



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA

RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE ECHAHID HAMMA LAKHDAR D'EL-OUED

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE CELLULAIRE ET

MOLECULAIRE

## MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biochimie Appliquée

### THEME

**Evaluation de l'activité anticoccidienne d'extrait  
de *Pergularia tomentosa* chez les poulets de chair**

Présenté par : Bouzenna Asma et Barka Oumaima

Devant le jury composé de :

Présidente : BOUKHARI Dalel	M.A.A,	Université El-Oued
Examineur : MEDJOUR Abdelhak	M.A.A,	Université El-Oued
Promoteur : TLILI Mohammed Laid	M.C.B,	Université El-Oued
Co-promoteur : CHOUIKH Salah		Docteur Vétérinaire

Année universitaire :2020/2021



N° d'ordre :

N° de série :

## *Remerciements*

*Avant tout, nous remercions ALLAH qui nous a éclairé les voies de la science et de la Connaissance afin de terminer cet humble travail.*

*Nous tenons également à remercier notre promoteur **Mr. TLILI Mohammed Laid** professeur à la faculté des Sciences de la nature et de la vie à l'université Echahid Hamma Lakhdar EL-oued et notre co-promoteur vétérinaire **Chouikh Salah**.*

*Nous exprimons aussi nos remerciements à **Mme. BOUKHARI Dalel**, qui nous avons fait l'honneur de présider le jury de ce mémoire et à **Mr. MEDJOUR Abdelhak**, d'avoir accepté d'examiner notre travail.*

*Nous tenons à remercier profondément des vétérinaires, Tarek Ben Zahi, et Dr. Abdel Mohsen Ahmed Assaf - Professeur à l'Université Al-Baath, Collège de médecine vétérinaire du pays frère de la Syrie.*

*Nous remercions également les professeurs qui n'ont pas hésité à nous aider, **Dr. Hamad Brahim, Dr. Selmane Mehdi, Dr Medjour Abdhak et Dr. Laiche Ammar Touhami**.*

*Nous remercions avicoles de cheniet Fetouna moulins et nous remercions le laboratoire des urgences de l'hôpital 8 mai, en particulier **Tidjani Dahab et Walid Lounis**.*

# *Dédicace*

*C'est avec un très grand honneur que nous dédions ce  
modeste travail*

*Aux personnes les plus chères au monde qui est resté  
debout pour nous et fournir tout ce qui nous convient  
dans les meilleures conditions ; Nos chers parents.*

*Au lien et au bûcher qui étaient comme des roses sentant  
l'amour et la beauté, à nos frères et sœurs et toute chère  
famille en plus des amis.*

*Aux camarades de classe avec qui nous avons vécu des  
moments de joie et de peine, et nous partageons ici les  
fins et les bénédictions les uns avec les autres et avec  
chaque journée biochimie appliquée 2021.*

*Asma et Omaima*

## Liste des figures

Titre	Page
<b>Figure 01.</b> l'appareil digestif du poulet	<b>04</b>
<b>Figure 02.</b> Cycle de vie d' <i>Eimeria sp</i>	<b>09</b>
<b>Figure 03.</b> Les oocystes d' <i>Eimeria</i>	<b>12</b>
<b>Figure 04.</b> Classification des lésions caractéristiques de la coccidiose	<b>15</b>
<b>Figure 05.</b> Localisation lésionnelle des huit espèces de coccidies chez le poulet	<b>17</b>
<b>Figure 06.</b> Lésions provoquées par <i>E. tenella</i>	<b>18</b>
<b>Figure 07.</b> Lésions provoquées par <i>E. necatrix</i>	<b>18</b>
<b>Figure 08.</b> Lésions provoquées par <i>E. Brunetti</i>	<b>19</b>
<b>Figure 09.</b> Lésions provoquées par <i>E. maxima</i>	<b>20</b>
<b>Figure 10.</b> Lésions provoquées par <i>E. acervulina</i>	<b>20</b>
<b>Figure 11.</b> <i>Pergularia tomentosa</i> L	<b>25</b>
<b>Figure 12.</b> Répartition géographique spatiale de <i>Pergularia tomentosa</i>	<b>26</b>
<b>Figure 13.</b> Les feuilles de <i>Pergularia tomentosa</i>	<b>26</b>
<b>Figure 14.</b> Les fleurs de <i>Pergularia tomentosa</i>	<b>27</b>
<b>Figure 15.</b> Poudre des feuilles de <i>Pergularia tomentosa</i> L	<b>31</b>
<b>Figure 16.</b> poulets de chaire	<b>32</b>
<b>Figure 17.</b> les matérielles fécales infectes par la coccidiose	<b>33</b>
<b>Figure 18.</b> : le méthode d' injecter l'extrait de poulet dans le système digestif	<b>38</b>
<b>Figure 19.</b> Méthodes de coproscopie qualitative (flottation)	<b>40</b>
	<b>41</b>
<b>Figure 20.</b> poids vifs de poulet	
<b>Figure 21.</b> Les résultats des tests phytochimiques	<b>44</b>
<b>Figure 22.</b> Courbe d'étalonnage de l'acide gallique pour le dosage des phénols totaux	<b>45</b>
<b>Figure 23.</b> Courbe d'étalonnage de la quercétine pour le dosage des flavonoïdes	<b>46</b>
<b>Figure 24 :</b> des changements de poids des poulets pendant 43 jours	<b>51</b>
<b>Figure 25 :</b> L'examen microscopique des matières fécales infecte de coccidiose grossissement x40	<b>55</b>
<b>Figure 26 :</b> Frilosité et abattement des animaux	<b>56</b>
<b>Figure 27 :</b> Fientes sanglantes	<b>56</b>
<b>Figure 28 :</b> L'autopsie des poulets de chaire	<b>57</b>
<b>Figure 29 :</b> L'autopsie des poulets de chaire	<b>58</b>
<b>Figure 30 :</b> Différents segments intestinaux prélevés des poules lors de l'infestation par la coccidiose et traite par extrait	<b>59</b>
<b>Figure 31 :</b> Différents segments intestinaux prélevés des poules lors de l'infestation	<b>60</b>
<b>Figure 32 :</b> Différents segments intestinaux prélevés des poules lors de l'infestation par la coccidiose et traite par anticoccidiose	<b>61</b>
<b>Figure 33 :</b> Différents segments intestinaux prélevés des poules saines avec extrait	<b>61</b>
<b>Figure 34:</b> Dermatite plantaire chez le poulet de chair	<b>62</b>

## Listesdes Tableaux

Titre	Page
<b>Tableau0 1.</b> Classification de la poule domestique	<b>03</b>
<b>Tableau 02.</b> Durée de sporulation des espèces d' <i>Eimeria</i>	<b>13</b>
<b>Tableau 03.</b> Degré de pathogénéicité des sept espèces d' <i>Eimeria</i> et leur localisation	<b>16</b>
<b>Tableau 04.</b> Les métabolites primaires de <i>Pergularia tomentosa</i>	<b>28</b>
<b>Tableau 05.</b> Composition minérale de <i>Pergularia tomentosa</i>	<b>28</b>
<b>Tableau 06.</b> Composition et valeurs des Trois types d'aliments(démarrage, croissance et finition) Kg / broyeur	<b>32</b>
<b>Tableau0 7.</b> Influence des conditions d'élevage sur les performances chez le poulet de Chair	<b>39</b>
<b>Tableau 08.:</b> Screening chimique de <i>Pergularia tomentosa</i> issue des feuilles	<b>43</b>
<b>Tableau 09.</b> les résultats de FNS des sangs des poulets	<b>47</b>
<b>Tableau 10.</b> Les poids des poulets au cours de la période d'essai (du jour 1 au jour 43).	<b>50</b>
<b>Tableau 11.</b> Les poids des poulets au cours de la période d'essai (du jour 43 au jour 46)	<b>51</b>
<b>Tableau 12 :</b> résultats la consommation alimentaire individuelle quotidienne ( <b>Ciq</b> )	<b>53</b>
<b>Tableau 13 :</b> résultats d'indice de consommation	<b>53</b>
<b>Tableau 14 :</b> Résultats des taux de mortalité	<b>54</b>

## Sommaire

Titre	Page
Remerciements.....	
Dédicace.....	
Liste des figures.....	
Liste de tableaux.....	
Liste des abréviations.....	
Introduction.....	<b>01</b>
<b>Partie 01 : synthèse bibliographique</b>	
<b>Chapitre I. Généralités sur la coccidiose</b>	
I. La poule .....	<b>03</b>
I.1. Classification.....	<b>03</b>
I.2.. L'appareil digestif de la volaille.....	<b>03</b>
II.Coccidiose	<b>07</b>
II.1. Etiologie .....	<b>08</b>
II.2.Classification	<b>08</b>
II.3. Cycle évolutive.....	<b>09</b>
II.4. Epidémiologie .....	<b>13</b>
II.5. Diagnostic .....	<b>14</b>
II.6. Symptôme et lésion .....	<b>15</b>
II.7. lutte contre le coccidiose.....	<b>21</b>
II.8. Traitement.....	<b>21</b>
II.9. Prophylaxie.....	<b>21</b>
<b>Chapitre II. Généralités sur Pergularia tomentosa</b>	
I. Présentation des Asclépiadacées.....	<b>24</b>
II.Pergularia tomentosa .....	<b>24</b>
II.1.Position systématique de Pergularia tomentosa.....	<b>25</b>
II.2.Origine et répartition géographique.....	<b>25</b>
II.3. Description botanique de Pergularia tomentosa L.....	<b>26</b>
II.4. Composition biochimique du Pergularia tomentosa.....	<b>27</b>
II.7. Activités biologiques de Pergularia tomentosa L.....	<b>29</b>
II.8. Usage traditionnel.....	<b>29</b>
II.9. Usage Médicinal .....	<b>30</b>
<b>Partie 2 : expérimentale</b>	
<b>Chapitre I. Matériel et méthodes</b>	
I. Matériel .....	<b>31</b>
I.1.Matériel végétal .....	<b>31</b>
I.2.Matériel animal.....	<b>31</b>
I. 3.Matériel d'infestation parasitaire.....	<b>32</b>
I.4. Matériel de laboratoire et produits chimique.....	<b>33</b>
II.Méthodes.....	<b>34</b>
II.1. Préparation de l'extrait éthanolique. ....	<b>34</b>

