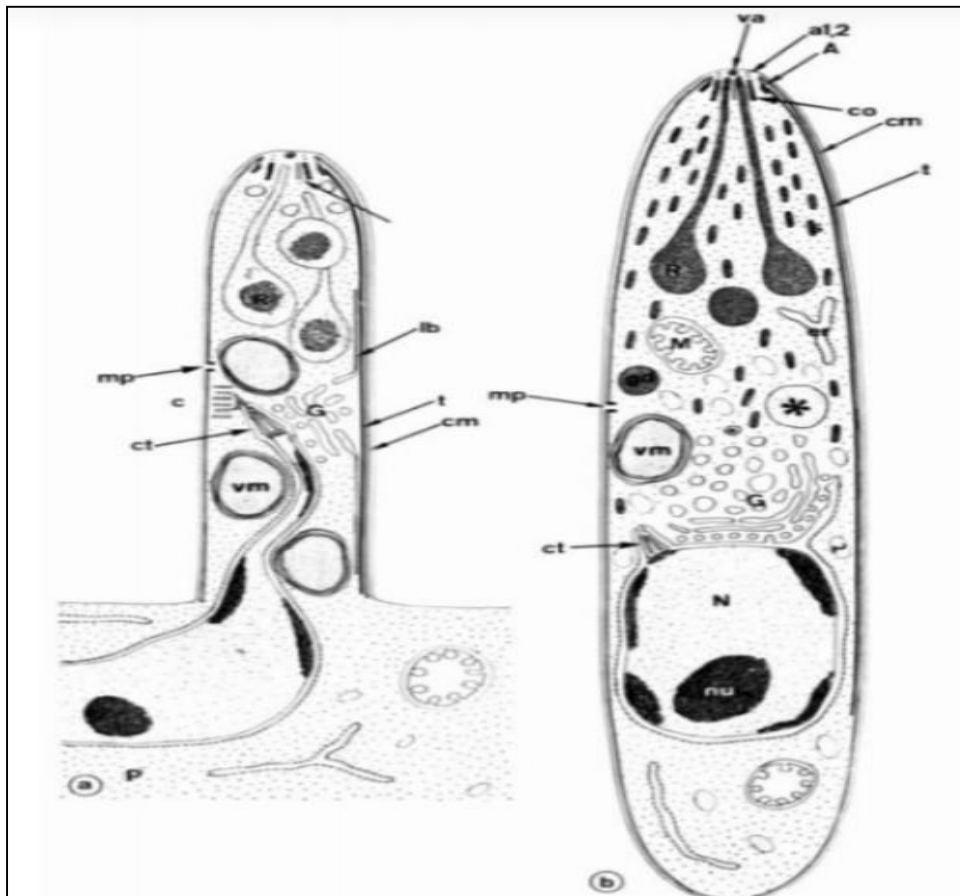


Figure 05 : Morphologie du mérozoïte du genre *Eimeria* (**Dubremetz, 1975**)

a. Ebauche de mérozoïte lors de la pénétration nucléaire. Les rhoptries forment leur pédoncule.

b. Mérozoïtes venant d'être libérés par pincement postérieur.

2.4. Le cycle de développement d'Eimeria

Les cycles de vie d'Eimeria spp. Sont complexes, consistant en deux stades de développement chez l'hôte : un stade exogène (sporogonie) et un stade endogène (schizogonie et gamétogonie) (**Chermette et Bussiéras, 1996**). Le cycle est monoxène ; elles n'ont pas d'hôte intermédiaire et ne peuvent se développer que chez le poulet (**Anses, 2011**).

Dans les conditions favorables de température et humidité, les oocystes non sporulés subissent rapidement une méiose et la division cellulaire pour donner naissance à huit sporozoïtes (**Kalpana et al., 2009**)

Les sporozoïtes sont libérés dans la lumière de l'intestin (**Rose, 1984**). La sortie active des sporozoïtes des sporocystes caractérise cette phase du cycle, cette dernière est décrite sous le nom de « excystation ».

2.4.1. Multiplication asexuée

La schizogonie est la multiplication nucléaire intracellulaire, puis formation d'autant de mérozoïtes qui, après éclatement de la cellule, parasitent d'autres cellules intestinales (**Bourée., 2001**).

Les schizontes sont contenus dans une vacuole de la cellule de l'hôte. la cellule grossit et son noyau se divise un grand nombre de fois. On trouve alors de nombreuses masses nucléaires qui se répartissent dans la zone corticale du schizonte (**Senaud, 1969**)

Il existe au moins deux génération de développement asexuée (parfois quatre)(**Quiroz R, 2015**), à l'antérieure de la cellule, les sporozoïtes devient un trophozoïte, ce dernier donne un schizonte. Le schizonte se divise par la schizogonie et donne les merozoïtes qui parasitent d'autres cellules (**Chermette et Bussiéras, 1992**).

2.4.2. Multiplication sexuée

Les merozoïtes pénétrant dans des entérocytes et se transforment en gamétocytes mâles et femelles (respectivement appelés microgamétocytes et macrogamétocytes).

Les microgamétocytes sont contenus dans une vacuole se divisent pour donner les éléments sexuels mâles, les macrogamétocytes ne se divisent pas. Les microgamétocytes pénètrent dans les macrogamétocytes et réalisent la fécondation qui engendre l'oocyste. Celui-ci contient quatre sporocystes qui contiennent chacun deux sporozoïtes.

Les oocystes sont libérés dans la lumière de l'intestin et sont éliminés à l'extérieur avec les matières fécales (Chermette et Bussiéras., 1992).

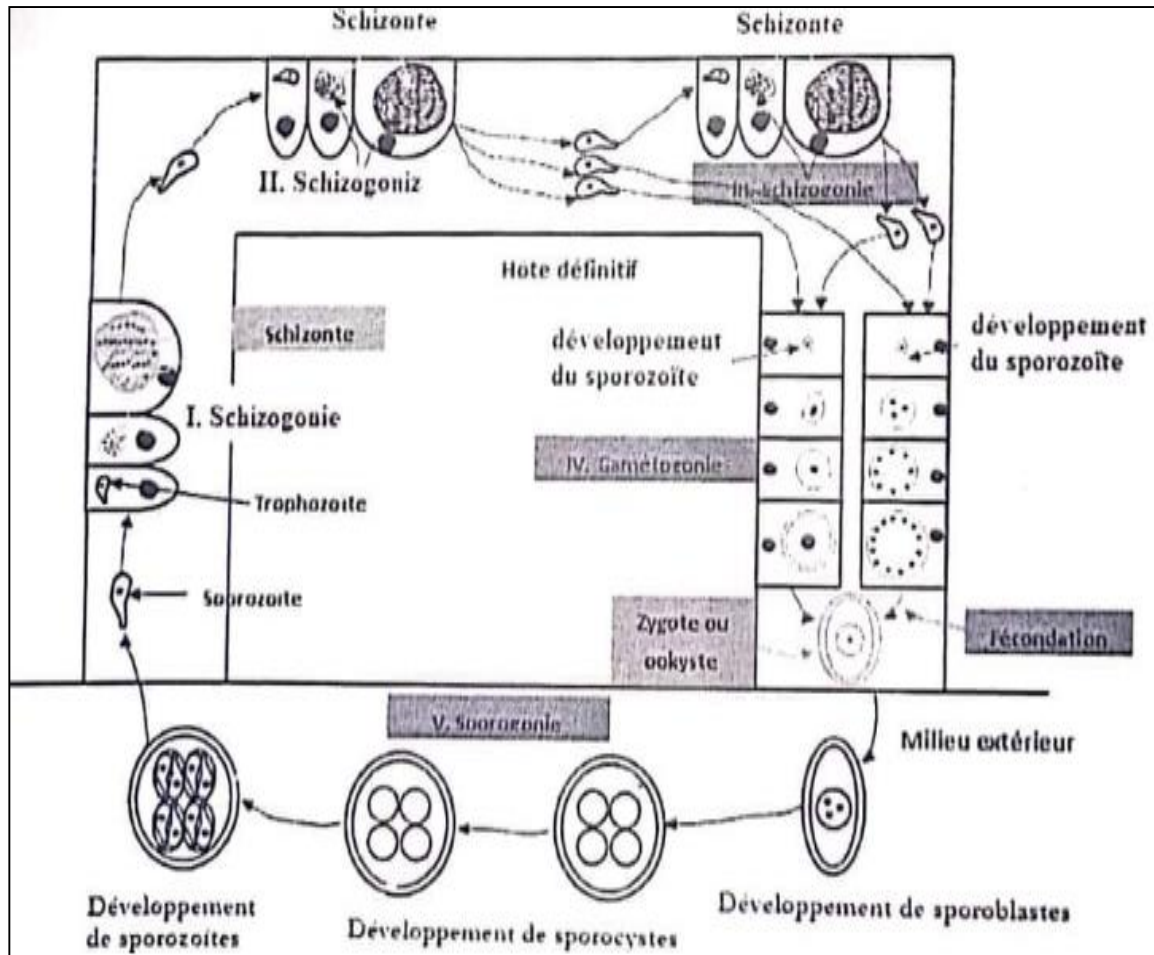


Figure 06 : Cycle évolutif d'*Emeria* spp. (Ziam, 2018)

3. Épidémiologie

La coccidiose est une maladie cosmopolite, se trouve généralement dans les endroits où les poulets sont élevés. Le moyen le plus courant de propagation des parasites coccidiens est lié au mouvement du personnel entre les maisons et les fermes. (Quiroz et al., 2015)

Cette maladie est le résultat de la rupture d'un équilibre entre :

- Les parasites (coccidies) : leur nombre, leur pouvoir pathogène et leur capacité à promouvoir une immunité chez l'hôte ;

- L'hôte : sa sensibilité, incluant sa protection par des molécules médicamenteuses et sa capacité à régénérer les dommages dus au développement parasitaire. La sélection sur la résistance aux coccidies entraîne de moins bonnes performances zootechniques ;
- L'environnement, les conditions de l'élevage intensif étant favorables au développement de ces parasites. (Créviu G et Naciri., 2001).

L'épidémiologie est variable en fonction des deux grands types d'élevages avicoles :

-Elevages fermiers, à alimentation traditionnelle : dans ce cas, la maladie frappe surtout les jeunes âgés de quelques semaines (2-4 semaines).

-Elevages industriels, recevant des aliments composés préparés industriellement et contenant des coccidiostatiques destinés à empêcher l'apparition de coccidioses.

Les oocystes sont sensibles : à la dessiccation, à la chaleur et à quelques agents chimiques (Composés phénoliques ou ammoniacaux) (Bouhelier, 2005)

3.1. Source de parasite

Les poulets infectés excrètent les oocystes avec leurs excréments, qui sont la principale source. L'aliment, la litière et l'eau souillés sont également une source de cette maladie.

3.2. Modalité de contamination

Les parasites peuvent être disséminés de plusieurs manières :

- Par les animaux parasités ;
- Par des animaux non réceptifs qui, ayant ingéré des oocystes les évacuent intacts
- Par l'homme, pouvant véhiculer sur ses chaussures des débris de litière ou des fèces contaminés
- Par l'intervention d'insectes coprophages.

3.3. Facteurs de réceptivité

3.3.1. Facteurs intrinsèques

Les facteurs de réceptivité sont les suivants :

Age : les poussins les plus jeunes (surtout de 10 à 60 jours) sont sévèrement frappés par la coccidiose. Par contre les sujets les plus âgés, qui ont été déjà en contact avec les coccidies, développent une certaine immunité.

Race: la Fayoumi est très résistante à *Eimeria tenella* alors que les Rhode Island sont plus réceptives. La Mandaroh est un peu plus sensible, mais le White Leghorn est la plus sensible. (Pinard-Vanderlaan et al., 1998)

Etat de santé: joue un rôle dans la sensibilité des animaux, les maladies intercurrents élèvent la réceptivité par exemple la maladie de Gumboro.