II.2. Calcul des rendements en extraits secs.....	34
II.3. Analyse qualitative (Tests phytochimiques) .....	34
II.4. Analyses quantitatives.....	36
II.4.1. Dosage de polyphénols totaux.....	36
II.4.2. Dosage de flavonoïdes.....	36
II.5. Evaluation de pouvoir anti-coccidiose.....	37
II.5.1. Entretien des animaux.....	37
II.5.2. Répartition et traitement des animaux.....	37
II.5.3. Conditions d'élevage des animaux.....	38
II.5.4. Plan de prophylaxie.....	39
II.5.5. Les analyses corpuscopie flottation (Méthodes de corpuscopie qualitative).....	39
II.5.6. Performances zootechniques .....	40
II.5.7. Sacrifice.....	42
II.5.8. Étude lésionnelle.....	42
II.5.9. Paramètres étudiés.....	42
<b>Chapitre II. Résultats et discussions</b>	
I. Rendement d'extrait éthanolique.....	43
II. Tests phytochimiques.....	43
III. Analyse quantitative.....	44
III. 1. Dosage de polyphénols totaux.....	44
III.2. Dosage des flavonoïdes.....	46
IV. Evaluation de pouvoir anti-coccidiose .....	47
IV. 1.Paramètres hématologiques (Résultats FNS).....	47
IV.2.Les paramètres zootechniques .....	50
IV. 2.1 Evolution des poids vifs des poulets.....	50
IV. 2.2.Evolution de la consommation alimentaire individuelle quotidienne (Ciq).....	52
IV. 2.3.Indice de consommation (IC).....	53
IV. 2.4.Taux de mortalité (Tm) en%.....	54
IV.2.5.Examen microscopique.....	55
IV.2.6.Paramètres cliniques.....	55
IV.2.7.Examen macroscopique.....	56
IV.2.8.Anatomie de l'intestin .....	58
Conclusion.....	63
References bibliographiques.....	64
Résumé.....	

## Liste d'abréviations

<b>SAP</b>	Saponosides
<b>TAN</b>	Tanins
<b>FLA</b>	Flavonoïdes
<b>ALC</b>	Alcaloïdes
<b>CAR</b>	Cardénolides
<b>STE</b>	Stérols
<b>S. RED</b>	Sucres réducteurs
<b>QUI</b>	Quinones libres
<b>TER</b>	Terpénoïdes
<b>ANTH</b>	Anthraquinones
<b>AlCl<sub>3</sub></b>	trichlorure d'aluminium
<b>FNS</b>	Formule numération sanguine
<b>WBC</b>	White bloodcells
<b>HGB</b>	Hémoglobine
<b>RBC</b>	Redbloodcells
<b>HCT</b>	Hémocrite
<b>Ciq</b>	la consommation alimentaire individuelle quotidienne
<b>IC</b>	Indice de consommation
<b>AlCl<sub>3</sub></b>	trichlorure d'aluminium
<b>Tm</b>	Taux de mortalité
<b>ppm</b>	<i>Parties par million</i>
<b>ATPase</b>	<i>Adenosine triphosphate ase</i>

# **Introduction**

## ***Introduction***

---

La volaille est considérée comme le produit le plus consommatrice, que ce soit par sa viande ou ses œufs, et peut-être son importance économique qui a un rôle important, ce qui a poussé ceux qui s'intéressent à ce domaine à chercher des voies et moyens pour développer son élevage et augmenter sa production et les conditions qui l'accompagnent et rechercher des solutions aux maladies et aux dommages laissés par certains parasites à leurs microbes.

La coccidiose du poulet de chair est l'une des principales maladies à contrôler. Les connaissances sur cette protozoose sont assez considérables, mais elle entraîne encore dans le monde entier de grosses pertes économiques (**WILLIAMS, 1999**). L'essor de l'aviculture n'était possible que grâce à l'incorporation dans l'aliment de substances anticoccidiennes (ionophores ou produits de synthèse). Depuis les années 50, les anticoccidiens (*traitement étiologique*) restent encore le principal moyen de lutte. Utilisées depuis plus de 60ans, ces substances sont actuellement soumises à une législation rigoureuse qui devrait conduire à leur interdiction dans les prochaines années (**SANDERS, 2005**). Ajouté à cela, l'apparition de souches résistantes de coccidies, rendant inefficaces la plupart des substances disponibles. Les difficultés que connaissent les recherches pour la mise au point de nouvelles molécules ont rendu nécessaire l'application d'autres méthodes de lutte contre cette protozoaire, phytothérapie en particulier. Parmi les stratégies nouvelles, l'utilisation d'extraits de plantes a été proposée (**ABBAS et al., 2012**).

En raison de ses propriétés curatives, la capacité de le *Pergularia tomentosa* L. une usage traditionnel courant en Algérie surtout dans le sud (Sahra) pour le traitement des hémorroïdes, des affections broncho-pulmonaire, des troubles digestifs et rhumatisme. Il a également été noté qu'il a un rôle dans le traitement de la leishmaniose et c'est ce qui lui a recommandé d'évaluer son efficacité dans le traitement de la coccidiose selon des études antérieures (**RACHED, 2009**).

La lutte contre cette maladie est nécessaire au développement réel de l'aviculture et l'utilisation ponctuelle d'anticoccidiens prophylactiques est l'un des moyens de prévenir cette maladie. Les pertes de volailles peuvent également être réduites par une chimiothérapie rapide (**NWEZE et OBIWULU, 2009**).

## ***Introduction***

---

Malheureusement, le développement rapide de la résistance des coccidies aux anti-coccidieuses et le coût élevé de ces derniers ainsi que la pression des consommateurs pour obtenir des produits de volaille sans médicaments ont conduit à un intérêt accru pour des produits alternatifs pour contrôler la coccidiose. Récemment, des composés phytochimiques dérivés de différents types d'éléments végétaux ont été explorés comme alternatives durables pour contrôler la coccidiose, qui sont considérés comme très efficaces et ont un impact sur les performances zoologiques (**HADY et ZAKI, 2012**).

Pour réduire le temps et les coûts élevés dus aux médicaments et offrir une alternative au phénomène de résistance. L'objectif général de notre étude est le contrôle de la coccidiose aviaire. Cela conduira à améliorer les performances techniques de l'élevage de poulets de chair et à rechercher des anti-coccidieuses peu coûteux et disponibles, et à partir de là, nous avons obtenu un avantage environnemental et économique, ainsi que de comparer l'efficacité des anti-coccidieuses chimiques et naturelles en termes d'efficacité et suivi de l'effet de cet extrait sur des poulets sains et de ses effets secondaires, en plus de son pouvoir curatif.

Ce mémoire s'articule autour de deux grandes parties :

- ✓ La première partie est consacrée généralité sur la coccidiose de poulet, ainsi qu'une généralité sur la plante médicinale testée.
- ✓ La deuxième partie présente les matériel et méthodes utilisées pour notre étude, et les résultats expérimentaux qui nous ont permis d'atteindre notre principal objectif, qui est de tester l'efficacité de l'extrait de la plante sur la coccidiose *in vivo* et sur les performances des poulets.

**Partie 01 :**  
**Synthèse**  
**bibliographique**

**Chapitre I.**  
**Généralité sur la coccidiose**

## I. Poule

Elle est domestiquée depuis longtemps, et s'est bien accommodée à la compagnie de l'homme. Les poules sont des animaux rustiques, peu fragiles, qui demandent un minimum d'attention pour leur élevage, donc peu d'investissement en temps et en argent. Elles ont une bonne rentabilité dans la production d'œufs et un élevage peut sans difficulté, fournir des poulets de chair (CHETTOUH et RIABI, 2019).

### I.1. Classification

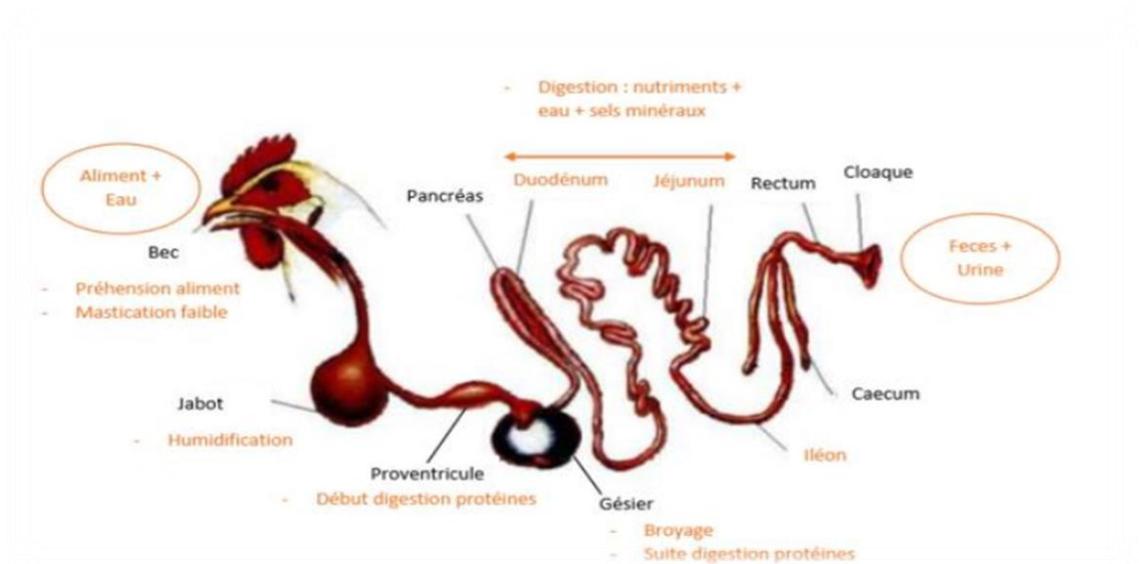
La poule ou le coq est un oiseau omnivore d'origine des jungles d'Asie du Sud - Est, et appartient à l'espèce *Gallus gallus domesticus*, l'ordre des Galliformes (Tableau 01).

**Tableau 01** : Classification de la poule domestique (CHETTOUH et RIABI, 2019).

<b>Règne</b>	Animal
<b>Sous-règne</b>	Métazoaires
<b>Embranchement</b>	Chordés
<b>Sous embranchement</b>	Vertébrés
<b>Classe</b>	Oiseaux
<b>Ordre</b>	Galliformes
<b>Famille</b>	Phasianidés
<b>Genre</b>	<i>Gallus</i>
<b>Espèce</b>	<i>Gallus gallus domesticus</i>

### I.2. Appareil digestif de volaille

C'est l'appareil le plus important de l'organisme, son bon fonctionnement se reflète directement sur la croissance et même sur l'état sanitaire général du poulet (YOUSFI, 2012). L'appareil digestif de la poule diffère de celui des animaux carnivores (qui mangent de la chair) et des herbivores (qui mangent des végétaux), mais il y a certaines ressemblances. La poule est un omnivore, c'est-à-dire qu'elle mange des aliments d'origine animale et végétale (HACHANI, 2019). Il est caractérisé par sa taille relativement courte mais possède une grande efficacité de digestion vu la rapidité du transit digestif. Il mesure 85 cm de long chez le poussin et environ 2 m chez l'adulte (Figure 01) (BENDJELLOUL, 2017).



**Figure 01** : Appareil digestif du poulet (ROUISSI,2020).

### I.2.1. Bec

Le bec est utilisé avant tout pour la préhension des aliments (BEGHOUL,2006), il comporte deux parties, la maxille ou mandibule supérieure sur la face dorsale et la mandibule ou mandibule inférieure sur la face ventrale. Sa partie visible est de nature cornée (rhamphothèque) et de croissance continue (BENDJELLOUL, 2017). Le bec est suivi d'une cavité buccale dépourvue de voile du palais et de l'épiglotte de sorte que la bouche et le pharynx forment une cavité unique souvent appelée bucco-pharynx. Cette cavité comporte des glandes salivaires qui assurent l'humidification du bol alimentaire afin de faciliter son passage dans l'œsophage (YOUSFI, 2012).

### I.2.2. Œsophages

C'est un conduit musculomuqueux à paroi mince et très dilatable ; il assure le transport des aliments de la cavité buccale à l'estomac (BENDJELLOUL, 2017). Il sert de réservoir pour la nourriture (BEGHOUL,2006). Sa sécrétion permet une imprégnation des aliments et facilite leur transit (BENDJELLOUL, 2017).

### I.2.3. Jabot

Le jabot est un élargissement de l'œsophage en forme de réservoir situé à la base du cou, au ras de l'entrée de la poitrine (BEGHOUL,2006). Cet organe se caractérise par un épithélium riche en glandes à mucus et dans lequel les aliments peuvent s'accumuler,

s'humecter et se ramollir. Il s'y produit aussi l'initiation de dégradation de l'amidon à l'aide de certaines bactéries amylolytiques, telles que les lactobacilles (YOUSFI, 2012).

#### **I.2.4. Estomacs**

##### **I.2.4.1. Pro ventricule** (ventricule succenturié ou estomac glandulaire)

Il s'agit d'un renflement fusiforme qui se situe en avant du gésier. La paroi interne, très épaisse, contient des glandes bien développées qui sécrètent de la pepsine et du suc gastrique (BENDJELLOUL, 2017).

##### **I.2.4.2. Gésier** (estomac musculaire)

C'est l'organe broyeur du tube digestif et dont la forme est à la fois aplatie et arrondie comme une lentille biconvexe. La paroi musculaire, très épaisse et puissante, est formée de quatre muscles principaux antéro-inférieurs et postéro-supérieurs, et de muscles intermédiaires antéro-supérieurs et postéro-inférieurs (YOUSFI, 2012).

#### **I.2.5. Intestin**

Cet organe est le site de la digestion chimique et de l'absorption d'éléments nutritifs assimilables par le sang et la lymphe. Il prend la forme d'un tube de calibre à peu près égal sur toute son étendue. Chez les oiseaux, il est plus court par rapport à la longueur du corps que celui des Mammifères herbivores. Il mesure environ 120 cm chez l'adulte et comporte deux parties distinctes :

##### **I.2.5.1. L'intestin grêle**

Qui débute à partir du pylore, se divise en trois parties (BENDJELLOUL, 2017)

- a. Duodénum :** Il débute au pylore puis forme une grande anse qui entoure le pancréas. Le duodénum reçoit deux ou trois canaux pancréatiques et deux canaux biliaires au niveau d'une même papille
- b. Jéjunum :** Il est divisé en deux parties : L'une proximale qui est la plus importante : tractus du Meckel. Petit nodule, est parfois visible sur le bord concave de ses courbures. L'autre distale qui s'appelle l'ansesupra duodénale. (BEGHOUL, 2006).
- c. L'iléon :** Dérive du grec *eilein*, qui signifie « s'enrouler », est court il aboutit à l'abouchement des caecums et début du rectum. La lumière diminue progressivement du duodénum à l'iléon. Vu son faible calibre, l'iléon est plus vulnérable à l'obstruction. Le mésentère du jéjunum se distingue de façon caractéristique du mésentère de l'iléon : la couche de graisse est plus épaisse dans

le mésentère iléal et s'étend jusqu'au point d'attachement intestinal. Au niveau de l'iléon où se déroule la majeure partie de la digestion chimique et l'absorption des aliments (CHAABNA, 2014).

### I.2.5.2. Gros intestin

Qui est constitué par deux cæcums et le rectum, celui-ci se termine par le cloaque (BENDJELLOUL, 2017)

- a. **Caecums** : Un caecum se présente comme un sac qui débouche dans le tube intestinal à la jonction de l'iléon et du rectum au niveau d'une valvule iléocæcale. Lorsqu'ils existent, ils sont toujours pairs, ils sont accolés à la partie terminale de l'iléon par un méso. Ils sont en rapport ventralement avec l'anse duodénale et dorsalement avec la portion moyenne de l'iléon. Bien développés chez la Poule. Absents chez les perroquets, les rapaces diurnes, et les pigeons.
- b. **Rectum** : Le rectum fait suite à l'iléon et débouche dans le cloaque. Le diamètre du rectum est à peine plus grand que celui de l'iléon. A l'inverse des mammifères, le rectum des oiseaux présente des villosités. Il réabsorbe l'eau de son contenu (fèces et urines) (BEGHOUL, 2006).
- c. **Cloaque** : Le cloaque est la partie terminale de l'intestin, dans laquelle s'ouvrent les conduits urinaires et génitaux. Il est formé de trois régions séparées par deux plis transversaux :
  - **Coprodeum** : qui peut être considéré comme une dilatation du rectum dans laquelle s'accumule la matière fécale avant leur émission.
  - **Urodeum** : auquel aboutissent les deux uretères et aussi les deux canaux déférents chez le male et l'oviducte chez la femelle.
  - **Proctodeum** : s'ouvre à l'extérieur par un double sphincter. (CHAABNA, 2014)

### I.2.6. Glandes annexes

#### I.2.6.1. Pancréas

Le pancréas est une glande amphicrine (endocrine et exocrine), compacte, blanchâtre ou rougeâtre, enserrée dans l'anse duodénale. Le pancréas est issu de trois ébauches séparées qui se constituent en deux lobes (un lobe ventral et un lobe dorsal). Le suc pancréatique se déverse dans le duodénum par deux ou trois canaux qui s'abouchent au même niveau que les canaux hépatiques (BENDJELLOUL, 2017).

**I.2.6.2. Foie**

Le foie est un organe volumineux rouge sombre. C'est la glande la plus massive de tous les viscères (33 gr environ chez la poule). Le foie repose sur le sternum, il est séparé des parois thorco-abdominales par les sacs aériens. Il est soutenu par quatre ligaments (falciforme, coronaire, gastro-hépatique et hépato duodénal). Sa face ventro-médiale porte les impressions splénique, stomacale et intestinale. Le foie est constitué de deux lobes réunis par un isthme transversal qui renferme partiellement la veine cave caudale. Le lobe gauche plus petit que le lobe droit, il est généralement marqué d'un sillon longitudinal qui délimite le lobe accessoire du lobe gauche. Dans leur portion crâniale, les deux lobes entourent complètement les ventricules du cœur. Les deux lobes déversent la bile, par deux conduits séparés. Le canal du lobe gauche (canal hépatique gauche) s'abouche directement dans l'intestin. Le canal du lobe droit (canal hépatique droit) se renfle d'abord en vésicule biliaire (sauf chez le Pigeon, certains Perroquets et l'Autriche) avant de se jeter dans le duodénum. Il porte le nom de canal cholédoque (**BEGHOUL,2006**).

**II. Coccidiose**

La coccidiose est une maladie parasitaire due à un protozoaire communément appelé coccidie. Elle affecte les mammifères et plusieurs oiseaux dont la poule(**BOKA,2006**)membre de l'ordre des Apicomplexes(**GAUCHER,2015**), la coccidiose aviaire est due à la présence et à la multiplication de diverses coccidies du genre *Eimeria* dans les cellules épithéliales de l'intestin (**BOKA,2006**). Elles se manifestent essentiellement par une entérite, parfois hémorragique qui peut s'accompagner de troubles nerveux(**COULIBALY,2015**), les signes cliniques varient selon l'espèce, la dose infestant et le degré d'immunité de l'oiseau. En effet, l'infection peut se traduire d'une forme inapparente à une perte de coloration de la peau, à un retard de croissance ou une baisse des performances, à de la prostration (**BA,2012**), puis à des diarrhées qui peuvent être sanglantes plus souvent mortelles (**CHAABNA,2014**).

L'importance de cette affection est à la fois économique et médicale. La maladie est économiquement importante en raison d'une part, des pertes dues aux mortalités et aux baisses de performances qu'elle entraîne et, d'autre part, du coût de la médication. Dans le monde entier, les pertes annuelles dues à la coccidiose s'élèvent entre 50 et 100 millions de livres. Au plan médical, la coccidiose se traduit par un taux de mortalité pouvant atteindre 80 à 100% de l'effectif. Selon la classification de l'Office International

des Epizooties (O.I.E.), cette protozoaire occupe le 1<sup>ère</sup> rang des maladies parasitaires des volailles (BOKA, 2006).