Alimentation : les malnutritions est l'un des facteurs qui affectent la résistance des poulets à la coccidiose.

Des régimes riches en protéines permettent de développement de coccidioses caecales donc les très faibles concentrations de protéines entraînent une diminution du développement des coccidies. Ainsi, le calcium favorise la coccidiose.

La carence en les vitamines a des effets sur la coccidiose :

- La vitamine D favorise la coccidiose (elle inhibe la prolifération lymphocytaire).
- La vitamine B stimulent le développement de certaines espèces d'*Eimeria*.
- L'apport de vitamine A a un effet positif sur les performances zootechniques mais son carence élève la sensibilité au la maladie.

La vitamine E augmente la réponse immunitaire et la vitamine K a un effet bénéfique dans la lutte contre cette maladie. (Créviu-Gabriel et Naciri., 2001).

3.3.2. Facteurs extrinsèques

- Période chaude et humide
- Très forte densité des volailles
- L'absence d'hygiène, mauvaise désinfection
- Le manque d'hygiène avec des abreuvoirs qui débordent
- Le manque de ventilation
- L'humidité de la litière
- La promiscuité des jeunes poussins avec des sujets plus âgés et porteurs
- Le déplacement anarchique des hommes visiteurs ou personnel de fermes allant d'un élevage à un autre véhiculant litières souillées sous leurs chaussures. (N'DRI M, 2009)

4. Pathogène et Immunité

4.1. Destruction des cellules épithéliales parasitées

Le pouvoir pathogène des coccidies parasites s'exerce soit au stade des mérontes, soit au stade des gamétocytes, lors de leur multiplication dans les entérocytes. Dans les deux cas, c'est pendant la période pré patente du processus infectieux que la muqueuse intestinale est lésée (**Ruff et al., 1977**).

Les cellules épithéliales sont détruites par action mécanique : rupture de la membrane pour libérer les mérozoïtes. Mais, il existe aussi une action toxique locale responsable d'une nécrose aggravant les hémorragies (**Freeman, 1970**).

4.2. Action favorisant les infections

Il existe deux types d'interactions entre les coccidies et les bactéries :

- Les bactéries ont une influence sur la sévérité de la coccidiose ;
- Les coccidies favorisent l'infection bactérienne.

Dans le cas d'*Eimeria tenella*, les bactéries associées ont un rôle essentiel il semblerait que les bactéries activent les schizogonies certainement en diminuant les défenses locales (**Dykstra et al., 1978**).

4.3. Perturbations nutritionnelles

On note une diminution des valeurs du pH duodéal et jéjunal chez les poulets infectés par *Eimeria acervulina*. Cela se traduit par une diminution de l'activité enzymatique intestinale (**Ruff, 1975**).

L'infection induit également une inhibition, par un phénomène toxique, de l'amylase et de la lactase ainsi qu'une atrophie des villosités. Il en résulte une diminution de la digestion et de l'absorption des nutriments et des pigments caroténoïdes (**Adams et al., 1996**).

4.4. Action toxique

Un facteur toxique existerait chez *Eimeria tenella* (**Burns, 1959**).

4.5. Action sur le système vasculaire

Chez les poulets, l'expression clinique de la maladie est dominée par des hémorragies de la muqueuse digestive. Avec certaines espèces comme *Eimeria tenella*, les pertes de sang sont importantes et contribuent significativement à la mortalité. Pour d'autres, les troubles vasculaires engendrés sont bénins. *Eimeria acervulina* et *Eimeria mivati* ne provoquent que des pétéchies sur la muqueuse intestinale.

Ces saignements ne résultent pas seulement d'une action irritative locale. En effet, le temps de prothrombine, ou temps de Quick, augmente significativement lors d'infection sévère avec *Eimeria acervulina*, *Eimeria necatrix*, *Eimeria maxima*, ou *Eimeria tenella* si on le compare à celui des animaux sains (**Ruff et al., 1978**).

4.6. Immunité

L'immunité des poulets contre la coccidiose peut être provoquée par l'ingestion d'oocystes d'*Eimeria*, cela est connu depuis la fin des années 1920 et des vaccins commerciaux contre *Eimeria* sont disponibles depuis les années 1950 (**Jenkins et al., 2019**).

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.

Malgré d'innombrables travaux, les mécanismes exacts de cette immunité restent mal connus. Son développement est perturbé lors d'infection par le Birna virus (maladie infectieuse de la bourse de fabricius) (**Bussiéraset Chermette., 1992**).

5. Etude Clinique

5.1. Symptômes

Les oiseaux malades présentent des symptômes de frilosité et de prostration plus ou moins importants selon la sévérité de la maladie. Ils se blottissent les uns contre les autres, adoptent une position en boule, les yeux mi-clos ou fermés, les plumes sales ébouriffées, et les ailes pendantes. Cet état s'accompagne d'une perte d'appétit, d'une perte de poids et de diarrhées hémorragiques ou non selon l'espèce responsable. Ces symptômes ne sont pas spécifiques aux coccidioses mais l'éleveur ou le technicien d'élevage y pense immédiatement s'ils surviennent chez des poulets âgés de 3 à 4 semaines (**Long et Millard., 1976**). Il ya deux types de coccidioses peuvent être observés:

- Coccidiose caecale : les caecaux ne jouant pas de rôle majeur dans la fonction digestive, mais cette forme se caractérise par les taux de mortalité les plus élevés. (**Hamon, 2002**)
- Les coccidioses intestinales : Elles sont généralement moins graves bien que de la mortalité et de sang dans les fientes peuvent être observé. (**Hamon, 2002**)

-

5.1.1. Coccidiose caecale

Elle est due à *Eimeria tenella* au stade gamétoocyte (localisation caecale). Cette forme affecte les animaux de 20 à 28 jours d'âge. Les oiseaux expriment les symptômes à partir du 3ème jour post-infection (**Conway et Mckenzie., 2007**).

✓ Forme suraiguë

Elle évolue avec des symptômes nerveux et entraîne la mort avant même l'apparition des symptômes digestifs ; aujourd'hui elle est rare, du fait de l'utilisation d'une chimio prophylaxie efficace (**Euzeby, 1987**).

✓ Forme aigue

Les poulets pigment à se déplacer et se rassemblent dans les parties chaudes du local. Ils présentent de l'abattement, tristesse, et hérissément des plumes avec ailes pendantes Au 4eme jour se manifestent des hémorragies, avec de sang en nature dans les fèces. Aux 5^{ième} - 6^{ième} jours on observe un syndrome dysentérieforme:diarrhée importante hémorragique, émise avec ténesme et épreinte, et bientôt réduite à un crachat cloacal. Ace moment, les malades sont anorexiques mais conservent une soif très vive. Sous cette forme, l'évolution est rapide et la mort est très fréquente (80% des malades) et on peut observer des phénomènes convulsifs. Ce n'est qu'après le 7eme jour suivant l'infection qu'on peut mettre en évidence des oocystes dans les fèces. Si la mort ne survient pas on peut observer vers le 15eme jour l'expulsion d'un magma caséeux, constitué de débris épithéliaux et renfermant des oocystes ((**Kennedy, 1996**)(**Bussiéras et Chermette,1992**)(**Gordon, 1979**)).

✓ Forme atténuée

Cette forme se manifeste par une diarrhée jaunâtre ou marron foncé mais sans hémorragie. L'état général se dégrade: amaigrissement, hypoxie, troubles locomoteurs et retard de croissance. Dans cette forme, les oocystes apparaissent le 7^{ième} jour dans les fèces et la maladie dure environ 15 jours .Elle peut passer à la forme aigue, mais généralement, elle est suivie de guérison totale et sans séquelles nutritionnelles graves, d'autant plus que les ceacums n'interviennent ni dans la digestion l'absorption, particulièrement si cette forme touche les poulets durant la première moitié de leur vie ou ils peuvent prendre une croissance compensatrice durant la seconde moitié (**Mekalti, 2003**).

5.1.2. Coccidiose intestinale

Toutes les autres coccidies interviennent dans l'étiologie de cette coccidiose sauf *E.tenella*. On considère trois formes : aigue, suraigüe et atténuée de coccidiose intestinale avec des degrés de pathogénicité différente (**Mekalti, 2003**).

5.2. Lésion

5.2.1. Lésions macroscopiques

- **Tube digestif**

Le type d'entérite rencontré correspond à une inflammation chronique, avec épaissement de la muqueuse, sur laquelle on relève de larges plages congestives. Ces lésions intestinales sont, le plus souvent, associées à une typhlite hémorragique, plus ou moins ancienne, qui signe indéniablement l'évolution d'une coccidiose-maladie (**Guillon, 1959**).

- **Système nerveux**

La plupart du temps on ne décèle aucune lésion à l'examen direct. Dans certains cas, cependant, on peut observer une légère hypertrophie du cervelet accompagnée ou non de très fines hémorragies superficielles. Si l'on sectionne longitudinalement l'encéphale, on peut alors y observer des modifications de structure. Le tissu cérébelleux montre des foyers de ramollissement d'étendue variable, parfois localisés à quelques lobules, d'autres fois atteignant le cervelet dans son ensemble. Le tissu apparaît plus clair, œdémateux, friable, parsemé de très fines pétéchies. Il est à noter que, très souvent, ces lésions sont difficiles à préciser sur un cerveau venant d'être détaché de la boîte crânienne mais qu'elles apparaissent avec beaucoup plus de netteté sur un cerveau ayant séjourné dans un fixateur pendant quelques jours (**Guillon, 1959**).

5.2.2. Lésions microscopiques

Elles se traduisent par une nécrose épithéliale, une atrophie des villosités intestinales. Ces lésions sont dues aux schizontes pour *E. tenella* et *E. necatrix* aux gamontes pour les autres espèces. Les lésions observées dans la forme aigue sont dominées par des phénomènes vasculaires (congestion, œdème et hémorragie). Dans la forme nécrotique et hémorragique, on note une destruction complète de l'épithélium et des villosités associées à des hémorragies (**Bouden et Helassa., 2020**).

6. Diagnostic

Le diagnostic de la coccidiose des volailles repose sur l'autopsie et l'examen des oiseaux pour des lésions intestinales dans différentes zones de l'intestin.

En raison de la spécificité du site d'invasion, la présence de lésions peut aperçu des espèces de coccidies responsables des symptômes cliniques.

Le diagnostic peut être corroboré par une analyse microscopique de la forme et la taille des oocystes d'Eimeria excrétés dans les fèces d'oiseaux infectés. Supplémentaire les critères classiquement utilisés pour caractériser les espèces d'Eimeria incluent le pré-brevet période, temps minimum de sporulation, localisation tissulaire des formes parasites et spécificité immunologique. Cependant, l'identification définitive d'un Les espèces d'Eimeria sur la base de critères morphologiques et pathologiques peuvent être fastidieux, nécessite un personnel hautement qualifié et peut être les caractéristiques de chevauchement observées dans différentes espèces d'Eimeria.

Alors que le site et l'aspect de la lésion, ainsi que la taille et la forme des oocystes, sont souvent des caractéristique suffisante pour corroborer les signes cliniques de coccidiose, il existe des cas en sachant précisément quelle espèce d'Eimeria est / sont présente serait utile dans la gestion de la maladie (**Chapman, 2013**).

6.1. Diagnostic ante-mortem

6.1.1. Diagnostic clinique

Le diagnostic clinique de la coccidiose est facile dans la formes aiguës, mais celles-ci sont de plus en plus rares actuellement. Il est basé sur l'observation des signes cliniques et peut se confirmer aisément à l'examen coprologique (**Belotet, 1986**) par contre est difficile pour les autres formes de la maladie (**Bussièras et Chermette., 1992**).