## II.1. Etiologie

Historiquement, les protozoaires étaient placés dans un seul phylum contenant tous les animaux unicellulaires. L'organisation complexe et la diversification structurelle des protozoaires ont conduit à la classification de sept niveaux différents. Deux de ces ordres incluent des espèces qui sont des parasites importants chez la volaille. L'ordre des Sarcomastigophora qui sont les flagellés et les amibes, possédant généralement des pseudopodes ou flagelles ou les deux, comme des organelles locomotrices. Les genres reconnus importants pour la volaille dans cet ordre sont : Histomonas, Trypanosoma, Chilomastix, Entamoeba, Endolimax et Hexamita. Le second est l'ordre des Apicomplexa strictement intracellulaire et caractérisé par la présence d'un complexe apical dans le sporozoïte avec les genres comme Eimeria, Isospora, Haemoproteus, Leucocytozoon, Plasmodium, Toxoplasma, Sarcocystis, Wenyonella, Tyzzeria et Cryptosporidium, la coccidiose est causée par le genre Eimeria (DAKPOGANet al., 2012). On distingue chez la poule neuf espèces de coccidies qui montrent une grande variation dans leur pathogénie, dont cinq sont jugées d'une importance majeure : *Eimeriatenella*, *E.acervulina*, *E.necatrix*, *E. brunetti*, et *E. maxima*, et deux sont moins importantes : *E. mitis* et *E. praecox*. De plus, deux autres espèces sont mentionnées dans la littérature : *E. hagani* et *E. mivati* qui restent d'une validité douteuse. Des études supplémentaires doivent être approfondies sur l'importance des deux espèces (AITFELLA, 2012).

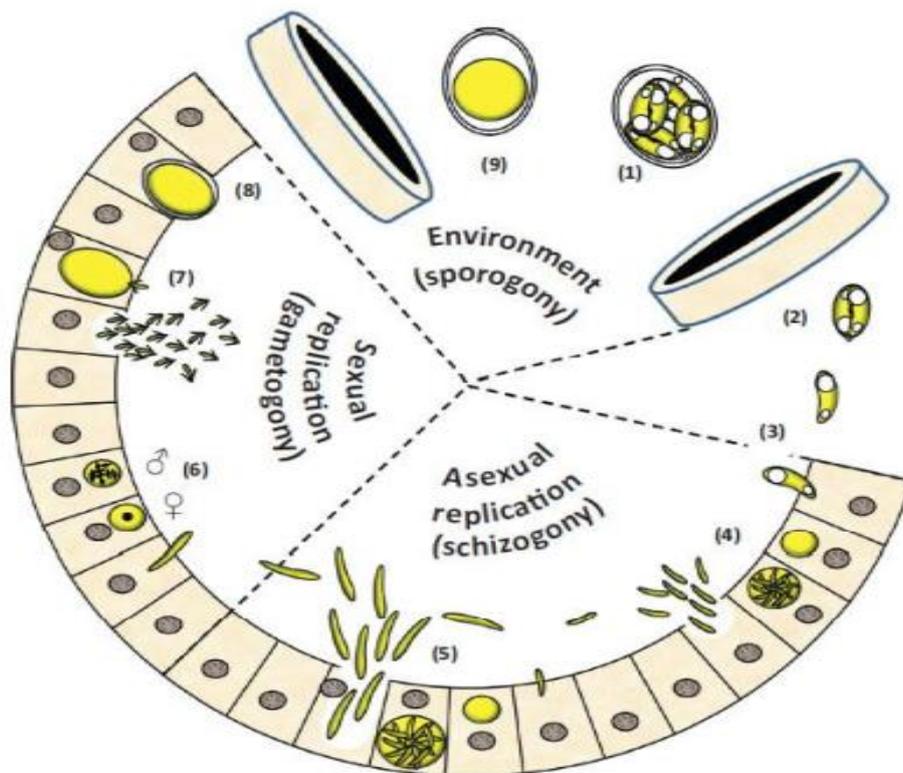
## II.2. Classification

<b>Règne</b>	Protista
<b>Phylum</b>	Apicomplexa
<b>Ordre</b>	Eucoccidiorida
<b>Sous-ordre</b>	Eimeriorina
<b>Famille</b>	Eimeriidae
<b>Genre</b>	<i>Eimeria</i>
<b>Espèce</b>	<i>Eimeriaacervulina</i> , <i>Eimeriabrunetti</i> , <i>Eimeria maxima</i> , <i>Eimeriamitis</i> , <i>Eimerianecatrix</i> , <i>Eimeriipraecox</i> et <i>Eimeriatenella</i> (Long, 1993).

### II.3.Cycle évolutive

Le cycle de vie des *Eimeriasp.* débutera lorsque la poule ingère des oocystes sporulés (le mode d'infestation du parasite). Les coccidies infectent directement la volaille sans besoin d'un hôte intermédiaire vecteur alors ils sont des monoxènes, ils ont des étapes de vie qui se produisent à l'intérieur de l'hôte, appelés stades endogènes, et également des étapes exogènes qui se produisent en dehors de l'hôte (**Figure 02**). Chez le poulet, les différentes espèces *Eimeriasp.* passent pendant le cycle du développement par trois formes morphologiques :

- La forme extracellulaire statique : l'oocyste ;
- 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 le macrogamonte.



**Figure 02 :** Cycle de vie d'*Eimeriasp.*

(1) Oocyste sporulé ; (2) Sporocyste ; (3) Sporozoïte envahit les cellules épithéliales ; (4) La production des mérozoïtes de première génération ; (5) La production des mérozoïtes de deuxième génération ; (6) Microgamètes et macrogamètes ; (7) La fécondation ; (8)

Zygote ; (9) Oocyste non sporulé éjecté dans l'environnement (BLAKE et TOMLEY, 2014).

### II.3.1. Phase endogène

#### II.3.1.1. Excystation

Après l'ingestion de l'oocyste, la forme sporulée subit le processus d'excystation, c'est la libération de sporozoïtes infectieux. Pendant ce processus la paroi des oocystes est rompue par l'activité de broyage dans le gésier pour libérer les sporocystes (la seconde enveloppe protectrice), deux sporozoïtes (éléments invasifs) de chaque sporocyste sont libérés sous l'action des enzymes pancréatiques et les sels biliaires dans la lumière intestinale où sous l'action de la trypsine pancréatique, le corps de Stieda (**Figure 03, C**) se lyse permettant l'émergence des sporozoïtes, la sortie de ces derniers est due à leur mobilité propre stimulée par les sels biliaires. Le processus d'excystation est complété en anaérobiose (pression du dioxyde de carbone) (CHAABNA, 2014).

#### II.3.1.2. Schizogonie ou Mérogonie

En pénétrant dans la cellule hôte, le sporozoïte se développe dans une vacuole parasitophore dans le cytoplasme de la cellule hôte, et se transforme en 12 à 48 heures en un trophozoïte. Le trophozoïte commence à agrandir, et le noyau du parasite se divise par un processus de multiplication asexuée appelé schizogonie (mérogonie). À cette étape, le stade parasitaire est désigné schizonte ou méronte, la rupture des schizontes mûrs (3ème jour), libère les mérozoïtes. Ces éléments envahissent, d'autres cellules épithéliales et reprennent le même processus de développement. Les mérozoïtes du deuxième cycle de schizogonie pénètrent de nouveau les cellules épithéliales de l'hôte. Les différentes espèces coccidiennes sont caractérisées par un nombre fixe de mérogonies et par un nombre déterminé de mérozoïtes dans chaque méronte. La libération des mérozoïtes des schizontes mûrs entraîne la destruction des cellules parasitées et donc la détérioration de l'épithélium, conduisant aux lésions et symptômes de la coccidiose. Selon les espèces, l'ensemble des mérozoïtes ou certains d'entre eux peuvent passer par un troisième cycle de schizogonie, avant la formation des gamétocytes mâles (microgamétocytes) ou femelles (macrogamétocytes) (MESSAÏ, 2015).

#### II.3.1.3. Gamogonie

Les mérozoïtes de la dernière génération de mérogonie pénètrent dans les cellules hôtes et le processus sexuel du cycle endogène se lance, c'est la phase de gamogonie, seul

mérozoïte pénètre dans une cellule hôte, bien que parfois plus d'un mérozoïte peut être présent dans une seule cellule.

Si deux mérozoïtes pénètrent dans une cellule hôte, un seul va se développer en gamétocyte mûré, et l'autre continue à croître pendant un certain temps, mais ne sera pas mûré. Dans le processus de la gamétogénèse, les mérozoïtes seront développés à des gamétocytes mâles ou microgamétocytes mobiles munis de deux à trois flagelles et gamétocytes femelles ou macrogamétocytes. Les microgamètes subissent une division nucléaire répétée suivie par division cytoplasmique, par conséquent, plusieurs milliers des microgamètes sont formés.

Les macrogamètes qui restent mononucléaire, poussent à 15-50 µm de diamètre et au cours de la croissance, une prolifération de divers organites peut se passer y compris les organites formant des parois qui seront impliqués dans la formation ultérieure d'une paroi à l'oocyste.

Après la fécondation, le zygote (sporonte dont le noyau) résultant de la fusion des noyaux est entouré par une coque pour évoluer vers un oocyste (**Figure 03, B**) et libérer avec les fèces dans le milieu extérieur. La période pré-patente (La période qui sépare le moment de l'ingestion d'oocystes sporulés et le moment où les premiers oocystes issus du cycle de développement au sein de l'hôte apparaissent dans les fèces) est de quatre à neuf jours selon l'espèce d'*Eimeria* (**CHAABNA, 2014**).

## II.3.2. Phase exogène

### II.3.2.1. Sporogonie

Les oocystes passés avec la matière fécale des poulets infectés ne sont pas sporulés, le passage par le milieu extérieur est obligatoire, les oocystes deviennent infectants (sporulés) après 2 à 7 jours dans les conditions environnementales idéales, ils sont abondants dans la litière des poulaillers ou le sol. La sporogonie est le processus par lequel un zygote ou sporonte diploïde subit une série de divisions pour former quatre sporocystes chacun comporte deux sporozoïtes haploïdes de forme ovoïdes à ellipsoïdes (**Figure 03, A et C**), la durée de sporulation varie d'une espèce à une autre (**Tableau 02**). La paroi des oocystes est une partie importante qui fournit une barrière pour survivre dans le milieu extérieur, elle est bien répartie d'un à cinq couches :

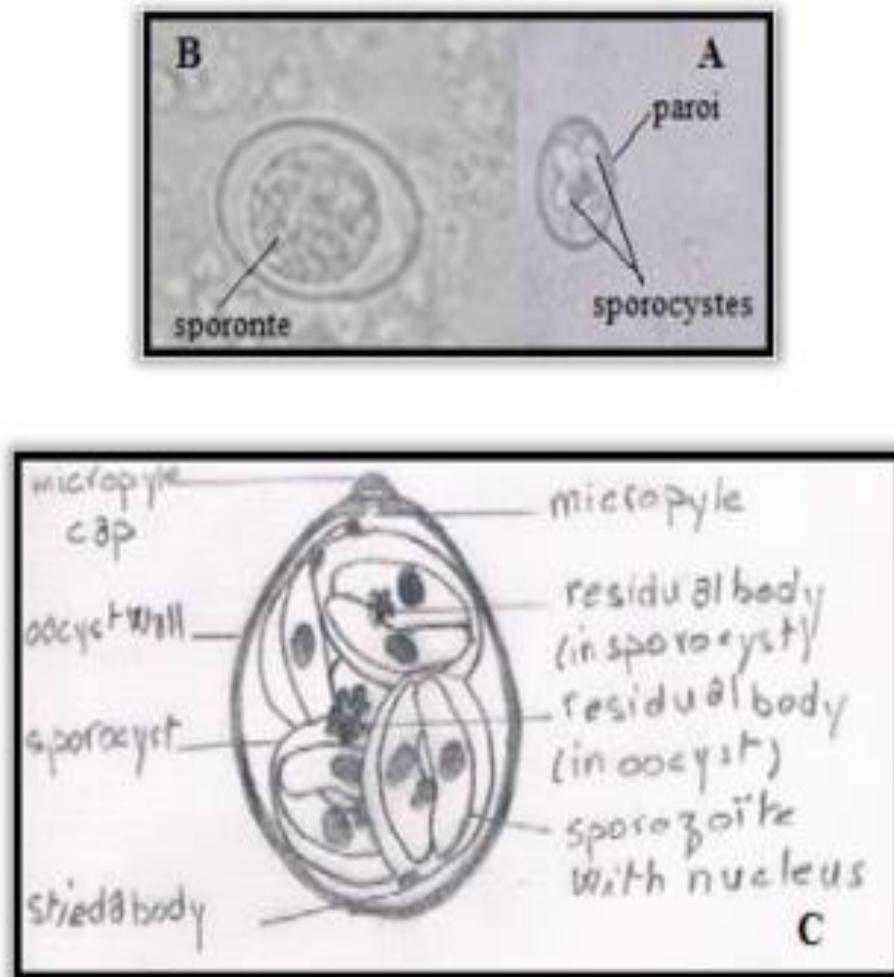
- La couche externe est de nature glycoprotéique, assez fragile ;
- La couche interne, de nature lipoprotéique, résistante et imperméable aux substances hydrosolubles (**CHAABNA, 2014**).

### II.3.2.2. Conditions de la sporulation

La sporulation des oocystes dépend principalement de trois facteurs de base :

- La température optimale (25-30 °C) ;
- l'humidité relative (30-80%);
- présence de l'oxygène.

Dans des conditions idéales, la sporulation se produit dans 24 à 48 h. La variation du temps de sporulation peut être considérée comme un des critères d'identification des différentes espèces (CHERAFT et KANDI, 2017).



**Figure 03 :** Les oocystes d'*Eimeria*.

(A) oocyste sporulé; (B) oocyste non sporulé; (C) représentation d'un oocyste sporulé (A et B : Al-Gawad *et al.*, 2012 ; C : <http://www.saxonet.de/coccidia/oocyst.htm>).

**Tableau 02 :** Durée de sporulation des espèces d'*Eimeria* (REID *et al.*, 1978)

Espèces	Durée de sporulation
<i>Eimeriatenella</i> , Railliet et Lucet, 1891; Fantham, 1909.	2 à 5 jours
<i>Eimeriacervulina</i> , Tyzzer, 1929.	1 à 2 jours
<i>Eimerianecatrix</i> , Johnson, 1930.	2 jours
<i>Eimeria maxima</i> , Tyzzer, 1929.	2 jours
<i>Eimeriapræcox</i> , Johnson, 1930.	2 jours
<i>Eimeriamitis</i> , Tyzzer, 1929.	2 jours
<i>Eimeriabrunetti</i> , Levine 1938.	1 à 2 jours
<i>Eimeriahagani</i> , Levine 1938.	1 à 2 jours
<i>Eimeriamivati</i> , EdgaretSeibold 1964.	11 à 12 h

#### II.4.Épidémiologie

La coccidiose est une maladie connue dans tous les pays d'élevage avicole et aucune exploitation n'en est épargnée, dans les élevages modernes sur litière, elle sévit pendant toute l'année et persiste à l'état endémique d'année en année ; car ce type d'élevage représente un terrain très favorable pour le développement des coccidies du fait du contact hôte-parasite permanent sur une surface très réduite, en revanche, en élevage traditionnel l'infestation n'est pas souvent sévère compte tenu de son aspect extensif, sauf lorsqu'il y a un effet cumulatif dans le temps chez les sujets âgés.

Toute la volaille est réceptive aux coccidies mais il existe une différence fondamentale dans la sensibilité qui est variable en fonction de :

- ✓ La souche de volaille ;
- ✓ L'âge des sujets : les sujets âgés de 10 à 60 jours sont plus sensibles ;
- ✓ L'état général : les sujets atteints de la maladie de Gumboro font une maladie plus grave ;
- ✓ L'espèce de coccidie : *Eimeriatenella* provoque une maladie plus sévère ;
- ✓ Le degré d'infestation.

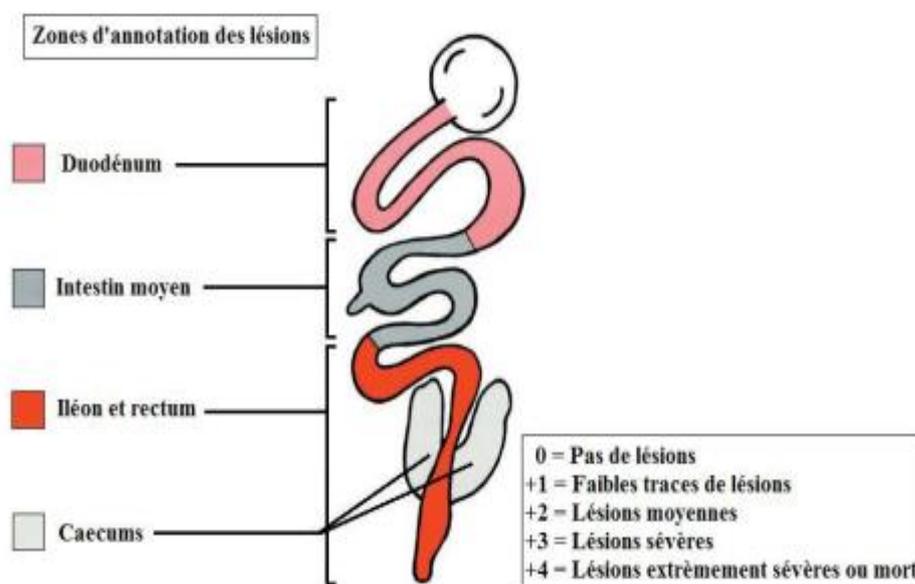
Les sources de la maladie sont principalement représentées par les animaux infestés et secondairement par la litière. La transmission se fait par ingestion d'oocystes

présents dans les fientes, la litière ou dans l'eau de boisson souillée. Cependant, l'apparition de la maladie reste liée à certaines conditions favorisantes à savoir : la cohabitation entre porteurs adultes et sujets jeunes sains, l'absence d'hygiène et la négligence de l'éleveur.

La coccidiose est une parasitose majeure et son incidence est élevée en saison chaude et humide où les conditions sont favorables à la sporulation (température 25 à 30°C). La persistance de la maladie est due à l'existence des formes de résistance des parasites (oocystes non sporulés) dans le milieu extérieur. Lorsque la maladie se déclare dans un poulailler sensible, tous les oiseaux qui s'y trouvent peuvent être totalement décimés. Elle est donc une maladie redoutable ; par conséquent, des précautions sont à prendre afin de l'éviter ou de baisser la pression d'infection(**BOKA,2006**).

### **II.5.Diagnostic**

Il existe deux type de diagnostic, il est clinique (ante mortem) et nécrosique (post mortem). D'une manière générale, le diagnostic ante mortem de la coccidiose est facile et est basé sur l'observation des signes cliniques(**AITFELLA,2012**), manifestés par les sujets infectés ; qui peut être confirmé facilement par un examen coprologique de la matière fécale excrétée par ces derniers (**DAHMOUNI,2018**).Le diagnostic post-mortem dépend de l'autopsie des poulets infectés par la coccidiose, et son but est de rechercher des lésions de coccidiose par prélevant des échantillons pour un examen microscopique a travers du grattage de la muqueuse intestinale et des fragments intestinaux. Ces tests permettent d'établir la présence de champignons coccidioïdes ou de lésions caractéristiques de la coccidiose (nécrose, hémorragie, coccidiose de la muqueuse intestinale) Par ailleurs, les lésions observées peuvent faire l'objet d'une classification selon la technique de **JOHNSON et REID(Figure 04)**qui consiste à attribuer une note, sur une échelle de 0 à 4 à chacune des portions de l'intestin suivant le degré de sévérité de l'inflammation provoquée par les parasites, l'épaississement de la muqueuse intestinale et l'état de digestion du contenu intestinal(**AITFELLA,2012**).