6.1.2 Diagnostic expérimental

Il est basé sur la recherche des oocystes dans les fientes. Mais il n'est pas efficace puisque l'action destructrice des coccidies précède l'apparition des oocystes dans la litière. En effet, la grande action destructive des coccidies s'opère dès la 2^{ème} génération des schizontes (45^{ème} jour) alors que les oocystes sont d'apparition plus tardive. Pour plus de fiabilité, il faut faire appel au diagnostic nécropsique (**Benbelaid et Bellil., 2019**).

6.1.2.1. Examen coprologique

6.1.2.1.1. Méthode de concentration par sédimentation

Elle est basée sur l'examen du culot qui est le résultat de sédimentation au fond du récipient dans lequel les matières fécales ont été mises en suspension. La plus part des oocystes ont une densité supérieure à celle de l'eau (**Euzeby, 1987**)

6.1.2.1.2. Méthode de concentration par flottation

Elle consiste à diluer les échantillons de matières fécales dans un liquide d'une densité plus élevée que celle des oocystes, de telle sorte que sous l'action de la pesanteur ou d'une centrifugation les oocystes montent à la surface du liquide et on peut les récupérer pour les examiner (**Euzeby, 1987**).

6.2. Diagnostic post-mortem

Repose sur l'autopsie, et a pour but de rechercher les lésions de coccidiose et de faire des prélèvements (fragments d'intestin et de caecum) pour des examens microscopiques (des produits de raclage de la muqueuse intestinale et des fragments d'intestins). La mise en évidence, soit des oocystes de coccidie, soit des lésions caractéristiques de la coccidiose, confirme la présence de la maladie (**Djabbar et Kerdja., 2016**).

7. Les moyens de la lutte

7.1. Prévention de la coccidiose

La prévention et le contrôle de coccidiose est basée sur une bonne hygiène, la chimio prévention et la vaccination (**Hafez, 2008**)

Inclure des pratiques environnementales telles que ; la gestion de la litière en évitant l'humidité, le nettoyage continu des environnements et en évitant le surpeuplement des oiseaux pour réduire le stress.

Utilisation de système « tout dedans-tout dehors » qui consiste a nettoyée l'élevage et en laissant le vide sanitaire minimum de 14 jours (**Franchesca, 2020**).

Empêcher le contact de l'élément infecté avec son hôte en élevant des poules en cages sur grillage ou sur caillebotis (**Yvoré, 1976**)

La chimioprophylaxie utilisant des produits dits anticoccidiens dans la ration est de loin la plus populaire. Ils peuvent avoir un effet cocidiostatique (qui stoppe le développement d'Eimeria), un effet coccidiocide (ou Eimeria est détruit dans l'intestin) ou les deux.

Les vaccins sont une stratégie alternative pour lutter contre la coccidiose car elles sont utilisées comme principale méthode de prévention chez les poulets de chair (**Hafez, 2008**).

7.2. Traitement

Le traitement n'est pas destiné aux seuls malades qui risquent de succomber rapidement, mais à l'effectif complet. Il existe deux groupes distincts de médicaments anticoccidiens (**Tab.1**).

- Les cocidiostatiques stoppent ou inhibent le développement des coccidies, sans les tuer. A l'arrêt du traitement, les parasites reprennent leur maturation, tout en permettant une infection latente.
- Les coccidiocides, par contre, détruisent les coccidies pendant leur développement en induisant des dégâts irréversibles (**Losson,1996**).

Tableau 1 : Quelques molécules de coccidiocides et cocidiostatiques (**Bouhlier., 2005**)

Cocidiostatique	Cocidiocides
Clopidol	Diclazuril
Quinolones	Toltrazuril
Robenidine	Dinitrotolmide
Amprolium	Ionophores
	Nicarbazine

La différence entre ces deux groupes d'anticoccidiens n'est pas toujours bien définie : si les quinolones et le clopidol sont purement cocidiostatiques et le diclazuril purement coccidiocide, d'autres anticoccidiens peuvent être, selon la posologie, utilisés en tant que cocidiostatiques ou coccidiocides (**Manger,1991**).

Le tableau 2 résume les débits de dose recommandés pour la plupart des médicaments anticoccidiens actuellement disponibles en différentes régions du monde.

Tableau 2 : médicaments anticoccidiens recommandés pour le traitement thérapeutique de la coccidiose chez les poulets (**Conway et Kenzie., 2007**).

Nom chimique	Voie d'administration	Dose	Fréquence d'administration
Amprolium	-Aliment	250 ppm.	2 semaines
	-Eau de boisson	0.006%.	1-2 semaines
Sulfadiméthoxine	-Eau de boisson	0.012%-0.024%.	3-5 semaines
Sulfaguanidine	-Eau de boisson	0.05%.	6 jours
Sulfaméthazine	-Aliment	10000-15000 ppm.	5-7 jours
SulfaquinoxalineSulf aquinoxaline+	-Aliment	4000ppm.	3-5 jours
	-Eau de boisson	0.1%.	3 jours
pyriméthamine	-Eau de boisson	0.05%.	4 jours
Furazolidone	-Aliment	1000 ppm.	
Nitrofurazone	-Aliment	500 ppm.	-2 à 3 jours de marche, 3
Toltrazuril	-Eau de boisson	0.04%.	jours de congé; puis 500 ppm
	-Eau de boisson	0.005%+0.001	pendant 2 jours,
	-Aliment	5%.	4jours de congé et 2 jours
	-Aliment	110 ppm.	de suite
	-Eau de boisson	110ppm.	
	-Eau de boisson	0.0082%.	-3 jours sur, 3 jours de
		0.0025%.	repos, 3 jours sur
		0.0075%	- 2 à 3 jours; puis 3 jours
		sur eau claire; puis 0,025% pour	
		2 jours sur, 3 jours de repos	
		et 2 jours sur	
		- 2 à 3 jours de marche, 3 de	
		repos,	
		et 2 jours sur	
		4 à 7 jours; puis 55 ppm	
		pendant 2 semaines	
		5jours	
		5 jours	
		2 jours de médication	
		continue	
		6 à 8 h / jour pendant 2	
		jours	

PARTIE
EXPERIMENTALE

1. Présentation de la région d'étude

Guelma est une wilaya algérienne située dans le Nord-est de l'Algérie, à 65 km seulement de la mer Méditerranée, à 537 km de la capitale. Il est considéré comme un emplacement stratégique important, car il est situé sur les rives du fleuve Sébouce, car il caractérise par son secteur industriel, caractère agricole et pastoral. La région se caractérise par un climat humide au nord et au centre et un climat continental à l'intérieur, pluvieux en hiver et chaud en été

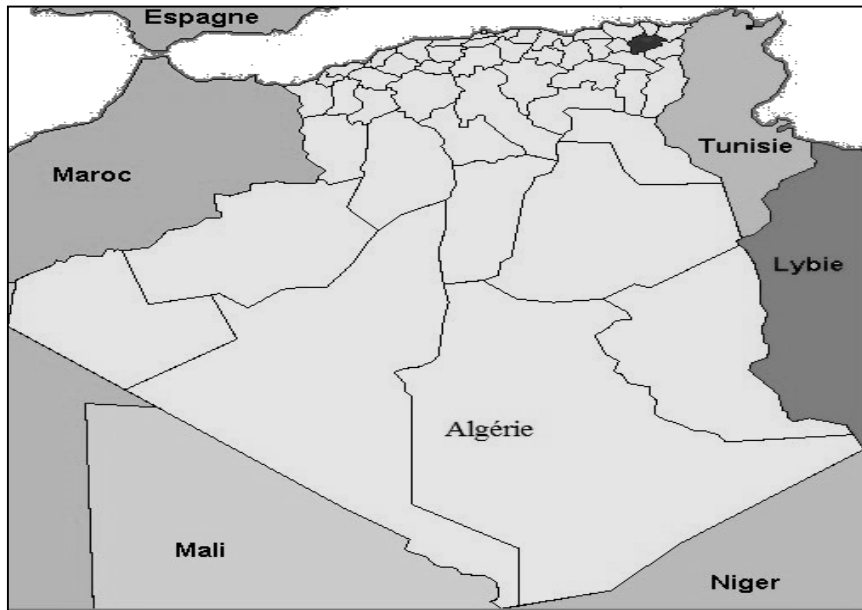


Figure 07 : Localisation de la wilaya de Guelma en Algérie
(www.dcwguelma.dz/fr/index.php).



Figure 08 : Localisation géographique de la wilaya de Guelma (www.dcwguelma.dz.d-maps.com).

1.1.Répartition géographique des élevages visités

Les exploitations avicoles visitées sont distribuées sur le territoire de la wilaya de Guelma comme suit (**Tableau 03**)

Tableau 03 : Localisation des élevages avicoles visités

Elevage	Localisation
1	Khzara
2	Oeud Helia
3	Bouchegouf
4	Oued fragha
5	Ghar Edjmàa
6	Ghar Edjmàa
7	Marmoura

1.2. Période d'étude

L'ensemble des prélèvements ont été effectués au cours de la période allant d'Avril à, Mai 2021.

2. Matériel et méthode

2.1. Matériel Biologique

Le matériel biologique qui a été servi pour cette étude est représenté par les fientes de poulets de chair prélevés à partir des différents élevages avicoles visités.

Le présent travail nous a permis d'échantillonner **7 élevages** de poulets de chairs, soit **29200 poulets** au totale ;

Les poulets prélevés au cours de ce travail ont été d'âge différent compris entre 19 à 48 jours (Tableau 04).

Tableau 04 : Age de volailles dans les élevages avicoles visités

Elevage	Age des volailles (jours)
1	19
2	40
3	36
4	24
5	48
6	48
7	28

2.2. Matériel de Laboratoire

Le matériel nécessaire pour l'analyse au niveau du laboratoire est :

- Balance
- Bécher 1000ml
- Bécher 250ml
- Flacons
- Eau
- Chlorure de sodium
- Tubes à essai
- Support tube à essai
- Agitateur
- Lame et lamelle
- Microscope
- Spatule
- Réfrigérateur

2.3. Méthodes

2.3.1. Choix des exploitations avicoles

Les exploitations visitées ont été tous des élevages de poulets de chair, choisies au hasard sur différentes régions de la wilaya de Guelma.

2.3.2. Questionnaire et enregistrement des données

Pour étudier l'influence des conditions d'élevage sur la prévalence de cette maladie, nous avons élaboré un questionnaire qui s'articule autour du nombre et de l'âge des volailles, le type et les conditions d'élevage (la nature de sole et de la litière, le type de ventilation et de chauffage...etc) (annexe).

Nous avons pris une grande importance à la description des fientes lors de prélèvement selon leur consistance, couleur et homogénéité (annexe).

2.3.3. Méthode de prélèvement

Avant de passer à la collecte des fientes, il faut connaître le nombre total de poulets dans l'élevage. Selon Williams (1995), nous devons prélever vingt fientes représentatives de chaque mille volailles. Ces fientes doivent être fraîchement émises, recueillis au hasard à différents endroits de l'élevage et déposées dans des flacons de 500ml puis conservées au froid pour être acheminées au laboratoire. Les questionnaires ont été remplis à l'aide du personnel travaillant dans les exploitations et les vétérinaires responsables.

2.3.4. Méthode de diagnostic

L'examen parasitologie des selles (EPS) consiste à analyser les selles. Il permet de diagnostiquer une parasitose intestinale (la présence d'un parasite dans le tube digestif). Cette analyse comprend des méthodes qualitatives et quantitatives.

Pour notre étude, nous avons utilisé la méthode de flottation de Willis, cette technique présente l'avantage de la simplicité d'exécution et de la rapidité.