**Figure 04:** Classification des lésions caractéristiques de la coccidiose (CONWAYetMCKENZIE, 2007).

## II.6.Symptôme et lésion

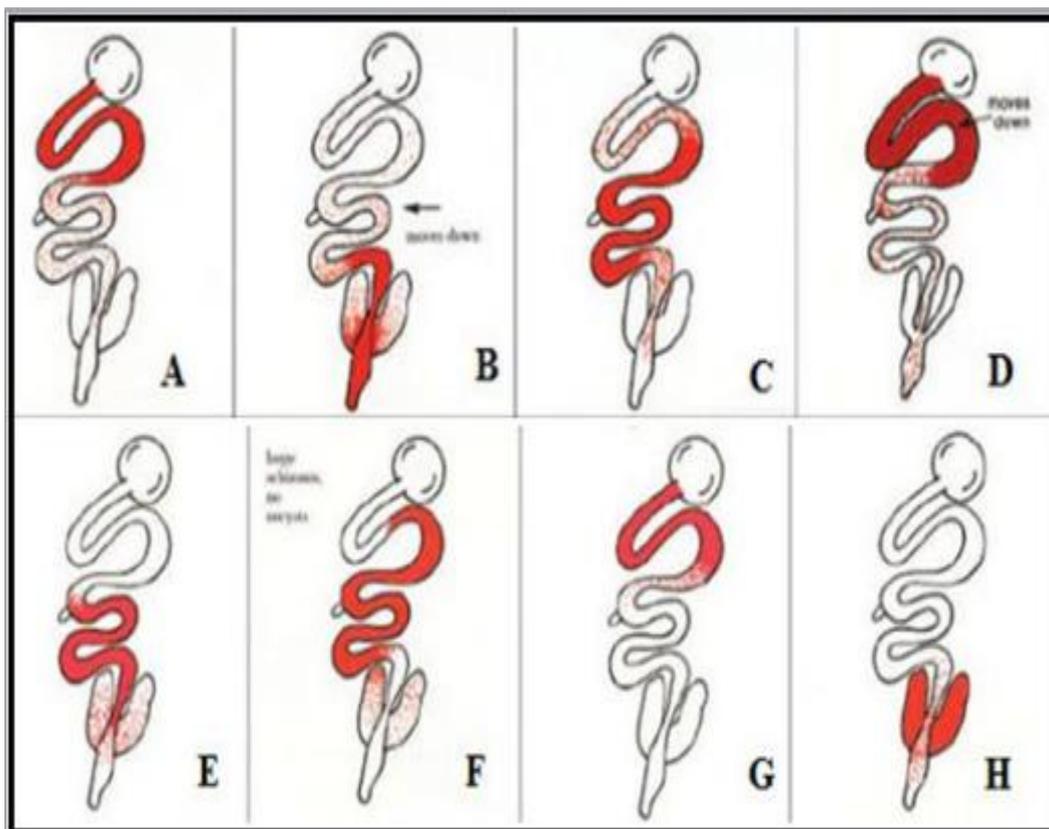
En raison de leur pathogénicité, les coccidies exercent des actions désastreuses chez l'hôte. Ces effets peuvent être évalués par leurs impacts sur les performances zootechniques de croissance déprimées par la plupart des coccidioses. Ces impacts sont exprimés par la baisse de la vitesse de croissance et l'augmentation de l'indice de consommation. La détérioration des performances de croissance passe par une modification de la consommation alimentaire. En cas de coccidiose, l'appétit ne baisse pas toujours ; elle peut même augmenter chez les poussins infestés à partir de la 4<sup>ème</sup> semaine, afin de compenser les déficits en apports de nutriments provoqués par les lésions intestinales. En plus de l'utilisation des nutriments par les coccidies qui contribue au déficit en apport de nutriments, l'infection coccidienne a de multiples répercussions sur les fonctions digestives. Ces parasites détruisent aussi les entérocytes et causent des inflammations, des hémorragies, l'atrophie des villosités intestinales, ainsi qu'un épaissement de l'intestin. Ces effets ralentissent le transit intestinal, augmentent la perméabilité et réduisent la vitesse d'absorption des nutriments. Cette perturbation de la digestion et de l'absorption des glucides, lipides et protéines réduit l'énergie métabolisable. La dénaturation des protéines de la muqueuse et des protéines sériques induites par l'acidité intestinale, cause un défaut de gain de poids, accompagné d'un amaigrissement important attribué de 30% aux perturbations de l'absorption et du

métabolisme de l'énergie. La diminution de la digestibilité des nutriments, ainsi que la malabsorption des protéines et des minéraux chez les animaux atteints par la coccidiose, sont l'origine d'une diminution de production et du gain de poids en particulier. Lors de l'infestation coccidienne, l'indice de consommation augmente à partir de la 3<sup>ème</sup> semaine. La baisse des performances zootechniques et la mortalité importante causées par la coccidiose qui peut atteindre 80% à 100 % de l'effectif, reflètent les pertes économiques (DAHMOUNI, 2018).

La pathogénicité des coccidies à la ferme dépend de l'espèce présente, du nombre à ingérer, du stade de développement (merogonie ou gamogonie), de la nécrose et de la destruction des cellules épithéliales ; elle dépend également de l'acceptation du poulet et de l'environnement. Les symptômes de la maladie sont probablement les plus difficiles des paramètres à estimer avec précision. C'est en raison de la variabilité des effets cliniques des sept espèces concernées. En général on trouve la coccidiose sub-clinique qui se produit sans aucun signe extérieur de la maladie, cette dernière est provoquée par *Eimeriacervulina* et *Eimeria maxima*, en revanche, la coccidiose clinique a des signes clairs qui sont dus à *Eimeriatenella*, *Eimerianecatrix*, *Eimeriabrunetti* et peut conduire à la mort (Tableau 03 et figure 05) (CHAABNA, 2014).

**Tableau 03** : Degré de pathogénécité des sept espèces d'*Eimeria* et leur localisation (HACHIMI et al., 2008).

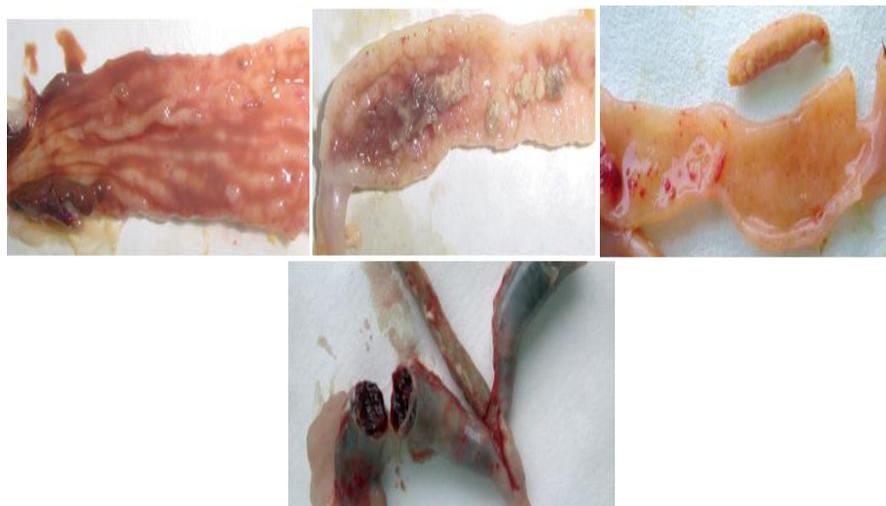
Espèces d' <i>Eimeria</i>	Localisation	Degré d'agressivité
<i>E. necatrix</i>	Fin du duodénum jusqu'au milieu de l'iléon, formation de ballons	++++
<i>E. tenella</i>	Caeca, remplis de sang	++++
<i>E. brunetti</i>	Fin de l'intestin grêle et rectum	+++
<i>E. maxima</i>	Fin du duodénum au milieu de l'iléon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



**Figure 05 :** Localisation lésionnelle des huit espèces de coccidies chez le poulet (en rouge). (A) *E. acervulina* ; (B) *E. brunetti* ; (C) *E. maxima* ; (D) *E. mivati* ; (E) *E. mitis* ; (F) *E. necatrix* ; (G) *E. praecox* ; (H) *E. tenella* (CONWAY et MCKENZIE, 2007).

### II.6.1. Coccidiose caecale

Engendrée par *Eimeriatenella*, En cas de forme aiguë, les lésions se traduisent par une typhlite (inflammation des caeca) hémorragique qui entraîne la formation de caillots de sang dans la lumière caecale. Les caeca sont dilatés, leurs muqueuses s'épaississent et ils prennent une couleur rouge brune évoquant deux boudins (**Figure 06**). En cas de forme atténuée, les caeca sont hypertrophiés et remplis d'un caséum blanc jaunâtre (AOUINE et HARICHE, 2016) et la plus pathogène. La mortalité est souvent élevée (CORRAND et GUERIN, 2010).



**Figure 06** :Lésions provoquées par *E.tenella*

(<https://www.immucox.com/Coccidiosis/Disease-Monitoring>)

## II.6.2.Coccidioses intestinales

Elles sont causées par :

### II.6.2.1.*E. necatrix*

Elle induit des dommages conduisant à des formations hémorragiques pétéchiales. Ces dernières sont focalisées, ou plus étendues sur une muqueuse œdémateuse recouverte d'un exsudat mucoïde au niveau de la partie moyenne de l'intestin grêle, qui présente des dilatations et ballonnements. En cas d'infection légère, on n'observe que des petites lésions d'1mm de diamètre, légèrement saillantes, blanchâtres ; parfois ces lésions sont plus étendues et occupent une surface hémorragique plus importante, renfermant des colonies de schizontes II. Le caecum indemne est rempli de sang en provenance de l'intestin(**Figure 07**)(DAHMOUNI,2018).

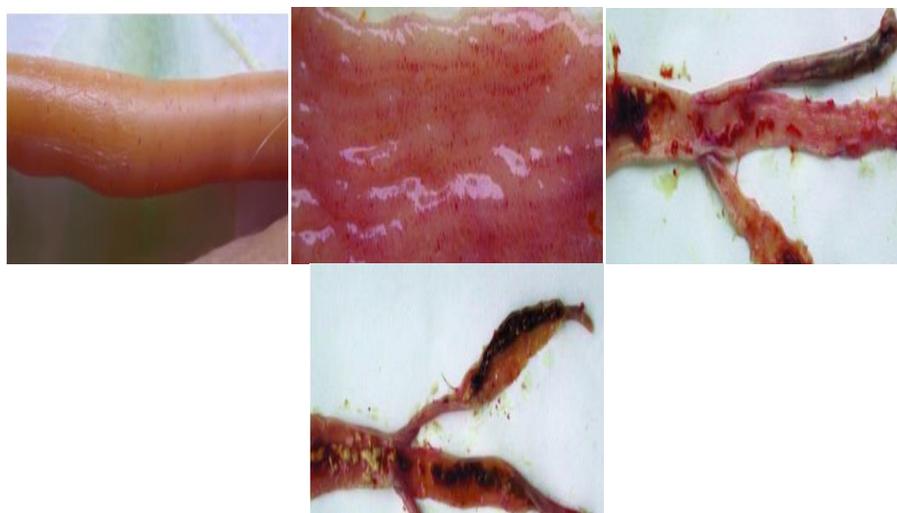


**Figure 07**:Lésions provoquées par *E.necatrix*

(<https://www.immucox.com/Coccidiosis/Disease-Monitoring>)

**II.6.2.2.E. brunetti**

Cette espèce affecte généralement la seconde moitié de l'intestin grêle et le rectum (**Figure08**). Elle entraîne des œdèmes sur la paroi intestinale, des inflammations fibrino hémorragiques marquées par des hémorragies sous forme de stries rougeâtres et de la nécrose. La coagulation des exsudats, les formations de fausses membranes et du caséum blanchâtre peuvent obstruer la partie proximale du rectum. Une infection légère provoque un épaissement de la paroi intestinale, son contenu étant légèrement coloré en rouge(**AOUINE et HARICHE,2016**). Dans les cas sévères, on peut observer des lésions dans tout l'intestin, cette espèce est modérément à fortement pathogène. (**CORRAND et GUERIN,2010**).

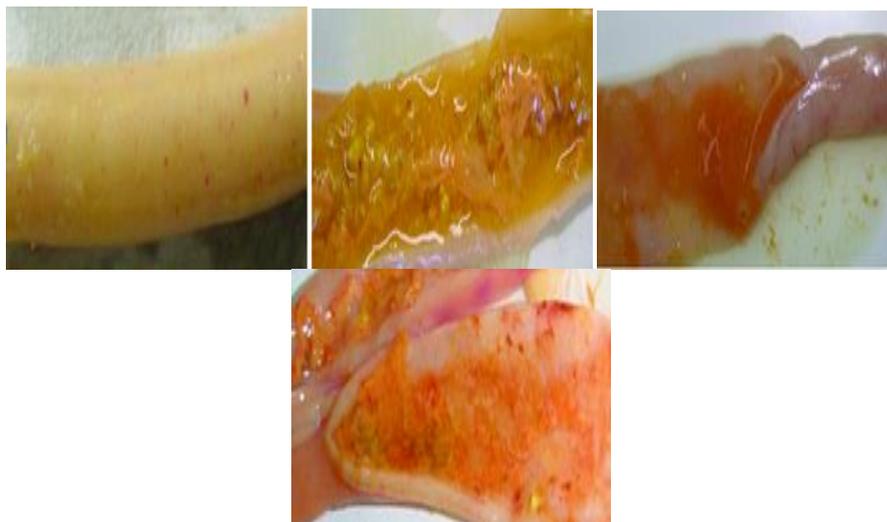


**Figure 08** :Lésions provoquées par *E. Brunetti*

(<https://www.immucox.com/Coccidiosis/Disease-Monitoring>)

**II.6.2.3.E. maxima**

Avec cette espèce les lésions sont plus marquées au niveau du tiers moyen de l'intestin grêle (jéjunum). L'examen de l'intestin non ouvert montre la portion moyenne de l'organe dilatée et d'une couleur rouge brillante, avec des reflets verts. On peut y observer des œdèmes, une flaccidité de la paroi, une formation d'exsudat mucoïde parfois teinté de sang et des pétéchies(**Figure 09**)(**AOUINE et HARICHE,2016**).

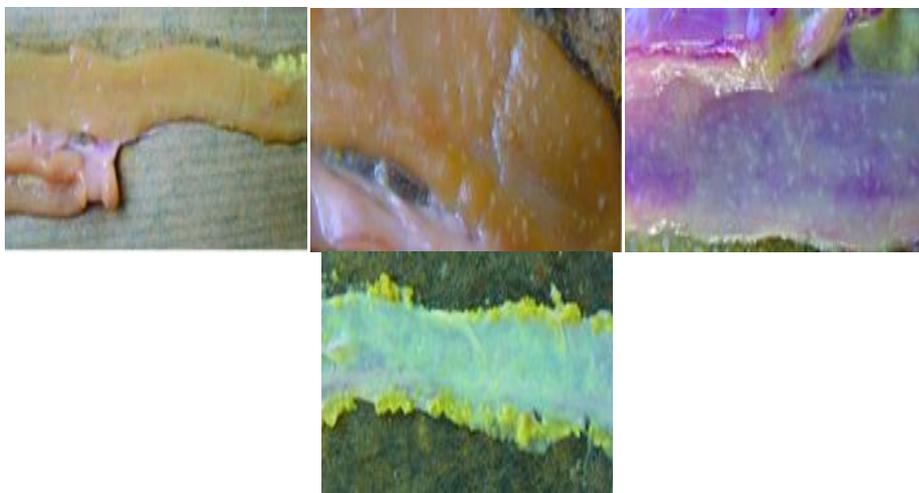


**Figure 09** :Lésions provoquées par *E. maxima*

(<https://www.immucox.com/Coccidiosis/Disease-Monitoring>)

#### II.6.2.4.*E. acervulina*

Elle affecte la première moitié de l'intestin grêle (**figure 10**), où l'on note des taches blanchâtres disposées en ligne sur une paroi intestinale épaissie. Dans les cas graves, on note une importante entérite mucoïde, et ce n'est qu'à ce moment qu'on constate une morbidité et une mortalité (AITFELLA,2012).



**Figure 10** :Lésions provoquées par

*E.acervulina*(<https://www.immucox.com/Coccidiosis/Disease-Monitoring>)

#### II.6.2.5.*E. mitis*

Affecte la partie postérieure de l'intestin grêle et le rectum, elle peut causer de banales entérites mucoïdes et générer aussi une flaccidité de la paroi intestinale(AOUINE et HARICHE,2016).

**II.6.2.6.E. praecox**

Touche la moitié proximale de l'intestin grêle (en avant de la cicatrice du sac vitellin). On peut y noter quelques pétéchies sur la muqueuse vers le quatrième et le cinquième jour après l'infection, avec un contenu intestinal mucoïde(AOUINE et HARICHE,2016).

**II.7. Lutte contre la coccidiose**

Aucune mesure sanitaire ne permet de contrôler parfaitement ce parasitisme. L'objectif est de minimiser le fardeau des parasites, de les rendre supportables et de ne pas nuire à la production (AOUINE et HARICHE,2016).

**II.8.Traitement**

Le traitement de la coccidiose est basé sur l'utilisation d'une gamme variée d'anticoccidiens. Les sulfamides sont encore les plus utilisés, soit seuls, soit associés à d'autres médicaments tels que l'amprolium et les pyrimidines, ces médicaments doivent être administrés de préférence dans l'eau car la soif est mieux conservée que l'appétit dans le cas des infections à Eimeria (AOUINE et HARICHE,2016),mais ils peuvent aussi être ajoutés dans l'aliment. Cependant, des précautions supplémentaires s'imposent lorsqu'on utilise ces drogues dans l'eau par temps chaud, car la consommation accrue d'eau peut entraîner une toxicité liée aux sulfamides (MANSOURI,2012),le recours fréquent aux anticoccidiens a provoqué une résistance médicamenteuse trèsrépandue(SAVILLE,1999).

**II.9.Prophylaxie**

Actuellement, il est plus facilement admis qu'il n'est pas nécessaire d'obtenir une éradication complète de la coccidiose, mais simplement d'en réduire les conséquences et la rendre supportable afin de ne pas compromettre la production.

**II.9.1.Prophylaxie sanitaire**

La prophylaxie médicale n'assure jamais, à elle seule, une lutte efficace contre les coccidioses et doit être impérativement associée à des mesures sanitaires :

- Nettoyage et désinfection du milieu : Entre chaque lot, le nettoyage et la désinfection des poulaillers, de leurs annexes, leurs abords, voies d'accès et matériel, sont indispensables pour une bonne qualité sanitaire on utilise la chaux.
- Maîtrise des conditions d'ambiance : Dans la pratique, on veillera à maîtriser les conditions d'ambiance dans le bâtiment d'élevage afin de limiter la sporulation

des oocystes en diminuant l'excès d'humidité ambiante, en respectant les normes de densité et en nettoyant les abreuvoirs et les mangeoires souillés.

- Limiter les contaminations extérieures : Limiter l'apport de coccidies à partir du milieu extérieur via les bottes, les vêtements, les véhicules et les animaux nuisibles(AOUINE et HARICHE,2016).

Enfin, pour accroître la résistance des oiseaux, ces derniers doivent être nourris avec une alimentation de bonne qualité et riche en vitamines A et D(BOKA,2006).

### II.9.2.Prophylaxie médicale

Elle repose essentiellement sur la chimio-prévention et la vaccination.