2.3.4.1. Méthode de flottation

Les fientes ont été bien homogénéisées avant de prélever quelques fragments de différents endroits de l'échantillon. On place la matière fécale dans un béccher 250ml. Une dilution au dixième environ est préparée dans une solution aqueuse de chlorure de sodium à saturation (25 grammes dans 100 ml environ ; densité 1 200). La dilution avec ce liquide à densité très élevée aura tendance à laisser flotter les éléments parasitaires en surface tandis que les résidus plus lourds ou ceux qui s'imprègnent rapidement tombent dans le fond des récipients.

La préparation bien homogénéisée est, ensuite filtrée rapidement. La suspension obtenue est versée dans un tube jusqu'à la limite supérieure (léger bombement du liquide au-dessus du bord). On place alors délicatement une lamelle qui doit recouvrir tout le tube sans bulle d'air. 3-5 minutes plus tard on retire la lamelle, on la dépose sur une lame. Nous avons réalisé trois lectures pour chaque prélèvement.

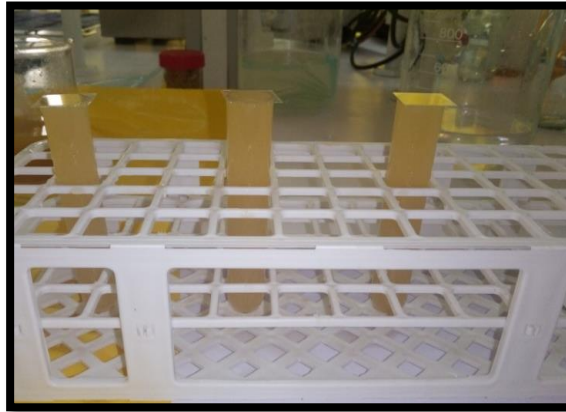


Figure 09 : Méthode de flottation (cliché personnel).

2.3.4.2. Observation microscopique

L'observation des lamelles déposées sur lames est réalisée sous microscope optique, celle-ci doit être effectuée rapidement avant évaporation de l'eau et cristallisation du sel ce qui rend impossible toute recherche parasitologique. Les oocystes des coccidies sont recherchés sous grossissement X10 puis X40. Ils sont reconnus selon la description de **Bussi ras et Chermette (1992)**.

3. Résultats

3.1. Résultats du questionnaire

3.1.1. Conditions d'élevage

Les résultats de l'analyse de quelques conditions d'élevage fournis dans les exploitations visitées et leur historique sanitaire sont développés comme suit :

3.1.2. Densité des bâtiments d'élevage

Le tableau ci-dessous montre le nombre de poulets, la surface et la densité pour les sept élevages visités.

Tableau 05 : Densité des différents bâtiments d'élevage visités

N°	Nombre de poulets	Surface d'élevage (m ²)	Densité (oiseaux/m ²)
1	4700	312	15,06
2	3000	300	7,5
3	4000	550	7,27
4	4000	500	8
5	3500	400	8,75
6	3500	400	8,75
7	6500	700	9,28

Il ressort de ce tableau que la densité au sol des bâtiments visités est très élevée et supérieur aux normes, comprise entre 7,5 à plus de 15 oiseaux/ m².

3.1.3. Pratique d'élevage

Les bâtiments d'élevage visités au cours de ce travail sont de type semi-intensif à ventilation statique.

La température de démarrage est de 35 ± 3 °C. Le système de chauffage est alimenté avec le gaz butane.

La litière utilisée est de type paille hachée d'une épaisseur toujours dégradée, de moins de 5cm. L'état d'hygiène dans six élevages est moyenne (semi-sale), il s'agit des élevages N° 1, 2, 3, 4, 5, 6. Pour le dernier bâtiment (N° 7) il été très sale.

Il est à bien noté que l'alimentation distribuée dans tous les élevages visités était additionnée des anticoccidiens, ce qui est a été clairement mentionné sur les sacs d'emballage examinés.

Le programme vaccinal appliqué par les exploitations visitées inclue les principales maladies du, poulet de chair (la Bronchite Infectieuse, la maladie de Newcastle, la maladie de Gumboro et la maladie de Marek).

Parmi les exploitations avicoles visitées, le vide sanitaire est bien respecté dans six élevages, il est de 10 à 30 jours pour quatre élevages et plus de 30 jours dans deux.

3.1.4. Prévalence des cas de troubles intestinaux :

Au cours de nos visites sur les différentes exploitations, nous avons détecté des troubles intestinaux sur trois élevages avec des fientes diarrhéiques. Parmi ces derniers un (élevage N° 7) a présenté des fientes avec du sang, de couleur verdâtre.

Trois parmi ces exploitations (N° 5, 6, 7) ont été déjà diagnostiquées cliniquement, porteurs de coccidiose par les médecins vétérinaires. Elles ont été mises sous traitement anticoccidien, et nous avons réalisé nos prélèvements justes après la période des traitements.

3.1.5. Survenu de mortalités :

Lors de nos visites, on a noté sur la survenu de quelques mortalités. Ceci est signalé dans un seul élevage, il a été à l'ordre de cinq oiseaux /jour.



Figure 10 : Mortalités signalées au niveau de l'élevage N° 7(cliché personnel).

3.2. Résultats de la recherche au laboratoire

3.2.1. Observation microscopique

Selon l'identification on a reconnu des ookystes protozoaires de Genre *Eimeria sp.* (figure10).

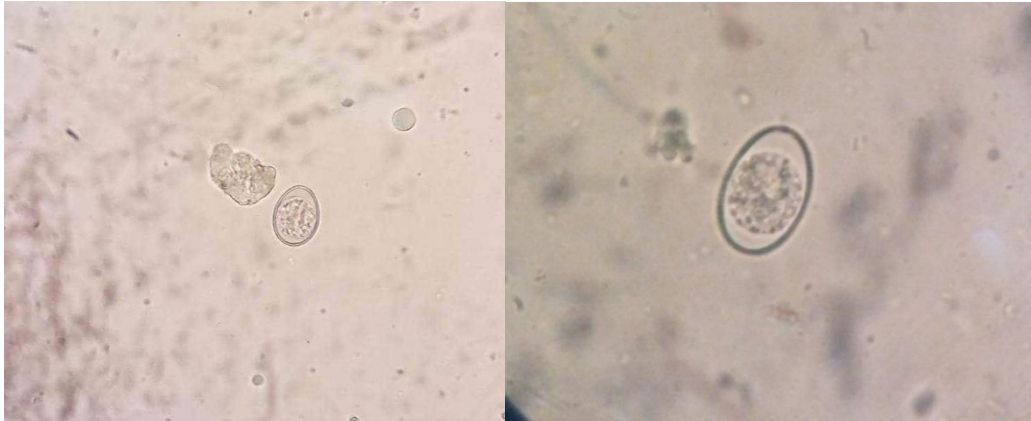


Figure 11: Oocyste d'*Eimeria sp* non sporulé (X40 à gauche, X100 à droite) (cliché personnel).

3.2.2. Prévalence globale de la coccidiose

Après avoir réalisé l'examen coprologique pour les sept élevages, nous avons trouvé quatre cas positifs.

Donc la prévalence globale à déclarer pour la coccidiose dans la région de Guelma est de **57,14%**.

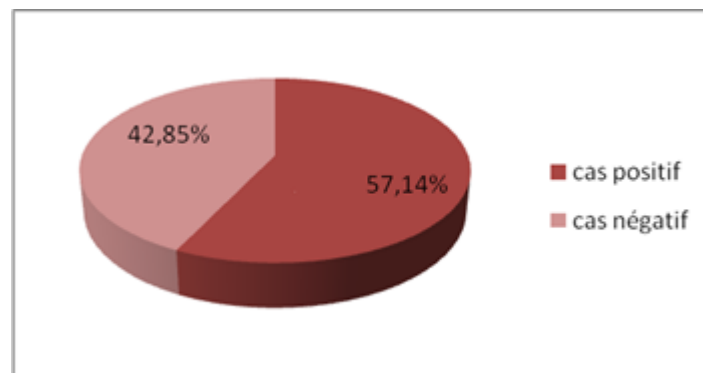


Figure 12: Prévalence de la coccidiose de poulet de chair.

3.2.3. Distribution des cas de la coccidiose en fonction de l'âge

L'étude de l'influence de l'âge sur l'évolution des cas de la coccidiose a permis de construire le tableau ci-après.

Tableau 06 : Evolution des cas de coccidiose selon l'âge.

Age	0-30j	30-40j	>40j
Nombre de cas positif	1	1	2
Nombre totale	3	2	2

De ce tableau, on note qu'un cas positif sur trois a été enregistré dans la catégorie moins de 30 jours, et un cas sur deux a été enregistré dans les oiseaux âgés entre 30 et 40 jours, à la différence de la catégorie la plus âgée (de plus de 40 jours) où tous les deux élevages ont été positifs.

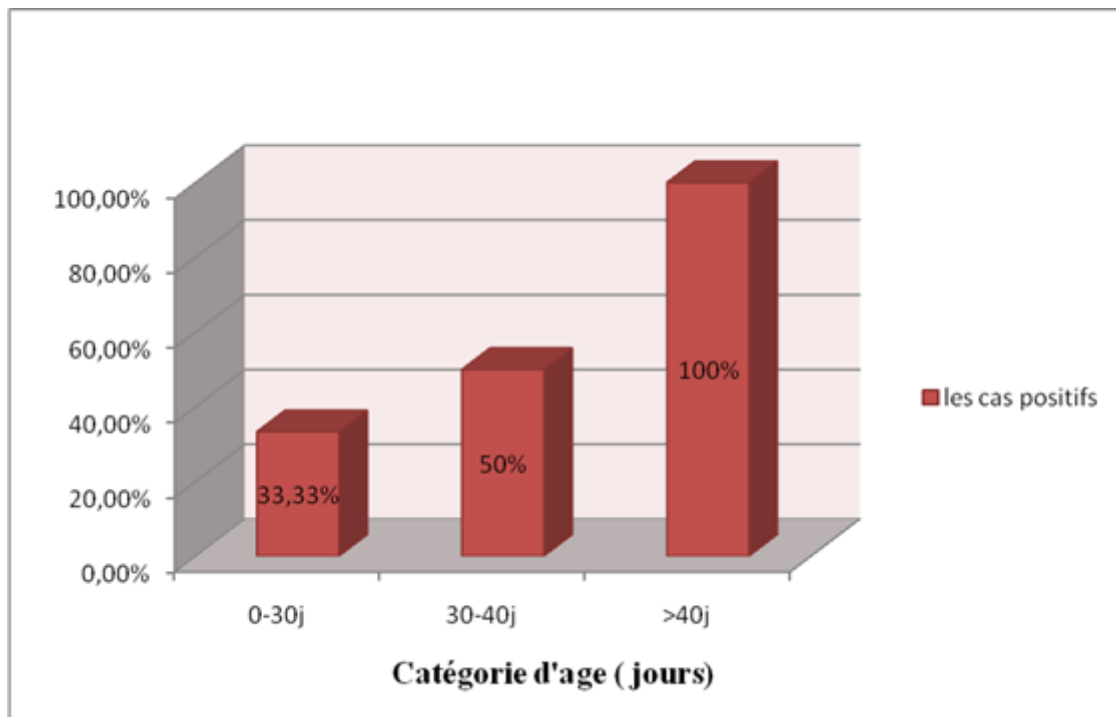


Figure 13: Prévalence de la coccidiose aviaire en fonction de l'âge.

Selon l'histogramme ci-dessous, Les résultats montrent que la coccidiose touche le poulet de chair de toutes les catégories d'âge. Avec prévalence croissante de 33.33% parmi les oiseaux de 0-30j jusqu'au 100% chez ceux âgés de plus de 40j.

3.2.4. Prévalence de la coccidiose selon les conditions d'élevage

3.2.4.1. Prévalence selon la densité des bâtiments d'élevage

L'étude de l'influence de la densité des bâtiments d'élevage sur l'infection par les coccidies nous a permis d'établir la figure ci-dessous.

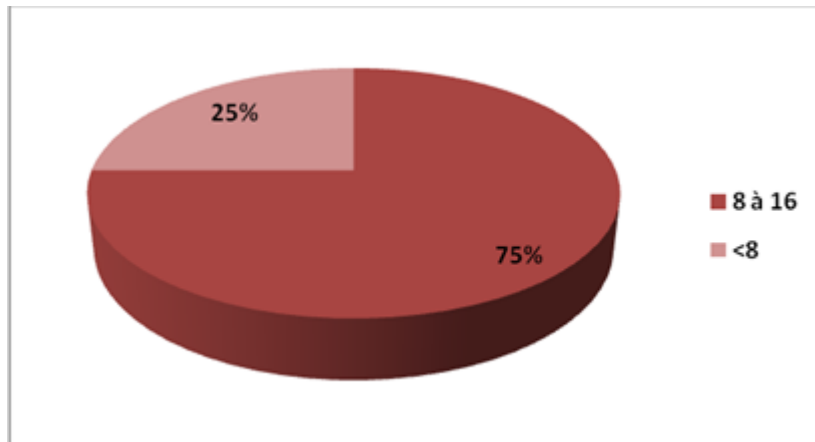


Figure 14 : Prévalence de la coccidiose aviaire en fonction de la densité des poulets dans le bâtiment.

Il paraît que la coccidiose est plus fréquente si la densité est de 8 à 16 oiseaux/m² avec une prévalence de 75%.

3.2.4.2. Prévalence de la coccidiose selon le respect du vide sanitaire

La recherche d'une liaison entre le respect de la période du vide sanitaire et l'apparition des coccidies dans la nouvelle bande d'élevage, nous a permis d'établir le tableau 6 et la figure 15.

Tableau 07 : Evolution du nombre de cas de coccidiose selon la période du vide sanitaire.

Période	< 10j	10-30j	>30j
Nombre de cas positifs	0	2	2
Nombre total	1	4	2
Prévalence (%)	00	50	100

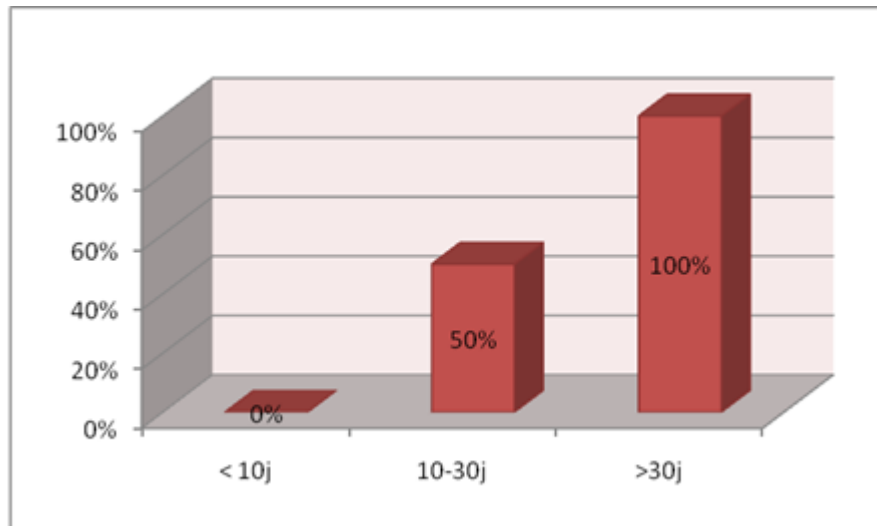


Figure 15 : Prévalence de la coccidiose aviaire selon la période du vide sanitaire.

Letableau ci-dessus présente le nombre de cas positif à la coproscopie selon le vide sanitaire ; on constate que sicette période est de moins de 10 jours, cet élevage été totalement exempt de tout cas positif, c'est le cas d'un seul poulailler.

Quant à un vide sanitaire compris entre 10 et 30 jours, 2 cas ont été enregistrés sur 4, soit la moitié (50%). Dans les élevages pratiquant une période de plus de 30 jours, nous avons enregistré 2 sur 2 (soit 100%).

3.2.4.3. Prévalence de la coccidiose selon l'état de la litière

Dans tous les élevages visités, la litière était de la paille hachée. Elle a été fortement endommagée d'une épaisseur moins de 5cm. Mais une différence est signalée concernant la couleur de la litière. Cette dernière est un indice d'une mauvaise hygiène si elle se transforme du jaune au marron.

D'après les résultats relatifs à la couleur de la litière, nous avons noté ci-dessous.

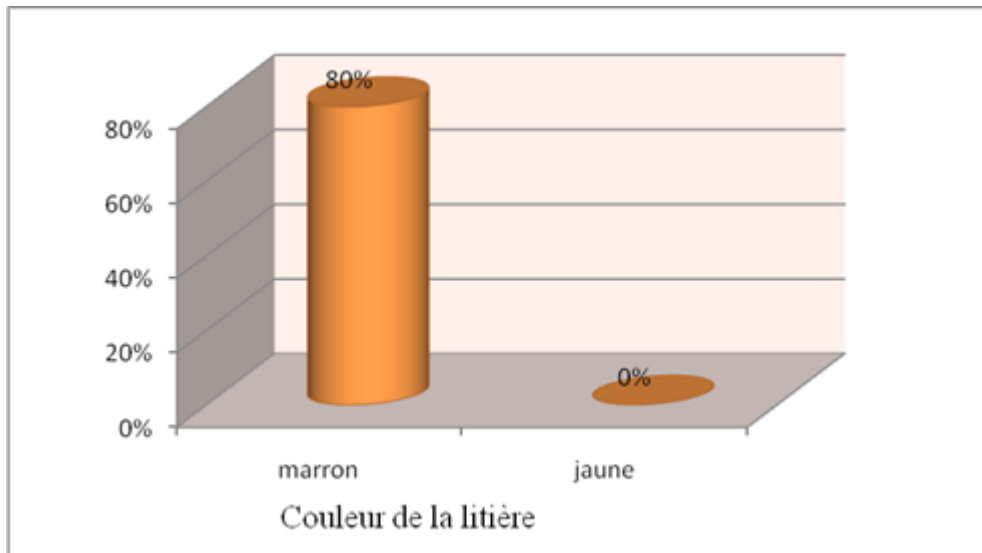


Figure 16 : Prévalence de la coccidiose selon le degré d'hygiène.

D'après les résultats ci-dessus, la coccidiose est apparue dans le cas où la litière est humide, sale, de couleur marron par contre elle n'existe pas quand la litière est propre, renouvelée systématiquement de couleur jaune.

3.2.4.4. Prévalence de coccidiose selon la nature de sol

Au cours de cette étude, les élevages visités ont présenté des différences au niveau de la nature de sol ; il est bétonné dans quelques-uns et une simple terre battue dans d'autres.

Le tableau ci-après, représente le résultat de la recherche des coccidies dans les prélèvements des différents élevages selon le type de sol du bâtiment.

Tableau 08 : Répartition des cas de la coccidiose selon la nature du sol

Nature de sol	Terre battue	Béton
nombre totale	5	2
Cas positifs (n)	4	0
Prévalence de la coccidiose (%)	80	00

D'après le tableau ci-dessus, les bâtiments d'élevage avec un sol construit de la terre battue qui ont présenté le taux le plus élevé de la coccidiose (avec 80%). Nous n'avons enregistré aucun cas positif dans les élevages au sol bétonné.

3.2.4.5. Prévalence de la coccidiose selon l'état d'hygiène des bâtiments d'élevage

L'observation de l'état général d'hygiène au sein des élevages visités a permis de noter une mauvaise gestion de l'hygiène au niveau des mangeoires, des abreuvoirs et de différents équipements d'élevage. La prévalence des cas positifs à la lecture coproscopique selon le degré de saleté des élevages, est mentionnée dans le tableau ci-après.

Tableau 09 : Répartition des cas de coccidiose selon l'état d'hygiène des élevages.

L'état d'hygiène	Semi-sale	Sale
Nombre totale des élevages	6	1
Cas positifs (n)	3	1
Prévalence de la coccidiose (%)	50	100

Selon l'état d'hygiène, il ya 6 élevages qui sont estimés étant semi-sale, avec une fréquence d'isolement des coccidies de 50%. Un seul élevage dit « sale » était positif à la recherche coproscopique.

3.2.5. Prévalence de la coccidiose selon l'historique médicale des élevages

Les résultats du questionnaire établi avec le personnel des exploitations avicoles et les médecins vétérinaires traitants, ont permis de classer ces élevages selon la déclaration de ces derniers, si les poulets ont déjà contracté la coccidiose antérieurement ou non.

Le résultat de la recherche des coccidies dans les fientes issues des élevages visités est mentionné sur le tableau ci-dessous selon leur historique avec la coccidiose.

Tableau10 : Distribution du nombre de cas positif selon l'historique de la coccidiose.

Historique de la coccidiose	OUI	NON
Nombre totale	6	1
Nombre de cas positifs	4	0

Nous avons remarqué que tous les cas positifs à la recherche des coccidies, sont des élevages dans lequel nous avons enregistré des une infection antérieure ; 4 cas positifs ont été enregistrés sur 6.

3.2.6. Prévalence selon l'apparition des troubles intestinaux

Les observations obtenues lors de nos visites ont permis d'enregistrer quelques cas des troubles intestinaux sur les oiseaux de quelques élevages. Les résultats de la recherche coproscopique des élevages visités selon la présence ou non des troubles intestinaux notables, sont mentionnés dans le tableau ci-après.

Tableau 11 : Répartition des cas de la coccidiose selon la présence des troubles intestinaux.

	Avec troubles intestinaux	Sans troubles intestinaux
Nombre total des élevages	3	1
Nombre de cas positifs	3	1

Trois sur quatre cas positifs à la recherche des coccidies ont été déclaré porteurs des troubles intestinaux au moment de la prise de prélèvement. Au cours des examens coproscopiques, un cas sur quatre prélèvements positifs appartient aux oiseaux qui ne présentent aucun trouble digestif, ce cas correspond à une coccidiose sub-clinique avec une prévalence de 25% des cas.

3.2.7. Prévalence de la coccidiose selon l'aspect des fientes

Les résultats de l'examen macroscopique des fientes (couleur, consistance et homogénéité) sont mentionnés dans le tableau ci-dessous en relation avec le résultat de la recherche microscopique.

Tableau12 : Répartition des cas de la coccidiose selon l'aspect des fientes

Elevage	Consistance	Couleur	Homogénéité	Résultat de coprologie
01	Semi-liquide	Jaunâtre	Homogène	Négatif
02	Semi-liquide	Jaunâtre	Homogène	Négatif
03	Semi-liquide	Jaunâtre	Homogène	Positif
04	Semi-liquide	Verdâtre	Homogène	Négatif
05	Semi-liquide	Verdâtre	Homogène	Positif
06	Semi-liquide	Verdâtre	Homogène	Positif
07	Liquide	Verdâtre	+ sang	Positif

L'analyse des résultats illustrés dans ce tableau présente une relation entre la couleur verdâtre et la présence de coccidies dans les fientes (3/4cas). Le cas où les fientes étaient hémorragiques a présenté des coccidies au moment de la recherche coproscopique.

4. Discussion

L'étude copro-parasitologique des prélèvements de fientes récoltés et qui a touché 29200 poulets, nous a permis de déclarer que la prévalence de la coccidiose aviaire dans la région de Guelma est de **57,14%**. Des prévalences très proches ont été signalés dans des enquêtes menées dans différentes régions de l'Algérie ; à Blida, dans le nord de l'Algérie, avec un taux de 55% (**Triki et Pacha., 2010**) et à Bejaia avec 54,28% de prévalence (**Debbou-louknane et al., 2018**). Une prévalence similaire (52,5%) est de même signalée en Ethiopie (**Molla, 2015**). Par ailleurs, ce taux reste supérieur à ceux de 23,33%, 11%, 19,5% rapportés respectivement par **Benbalaid et Bellil (2019)** au centre de l'Algérie (Blida, Bouira et Media), **Djabbar et Kedja (2016)** à Tizi-Ouzou et par **Hachimi et al.(2008)** au Maroc. Les taux très faibles de la coccidiose signalés dans ces dernières études semblent être liés à une bonne maîtrise des médicaments et une gestion optimale des mesures d'hygiène. D'autre part, la prévalence que nous avons déclaré dans la présente étude est faible par rapport aux enquêtes menées en Arabie Saoudite (coccidiose chez 80% des oiseaux)(**Al-Quraishy et al., 2009**) et au Nigeria (87,4%)(**Lawal et al., 2016**). La variation dans les enquêtes précédentes pourrait être attribuée à différents facteurs tels que les périodes d'échantillonnage, la zone géographique et les conditions climatiques (**Lawal et al., 2016**).

Selon notre enquête, trois sur quatre cas positifs à la recherche des coccidies ont été déclaré porteurs des troubles intestinaux au moment de la prise de prélèvement ; deux cas de diarrhée et un cas de selles sanglantes. Selon **Bussieras et Chermette (1992)**, la coccidiose caecale provoque des saignements où une masse se forme avec une accumulation de sang, par contre la coccidiose intestinale présente des diarrhées. D'autre part la diarrhée avec ou sans saignement selon l'espèce parasitaire, fait partie des signes cliniques les plus typiques de la coccidiose (**Levine N.D. (1985) ; Karaer et al. (2012)**). Au cours des examens coproscopiques, un cas sur quatre prélèvements positifs appartient aux oiseaux qui ne présentent aucun trouble digestif, ce cas correspond à une coccidiose sub-clinique avec une prévalence de 25% des cas. Dans la bibliographie, cette forme est asymptomatique mais elle entraine la diminution du taux de conversion alimentaire (**Bussieras et Chermette., 1992**).

L'âge des poulets est considéré comme un facteur majeur dans la prévalence de l'infection par la coccidiose, mais cette dernière peut provoquer une infection à tout âge (**Badran et Lukesova., 2006**). Nous avons observé une prévalence de l'émission des oocystes des coccidies dans 100% des poulets âgées de plus de 40jours, c'est un taux très élevé par rapport à la

prévalence décrite en Ethiopie à ce même âge (67,5%) (**Molla, 2015**). Cela peut être dû à l'émergence de souches résistantes aux médicaments en particulier après utilisation prolongée du médicament (**Quiroz-Castaneda et Dantan-González., 2015**). Le pourcentage de cette maladie parmi les animaux étudiés âgés de 30-40j est de 50%, ce résultat concorde dans une certaine mesure avec le rapport précédent en kombolcha (Ethiopie), où la prévalence de la coccidiose à l'âge de 30-40j est de 40% (**Molla, 2015**). Par contre, nos résultats montrent que les jeunes poulets contractent moins la coccidiose (33,33%), ceci due probablement à l'immaturation de tube digestif (**Bussieras et Chermette, 1992**). Cependant, de nombreuses enquêtes ont rapporté que les jeunes poussins sont plus sensibles aux infections que les plus âgés, par exemple au Pakistan, 60,16% des jeunes poussins sont atteints de la coccidiose (**Bachya et al., 2012**).

Il ressort de nos résultats que la densité des bâtiments d'élevage aux oiseaux est un autre facteur influençant qui conduit à une variation de prévalence de la coccidiose en favorisant leur émergence. La prévalence de la maladie atteint 75% dans les élevages à forte densité (8 à 16 oiseaux/m²) de poulets. Selon l'étude de **Djabbar et Kedja** dans la wilaya de Tizi-Ouzou la prévalence de cette maladie atteint 90% lorsque la densité est de 10 à 15 oiseaux/m². Le surpeuplement des bâtiments d'élevage présente le risque de compétition pour le fourrage et l'eau, ce qui entraîne une augmentation de l'humidité et de la contamination de la litière, avec accumulation d'oocystes (**Hamet et al., 1982**). La surpopulation contribue à un retard de croissance des poulets (**Ricard et Marche., 1988**).

Tous les poulaillers visités ont une ventilation statique qui contrôle la qualité de l'air à l'intérieur d'élevage, ce qui entraîne une condensation de gaz ammoniac NH₃ et expose ainsi les poulets aux maladies au niveau du système respiratoire, affaiblissant ainsi leur système immunitaire et les rend plus sensibles à l'installation de la coccidiose. Le chauffage repose sur le gaz butane, qui augmente la concentration de CO₂ et d'humidité, ceci est un facteur de risque qui conduit à l'installation de parasites pathogènes et affecte négativement les performances des poulets.

Concernant le vide sanitaire, les résultats de notre enquête montrent que la durée de vide sanitaire était bien respectée de plus de 30 jours, par contre la plupart des agriculteurs de la wilaya de Biskra laissent leurs bâtiments dans un vide sanitaire entre 15 à 20 jours (**Boukhalfa et Laouar., 2018**). D'après une autre étude au Tizi-Ouzou, la constatation de 54% des vétérinaires montre que la coccidiose est plus fréquente lorsque le vide sanitaire est de 15-30 jours. Bien que cette condition soit remplie, le résultat a montré que la maladie a touché

100% des oiseaux ; ceci est dû à plusieurs facteurs de risque qui contrôlent la coccidiose. (Yvoré, 1976) montre que le niveau de contamination de l'environnement au moment de la mise en place des animaux peut conditionner leur production et il est essentiel qu'il soit aussi bas que possible.

La litière joue un rôle important dans l'élevage de volailles. Les matériaux courants sont : le copeaux de bois, paille, copeau de pin, les feuilles de pin, les feuilles de riz (Sharma et al., 2015). Au cours de nos visites, nous avons remarqué que les fermes avicoles utilisaient une quantité de litière suffisamment faible avec une épaisseur inférieure à 5 cm. Tous les élevages étudiés ont utilisé comme litière, la paille hachée. Sa couleur est tournée vers le marron dans le grand nombre élevages. Dans la Wilaya de Tizi-Ouzou l'élevage et mené au sol sur litière en paille épandue sur une épaisseur de 3 cm (Anoh et Ihemba., 2016). Par contre au Biskra éleveurs utilisant la paille à 25%, et 56,3% des éleveurs utilisent les copeaux de bois comme une litière (Boukhalfa et Laouar., 2018). La paille présente l'inconvénient qu'elle se mouille rapidement et devient difficile à garder au sec, et devient un terrain fertile pour les parasites, et par conséquent, les poulets contractent la coccidiose. Actuellement, l'utilisation des feuilles de pin s'est répandue comme alternative, tels que dans le sud-est des États-Unis grâce à ses propriétés antimicrobiennes (Sharma et al., 2015).

A travers les élevages que nous avons étudiés, on a constaté que la plupart d'entre eux ont des sols en terre battue (4/7). Le sol peut être de nature différente, un sol bétonné ou en terre battue dans les différents élevages. Au cours de l'étude de (Bouhelier., 2005), 16 élevages/23 ont été en terre battue. D'après l'étude de (Nedjari et Niaf., 2016) dans la Wilaya de Tipaza les résultats obtenus montrent que 74% des sols utilisés par les éleveurs sont de nature terre battue. Le sol en terre battue, bien qu'il est plus difficile à désinfecter, il convient très bien aux volailles et est jugé plus confortable que le sol bétonné qui est plus difficile à réchauffer (ITAVI, 2009). Au cours de notre étude, 80% des oiseaux élevés sur sol en terre battus été positifs à la recherche des coccidies.

D'après notre résultat, l'état d'hygiène de la plupart des élevages est semi-sale. En effet le défaut d'hygiène est le facteur principal favorisant l'apparition de la coccidiose (Marcel, 2006) et constitue un foyer d'émergences des divers agents contaminants : Champignons et autre parasites (Benlefki., 2019). Les précautions d'hygiène et de prévention débutent par le choix pour les bâtiments d'élevage, d'un emplacement géographique adapté et un sol propre avec une litière décente, les mangeoires et abreuvoirs doivent ainsi être propres (Coudert, 2012).

L'analyse de l'historique médical des élevages visités, montre que tous les élevages contenaient des oiseaux émetteurs des coccidies, ont contracté la coccidiose soit dans la bande d'élevage précédente ou antérieurement dans la bande actuelle. Ce résultat peut indiquer une hygiène insuffisante au cours du cycle d'élevage ou entre les cycles. D'après **Dakpogan, (2012)**. La pratique courante du renouvellement de la litière et de réalisation du nettoyage systématique des locaux d'élevage avant la réception d'une nouvelle bande d'oiseaux favorise une bonne aération, réduit considérablement la charge parasitaire coccidienne et minimise la dissémination des oocystes infectieux.

Au cours de la présente étude, malgré que l'ensemble des élevages visités distribuent une alimentation additionnée par les anticoccidiens, les oiseaux émettent des oocystes des coccidies dans 4/7 élevages. L'utilisation des anticoccidiens est l'un des facteurs contribuant à l'émergence de la coccidiose après utilisation prolongée de médicament (**Barta et Kayla., 2010**) et l'utilisation aléatoire affecte négativement le système immunitaire des poulets. La perte d'activité des anticoccidiens entraîne une diminution des résultats zootechniques et un nombre d'oocystes chez les animaux âgés (**Hamet et al., 1982**).

Conclusion

La coccidiose est une affection intestinale parasitaire, provoquant des pertes très importantes en raison de mortalité, et de retard de croissance des oiseaux.

Le présent travail est considéré comme la première étude de la coccidiose du poulet de chair dans la région de Guelma. L'étude épidémiologique vise à identifier les facteurs qui contribuent à l'émergence de cette maladie.

On a signalé que plus de la moitié des oiseaux prélevés sont positifs à la recherche coproscopique des oocystes de coccidies. Elle touche les oiseaux de tout âge, et elle est plus fréquente dans les élevages où les conditions et la pratique d'élevages sont mauvaises.

Tous les élevages visités distribuent aux oiseaux une alimentation additionnée des anticoccidiens, y compris ceux positifs à l'examen microscopique. Ceci nous ramène à déclarer que cette pratique est sans intérêt et il paraît qu'elle a provoqué une chimiorésistance envers de ces molécules.

Afin d'éradiquer cette maladie qui constitue un frein au développement de l'élevage de poulets de chair, en Algérie comme dans le monde entier, les efforts doivent être intensifiés afin de trouver des solutions pour prévenir et réduire les pertes économiques relatives. Les résultats que nous avons obtenus contribuent grandement à aider les éleveurs à découvrir les règles à respecter pour améliorer les pratiques d'élevage et d'hygiène. Ainsi, la communauté scientifique est appelée pour diagnostiquer les chimiorésistances aux anticoccidiens, certainement rependues dans la région et pour orienter les éleveurs aux traitements efficaces.

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUE

A

1. **Adams C., Vahl H.A & Veldman A. 1996.** Interaction between nutrition and *Eimeria acervulina* infection in broiler chickens; development of an experimental infection model. 75: 867-873.
2. **Aitfella R. 2012.** Etude de l'activité anticoccidienne des extraits de *Peganum harmala*, *Retama sphaerocarpa* et grains de pollen.
3. **Al-Quraishy S., Abdel-Baki AS. & Dkhil MA. 2009.** *Eimeria tenella* infection among broiler chicks *Gallus domesticus* in Riyadh city, Saudi-Arabia. Journal of King Saud University-Science., 3: 191-193.
4. **Al-sadoun Z. M. 2018.** Morphological and molecular study of *Eimeria spp* in sheep in Wasit province.
5. **Anses, 2011.** Coccidies et coccidioses du poulet. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Maisons-Alfort Cedex.

B

6. **Bachya H A., Raza M. A. & Khan M. N. 2012.** Predominance and detection of different *Eimeria* species causing coccidiosis in layer chickens. J. Anim. Plant Sci., 3:597-600.
7. **Badran I. & Lukesova D. 2006.** Control of coccidiosis and different coccidia of chicken in selected technologies used in tropics and subtropics. *Agricultura Tropica et Subtropica*. 39: 39-43.
8. **Barta R & Kayla P. 2010.** Immunological control of coccidiosis in poultry. Undergraduate Researches at Guelph., 4:101-108.
9. **Belot J & Pangui J.L. 1986.** Observation sur l'excrétion d'ookystes des volailles dans quelques élevages de Dakar et des environs. *Bull. An. Hlth. prod, Afr*, 34 : 286-289.
10. **Benbalaid Y. & Bellil N. 2019.** Enquête sur la coccidiose chez le poulet de chair dans la Région de centre d'Algérie. Th. Med. Vet.
11. **Benlefki R. 2019.** Etude de la conduite de l'élevage de poulet de chair dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj.
12. **Bouden T & Helassa I. 2020.** Etude de coccidiose chez le poulet de chair. *mémoire master parasitologie*.
13. **Boudjemil L. & Cherhabil A. 2017.** Etude bibliographique des espèces d'*Eimeria* infestant les volailles dans la région de Chlef et Djelfa. Th. Med. Vet.

14. **Bouhlier B. 2005.** Prévalence des coccidioses en élevage de poulets sous label rouge des Gers étude expérimentale. Th. Med. Vet.
15. **Boukhalfa H. H. & Laouar F. 2018.** Study of poultry Breeding equipment in Biskra, Algeria.
16. **Bourée P. 2001.** Aide-memoire de parasitologie et de pathologie tropicale. Edition Médecine-Sciences Flammarion. Paris 4^e: 168.
17. **Burns W.C. 1959.** The lethal effect of *Eimeria tenella* extracts on rabbits J.Parasit, 45: 38-46.
18. **Bussiéras J. 1992.** Abrégé de parasitologie vétérinaire. France: Service de Parasitologie, Ecole Nationale Vétérinaire .Alfort Cedex

C

19. **Carl J. & Martel-Kennes M. 2019.** De nouvelles avenues pour prévenir la coccidiose aviaire. laterre.caB09
20. **Carvahlo F S. & Wenceslau AA. 2011.** Diagnosis of Eimeria species using traditional and molecular methods in field studies. Vet par., 176: 95-100.
21. **Castanon AB., Fraga SJ & Fernandez S., Guber A & Costa F .2006.** Biological shape characterization for automatic image recognition diagnosis of protozoan parasites of the genus Eimeria. Pattern recognition. 40: 1899-1910.
22. **Chartier C. & Itard J. & Morel P C. & Troncy P. M. 2000.** Précis de parasitologie vétérinaire tropicale. Edition TEC & DOC. Paris
23. **Conway M & McKenzie E. 2007.** Poultry Coccidiosis .Diagnostic and Testing Procedures. Blackwell Publishing Asia: p77-78.
24. **Creveu G. & Naciri M. 2001.** Effet de l'alimentation sur les Coccidioses chez poulet. Production animales, INRA., 14 (4) : 231-246.

D

25. **Dakpogan H. B., Salifou S. & Mensah G. 2012.** Problématique du contrôle et de la prévention de la coccidiose du poulet. Int. J. Biol. Chem. Sci., 6 : 6088-6105.
26. **David C., John R B., Damer B., Arthur G., Mark J., Nicholas C., Xun S & Fiona M. 2013.** A selective review of advances in coccidiosis research., 83:93-171.
27. **Debbou-louknane N., Benbarek H. & Ayad A. 2018.** Prevalence and aetiology of coccidiosis in broiler chickens in Bejaia. Onderstepoort Journal of veterinary Research 85(1).

28. **Djabbar S & Kerdja M. 2016.** Enquête épidémiologique sur la coccidiose chez le poulet de chair dans la wilaya de Tizi-Ouzou .Th. Med. Vet.
29. **Dubremetz F. J. 1975.** La genèse des Mérozoites chez la coccidie *Eimeria necatrix*: Etude Ultrastructurale. J. Protozool., 22(1): 71-84.
30. **Dykstra D. D. & Reid W. M. 1978.** Effects of naerobic Bacteria on *Eimeria tenella* infection in bacteria-free mono floral and conventional chickens poult .Sci., 57.1.85-89.

E

31. **Euzeby J. 1987.** Protozoologie médicale comparée. Collection fondation Marcel Merieux.Paris .474p.

F

32. **Freeman B.M. 1970.** Evidence for the production of a toxin by *Eimeria tenella* XIV Congres interne. Aviculture, Madrid, Section II pp604-605.

G

33. **Guillon J. C., Palisse M & Toucas L .1956.** Lésions d'encéphalomalacie et coccidios eaviaire .Bul. Acad. Vét. N° : 8.vigot Frères. Editeurs.

H

34. **Hachimi M., Belghyti D., El-kharrim K. & El-guamri Y. 2008.**Coccidioses dupoulet dans la region du gharb (maroc). Bull. Soc. Pharm., 147: 49-60.
35. **Hafez M. H. 2008.** Poultry coccidiosis: prevention and control approaches. Arch. Geflugelk., 72(1): 2-7.
36. **Hamet J., Josse B., Robien B. & Toucas A. 1982.** Enquête épidémiologique sur la coccidiose du poulet de chair. Vét de France., 55: 467-478.
37. **Hamon E.2002.**approche alternative et raisonnée de la coccidiose chez le poulet jaune fermier label en pays de la Loire. Thèse pour l'obtention de diplôme de docteur vétérinaire, faculté de médecine de Nantes.

I

38. **ITAVI. Guide d'élevage aviculture fermier .2009.**Quelques repères pour les éleveurs professionnels commercialisant en circuits.Edition Institut Technique de l'aviculture- 28 rue du rocher-75008 PARIS.

J

39. **Jenkins M C. & Parker C C. & Bien C. O. N. & Ritter D. 2019.** Viable *Eimeria* oocysts in poultry house litter at the time of chik placement. Poultry Science.,98: 3176-3180.

40. **Jordan B A. & Blake D., Bread J., & Serrette L 2018.** Molecular identification of eimeria species in Broiler chickens in trinidad, West indies. Vet Sci., 5(1): 12.

K

41. **Karaer Z., Guven E. & Akcay A. 2012.** Prevalence of subclinical coccidiosis in broiler farms in Turkey. Trop Anim Health. 44: 589-594.

L

42. **Lal K. L. & Bromley E. et al. 2009.** Proteomic comparison of four *Eimeriatenella* lifecycle stages: oocyst, sporozoite and second generation merozoite. Proteomics. 9(19):4566-4576.
43. **Lawal J. R., Gulani I. A., ALI A. M. Bello A. M., Abadami F. A. Mustapha M. & Biu A. A. 2016.** Dry season prevalence of avian coccidian infection in domesticated chickens (*Gallus domesticus*) in Jere council Borno State, Nigeria., journal of animal Science and Veterinary Medicine. 9: 653-659.
44. **Long P. L., Millard B J., Joyner L. P. & Norton C. C. 1976.** A guide to laboratory techniques used in the study and diagnosis of avian coccidiosis. ; 6(3):201-17.
45. **Losson B. 1996.** Protozoologie vétérinaire. Cours de parasitologie vétérinaire, Université de Liège, pp53-110.

M

46. **Mai k., Sharman PA., Walker R. A. & Katrib M. 2009.** Oocyst wall formation and composition in coccidian parasites. Memorias do Instituto Oswaldo Ccruz., 104(2): 281-289.
47. **Marcel O.B. 2006.** Evaluation de l'effet des anticoccidiens ionophores sur les performances zootechniques des poulets de chair en élevages semi-industriel. Doc. Med. Vet.
48. **McDougald L. R. 1998.** Intestinal protozoa important to poultry. Poultry science. 77(8):1156-1158.
49. **Mekalti M. 2003.** Incidence pathologique de la coccidiose en Aviculture. Magister en médecine vétérinaire, Université de Batna, Faculté des sciences, Département vétérinaire, Option pathologie des animaux domestiques.
50. **Molla B. & Abdu. A. 2015.** Epidemiological study on poultry coccidiosis prevalence, species identification and post mortem lesions in grower chicken in Kombolcha, North Eastern Ethiopia. Vet Med. Anim. Health., 1: 1-8.

51. **Mouafo N A., Fleig R. & Entzeroth R. 2000.** Observation sutures in the oocyst wall of *Eimeria tenella* (apicomplexa). Parasitology Research., 86 : 1015-1017.

N

52. **N'DRI K. M. 2009.** Etude comparée de la résistance a la coccidiose aviaire chez différents races de poule. Th. Med. Vet. N° : 09.
53. **Nedjari A & Niaf N. 2016.** Enquête sur la coccidiose du poulet de chair dans la wilaya de Tipaza.
54. **Neveu-Iemaire M. 2017 :** précis de parasitologie Humaine maladies parasitaires Dues à des Végétaux Et des Animaux. Forgotten Books.
55. **Norton C. C. & chard M. J. 1983.** The oocyst sporulation time of *Eimeria* species from the fowl). Parasitology., 86(2) : 193-198.

O

56. **OCDE/FAO .2020.** PERSPECTIVES AGRICOLES DE L'OCDE ET DE L'AFRICA 2020-2029.

P

57. **Pacheco D. N. 1975.** Ultrastructure of cytoplasmic and nuclear changes in *Eimeria tenella* during first-generation schizogony in cell culture. The journal of parasitology., 31-42.
58. **Pinard-Vanderlaan M. H., Monvoisin JL., Pery P., Hamet N. & Thomas M. 1998.** Comparison of outbred lines of chickens for resistance to experimental infection with coccidiosis (*Eimeria tenella*). Poultry Sci., 77 (2):185–191.
59. **Price K. & Barta JR. 2010.** Immunological control of coccidiosis in poultry, Studies by Undergraduate Researchers at Guelph4 (1): 101-108.

Q

60. **Quiroz-castaneda E. R. & Danatan-González E. 2015.** Control of Avian Coccidiosis: Futur and Present Natural Alternatives. BioMed Int., 12pages.

R

61. **Reza Rarmi G. & Kalideri G. 2000.** Prevalence of subclinical coccidiosis in broiler-chicken farms in the municipality of Mashhad, Khorasan, Iran. Preventive Vet. Med. 44:247-253.
62. **Ricard F. H. & Marche. G. 1988.** Influence de la densité d'élevage sur la croissance et les caractéristiques de carcasse de poulets élevés au sol. Annales de Zootechnie, INRA/EDP Sciences., 37 : 87-98.

63. **Richard W. & Gerhold J. 2014.** Overview of coccidiosis in poultry .college of veterinary medicine university of Tennessee.
(Www.Msdvetmanual.com/poultry/coccidiosis/overview-of-coccidiosis-in-poultry).
64. **Rose M. E., Lawna M. & Millard BJ. 1984.** The effect of immunity on the early events in the life-cycle of *Eimeria tenella* in the caecal mucosa of the chicken. *Parasitology.*, 88(2): 199-210.
65. **Ruff M. D. & Reid WM. 1975.** Coccidiosis and intestinal PH in chickens *Avian Dis.* 19: 52-58.
66. **Ruff M. D., Wyatt RD & Witlock D. R. 1978.** Effect of coccidiosis on blood coagulation in broilers *J. Parasitol.*, 64: 23-26.

S

67. **Senaud J. & Cerna Z. 1969.** Etude Ultrastructurale des Lérozoites et de la Schizogonie de Coccidies (Eimeriina): *Eimeria magna* (Perard 1925) de l'intestin delapins et *Eimeria tenella* (Railliet et Lucet, 1891) des coecums des Poulets. *J Protozool.*, 16(1) : 155-165.
68. **Sharma G., Kan A. & Singh S. & Anand A. K. 2015.** Efficacy of pine leaves as an alternative bedding material for broiler chicks during summer season. *Vet. World.*, 10:1219-1224.
69. **Stotich R. L., Wang C. C. & Meyenhofer M. 1978.** Structure and the Composition of the oocyst wall of *Eimeria Tenella*. *J Parasitol.*, 64(6): 1074-1081.

T

70. **Triki P. R. & Pacha M. B. 2010.** Diagnosis of the broiler coccidiosis in the department Blida (Algeria). *Agricultura, Agricultural Practice and Science journal* 73: 107-112.

Y

71. **Yvoré P. 1976.** Revue sur la prévention des coccidioses en aviculture. *Avian pathology.*, 5 : 237-252.
72. **Yvoré P. 1992.** Les coccidioses en aviculture in: *Manuel de pathologie aviaire.* Maisons-Alfort : ENVA .-381p.

Z

73. **Ziam H. 2018.** Notions de parasitologie générale, Protozoologie et Helminthologie. Edition Office des Publications Universitaires.

Site web :

1. <http://www.saxonet.de/coccidia/et-spz.htm>. (Consulter le 25-05-2021).
2. <http://www.dcwguelma.dz.d-maps.com> (Consulter le 20-06-2021).
3. <http://www.dcwguelma.dz/fr/index.php>. (Consulter le 20-06-2021).

ANNEXE 01

QUESTIONNAIRES ET LEUR RESULTATS

QUESTIONNAIRE :

Site :.....

poulailler N° :

Surface :m²

Nombre des volailles :.....

Age des volailles :.....

Type d'élevage : intensif

Nature de sole : Terre battue

Semi-intensif

Béton

Litière : Paille

Nature de sole : Humide

Coupeau du bois

Sèche

Epaisseur de la litière :

<5 cm

Etat de propreté : propre (+)

>5 cm

semi-sale (++)

Sale (+++)

Couleur :Jaune

Marron

Type de ventilation : Automatique

Statique

Système de chauffage :

Vide sanitaire : 10 jours

10 à 30 j

Historique de la coccidiose :

30 jours

Fiente :

Consistance :

Liquide

semi-liquide

solide

Couleur :

Jaunâtre

Verdâtre

Blanchâtre

Homogénéité :

Homogène

mucus

sang

Site : Khzara. Poulailier N° : 01**Site : Oeud Helia. Poulailier N° : 02**

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Surface : 312 m² • Age : 19j • Nombre de volailles : 4700 • Type d'élevage :
Semi-intensif • Sole : Béton • Litière : paille • Nature de la litière:
Sèche • Epaisseur de la litière :
< 5cm • Couleur de litière :
Marron • Etat de propreté :
Semi-sale • Type de ventilation : Statique • Système de chauffage : GAZ • Vide sanitaire :
10jours • Historique de coccidiose : Oui • Fiente :
Consistance : semi-liquide
Couleur : Jaunâtre
Homogénéité : Homogène | <ul style="list-style-type: none"> • Surface : 300 m² • Age : 40j • Nombre de volailles : 3000 • Type d'élevage :
Semi-intensif • Sole : Béton • Litière : paille • Nature de la litière:
Sèche • Epaisseur de la litière :
< 5cm • Couleur de litière :
Jaune • Etat de propreté :
Semi-sale • Type de ventilation : Statique • Système de chauffage : GAZ • Vide sanitaire :
10-30jours • Historique de coccidiose : Oui • Fiente :
Consistance : semi-liquide
Couleur : Jaunâtre
Homogénéité : Homogène |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Site : Bouchegouf Poulailier N° : 03**Site : Oued Fragha Poulailier N° : 04**

- **Surface :** 550 m²
 - **Age :** 36j
 - **Nombre de volailles :** 4000
 - **Type d'élevage :**
Semi-intensif
 - **Sole :** Terre battue
 - **Litière :** paille
 - **Nature de la litière:**
Sèche
 - **Epaisseur de la litière :**
< 5cm
 - **Couleur de litière :**
Marron
 - **Etat de propreté :**
Semi-sale
 - **Type de ventilation :** Statique
 - **Système de chauffage :** GAZ
 - **Vide sanitaire :**
>30jours
 - **Historique de coccidiose :** Oui
 - **Fiente :**
Consistance : semi-liquide
Couleur : Jaunâtre
Homogénéité : Homogène
- **Surface :** 500 m²
 - **Age :** 24j
 - **Nombre de volailles :** 4000
 - **Type d'élevage :**
Semi-intensif
 - **Sole :** Terre battue
 - **Litière :** paille
 - **Nature de la litière:**
Sèche
 - **Epaisseur de la litière :**
< 5cm
 - **Couleur de litière :**
Jaune
 - **Etat de propreté :**
Semi-sale
 - **Type de ventilation :** Statique
 - **Système de chauffage :** GAZ
 - **Vide sanitaire :**
10-30jours
 - **Historique de coccidiose :** Non
 - **Fiente :**
Consistance : semi-liquide
Couleur : Verdâtre
Homogénéité : Homogène

Site :GharEdjmàa Poulailier N° : 05

Site :GharEdjmàaPoulailier N° : 06

- **Surface :** 400m²
- **Age :** 48j
- **Nombre de volailles :** 3500
- **Type d'élevage :**
Semi-intensif
- **Sole :** Terre battue
- **Litière :** paille
- **Nature de la litière:**
Sèche
- **Epaisseur de la litière :**
< 5cm
- **Couleur de litière :**
Marron
- **Etat de propreté :**
Semi-sale
- **Type de ventilation :** Statique
- **Système de chauffage :** GAZ
- **Vide sanitaire :**
10-30jours
- **Historique de coccidiose :** Oui
- **Fiente :**
Consistance : semi-liquide
Couleur : Verdâtre
Homogénéité : Homogène

- **Surface :** 400m²
- **Age :** 48j
- **Nombre de volailles :** 3500
- **Type d'élevage :**
Semi-intensif
- **Sole :** Terre battue
- **Litière :** paille
- **Nature de la litière:**
Sèche
- **Epaisseur de la litière :**
< 5cm
- **Couleur de litière :**
Marron
- **Etat de propreté :**
Semi-sale
- **Type de ventilation :** Statique
- **Système de chauffage :** GAZ
- **Vide sanitaire :**
10-30jours
- **Historique de coccidiose :** Oui
- **Fiente :**
Consistance : semi-liquide
Couleur : Verdâtre
Homogénéité : Homogène

Site : Marmoura Poulailler N° : 07

- **Surface :** 700 m²
- **Age :** 28j
- **Nombre de volailles :** 4000
- **Type d'élevage :**
Semi-intensif
- **Sole :** Terre battue
- **Litière :** paille
- **Nature de la litière:**
Sèche
- **Epaisseur de la litière :**
< 5cm
- **Couleur de litière :**
Marron
- **Etat de propreté :** Sale

- **Type de ventilation :** Statique

- **Système de chauffage :** GAZ

- **Vide sanitaire :**
>30jours

- **Historique de coccidiose :** Oui

- **Fiente :**
Consistance : semi-liquide
Couleur : Jaunâtre
Homogénéité : Sang

ANNEXE N°2

CONDITIONS D'ELEVAGE



Figure 1 : Densité importante des bâtiments aux oiseaux.

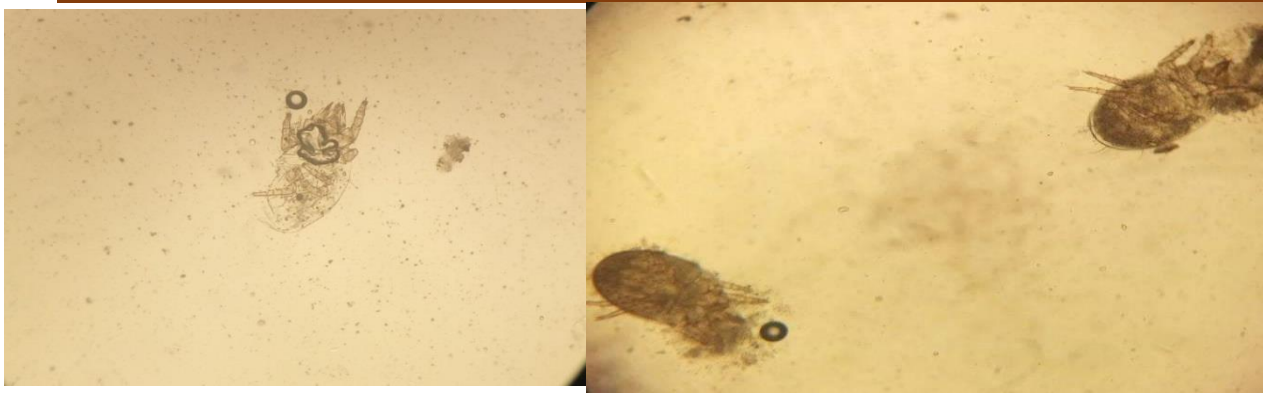


Figure 2 : Chauffage au gaz Butane.



Figure 3 : Litière dégradée.

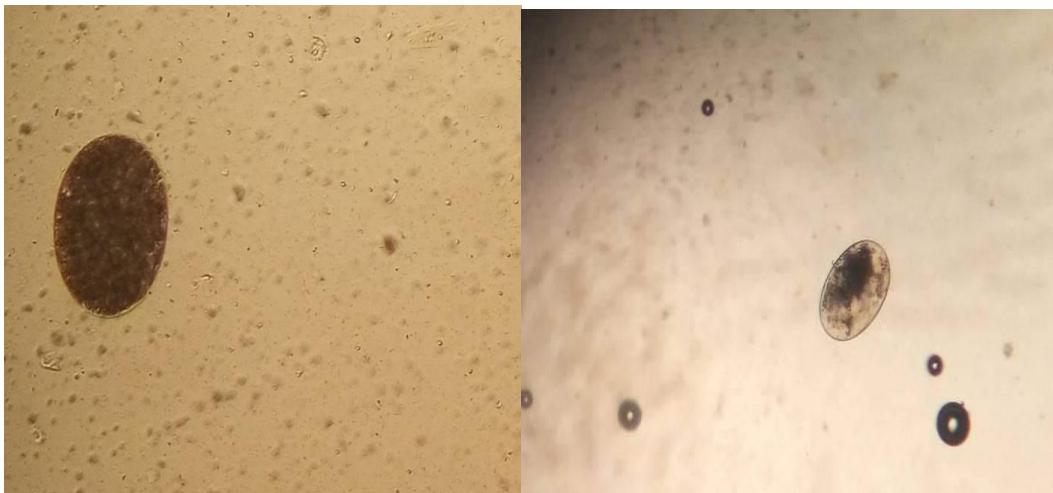
ANNEXE N°3
TROUVAILLES DE L'EXAMEN COPROSCOPIQUE



Acariens non identifiés



Œuf non identifiée



Œufs des acariens