- a. La chimio-prévention** :La chimio-prévention est aujourd'hui la principale méthode de lutte contre la coccidiose. Elle consiste à administrer aux poulets, pendant toute la durée de l'élevage (à l'exception de la période de retrait légale, 4 jours au moins avant l'abattage (BOK,2006), dans l'aliment, une substance capable d'inhiber le développement du parasite ou de le détruire. Deux grandes classes sont sur le marché : les produits chimiques de synthèse qui agissent sur le métabolisme du parasite et les ionophores, dérivés de la fermentation microbienne, qui altèrent le transport d'ions à travers la membrane du parasite, perturbant la balance osmotique. Dans la première catégorie, les produits les plus rencontrés sont la robénidine, l'halofuginone, la nicarbazine et le pyridinol. En plus de son activité anticoccidienne, l'halofuginone a montré des effets bénéfiques sur les performances zootechniques. Par contre la nicarbazine peut avoir une influence négative sur le gain de poids si elle est utilisée durant tout le cycle d'élevage (MANSOURI,2012).
- b. Vaccination** : C'est une alternative nouvelle par rapport à la chimio-prévention, mais elle n'est cependant pas encore bien répandue. Il existe différents types de vaccins :
  - **Vaccins vivants virulents contre les coccidioses du poulet et du dindon** (Coccivac et Immucox respectivement aux Etats-Unis et au Canada) : Ils sont interdits en France ; car ils sont composés de souches virulentes et leur utilisation risque d'introduire des coccidioses.
  - **Vaccins vivants atténués** : Il s'agit de vaccins tels que Paracox-8, Paracox 5 et Livacox. Le Paracox-8 (huit souches d'*Eimeria*) est destiné

aux volailles à vie longue (reproducteurs, poules pondeuses, poulets labels) ; tandis que le Paracox-5, récemment mis sur le marché, est réservé au poulet de chair. Ce dernier est plus facilement disponible et moins onéreux que le Paracox-8, mais encore d'un coût nettement supérieur à la chimio-prévention. Ce vaccin représente une alternative intéressante pour une production de poulet de chair sans anticoccidiens, sans changement d'aliment (période de retrait) et sans problèmes de résistance. Cependant, le vaccin idéal serait un vaccin recombinant (**AOUINE et HARICHE,2016**).

# **Chapitre II.**

## **Généralités sur la *Pergularia tomentosa***

### I. Présentation des Asclépiadacées

Les familles Apocynaceae et Asclepiadaceae sont principalement pantropicales, plantes subtropicales avec latex abondant et généralement avec des feuilles opposées. Ils ont des fleurs sympétriques cinq-mères et sont principalement pollinisées par les insectes. Dans cette famille on trouve les composés chimiques tels que les alcaloïdes et les cardénolides (ABID et TOUAHRIA, 2018).

Importante famille tropicale, qui est peu représentée au Sahara septentrional mais compte déjà une dizaine d'espèces dans le Sahara central. Ce sont des plantes vivaces, de port très variable, à feuilles simples généralement opposées, parfois par trois, à tissu sécrétant un latex ; les fleurs sont régulières de type 5 mais présentent des particularités de structure curieuses. Les filets des étamines portent du côté externe des appendices de forme variée, le plus souvent en languette, dont l'ensemble est appelée *couronne*, les étamines elles-mêmes sont soudées en partie à la région stigmatique de l'ovaire et l'ensemble forme un organe spécial appelé gynoslège. Le pollen n'est pas pulvérulent mais aggloméré sous forme de masses correspondant chacune au contenu d'une loge d'anthere et que l'on appelle *pollinies* ; il est transporté par les insectes grâce à des dispositifs spéciaux. L'ensemble de ces caractères rappelle beaucoup ce que l'on observe chez les Orchidées. Le pistil comprend deux carpelles qui sont libres ou presque libres dans leur partie ovarienne et soudés entre eux au niveau du style et du gynostège, ce dernier se termine par un plateau pentagonal situé au centre même de la fleur. Au cours de la maturation, les carpelles se séparent complètement et le fruit comprend un ou deux follicules, suivant que les deux carpelles se développent ou que l'un des deux avorte ; les graines sont nombreuses et généralement pourvues d'une aigrette de poils (BOUHAMDY, 2012).

### II. *Pergularia tomentosa*

La plante *Pergularia tomentosa* Ait. appartient à la famille des Asclepiadeceae (Figure 11). C'est un arbrisseau vivace, spontané, xérophyte et chamaephyte très répandue en Afrique du Nord, plus commune dans le Sahara algérien. Elle est observée en pieds isolés ou en petits groupes dans les oueds sablo-argileux et les regs, montrant une amplitude assez large pour les sols sableux, argileux graveleux ou pierreux ainsi que sur les plateaux caillouteux (CHERIF *et al.*, 2016).



**Figure 11** : *Pergularia tomentosa* L. (TLILI, 2015)

### II.1. Position systématique de *Pergularia tomentosa*

Règne : Plante.

Embranchement : Spermaphytes.

Classe : Dicotylédones.

Sous Classe : Rosidae.

Ordre : Gentianales.

Famille : Asclépiadacée.

Genre : *Pergularia*.

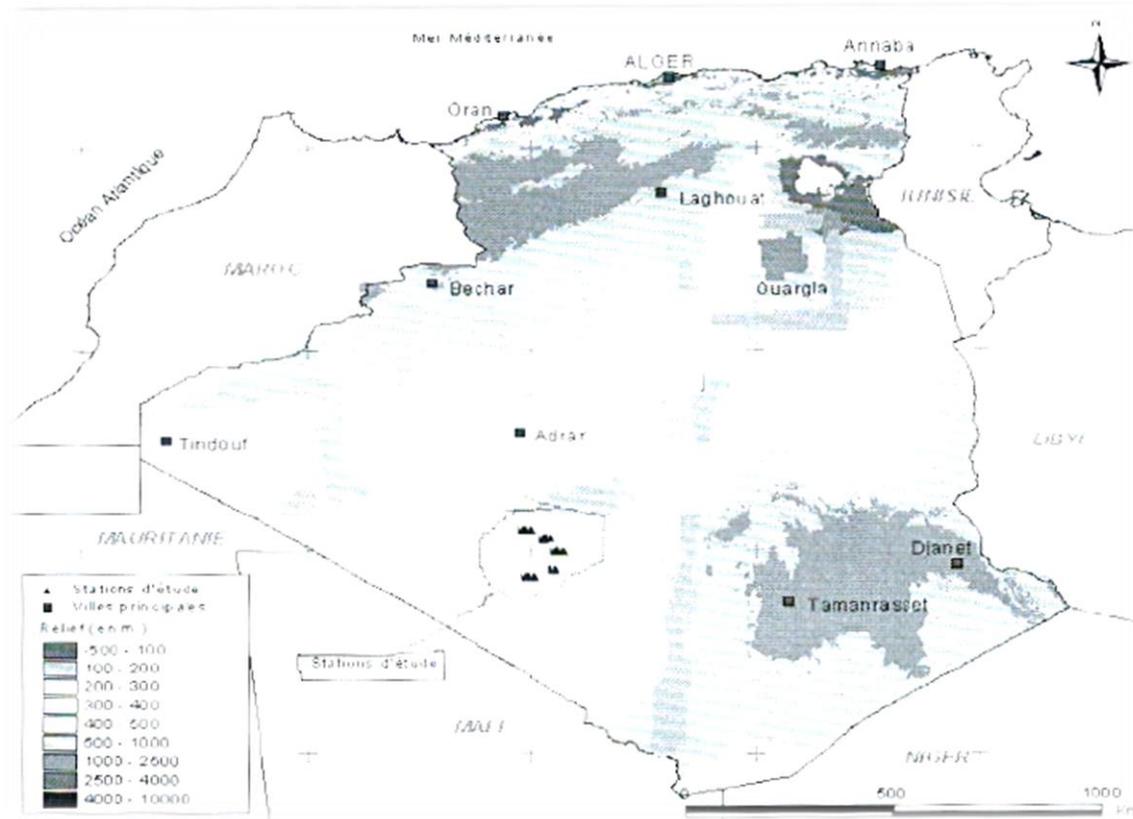
Espèce : *Pergularia tomentosa* L.

Nom vernaculaire arabe : El ghalega العلقة (KABOUCHE et SOUDANI, 2018).

### II.2. Origine et répartition géographique

*Pergularia tomentosa* L est une plante vivace des pays secs. Elle pousse sur les sols généralement sableux et couvre de vastes régions allant du sud Algérien (Figure 12) (SAADOU, 1990).

*Pergularia tomentosa* est largement réparti dans le désert du Sahara jusqu'aux déserts du sud et de l'est de l'Iran, à l'Afghanistan et au Pakistan, en passant par la Corne de l'Afrique, le Sinaï (Egypte), la Jordanie et la péninsule Arabique (BESSEI et BOUGHEZALA, 2018).



**Figure 12 :** Répartition géographique spatiale de *Pergularia tomentosa* (BOUHAMDJ, 2012)

### II.3. Description botanique de *Pergularia tomentosa*

**II.3.1. Feuilles :** Opposées, vert amande, ovales ou arrondies, en cœur à la base, caractérisée par l'absence des stipules et pétiole de 0,5 à 1,5 cm de long (Figure 13) (BESSEI et BOUGHEZALA, 2018).



**Figure 13 :** Feuilles de *Pergularia tomentosa* (BESSEI et BOUGHEZALA, 2018).

**II.3.2. Fleurs** : bisexuées, régulières, parfumées 5-mères. Sépales et pétales plus ou moins soudés à la base. Corolle rotacée ou campanulacée, doublée d'une para corolle à 5 pièces, en général d'origine staminale. Etamines 5 à anthères sessiles, en général adhérentes au stigmate, souvent déhiscentes en pollinies (**Figure 14**) (**BESSEI et BOUGHEZALA, 2018**).



**Figure 14** : Fleurs de *Pergularia tomentosa* (**BESSEI et BOUGHEZALA, 2018**)

**II.3.3. Latex** : blanc, corrosif qui peut endommager la peau.

**II.3.4. Fruits** : Composés de deux follicules, portent de petites pointes.

**II.3.5. Tige** : couverte de courts poils verdâtres, grimpante ou volubile, tomenteuse à l'état jeune.

**II.3.6. Graines** : ovoïdes, aplaties, de 7-9 mm environ 6 mm, bords pales, à poils denses, munies d'une touffe de poils à une extrémité, d'environ 3 cm de long (**BESSEI et BOUGHEZALA, 2018**).

#### **II.4. Composition biochimique du *Pergularia tomentosa***

Les études phytochimiques menée sur le *Pergularia tomentosa* montrent la présence de métabolites primaires et secondaires.

##### **II.4.1. Métabolites primaires**

Sont directement impliqués dans les processus indispensables au développement normal et à la reproduction de la cellule de l'organisme : les glucides, les lipides, les protéines (**Tableau 04**) (**REBOUH et BELKIRAT, 2016**).

**Tableau 04 : Métabolites primaires de *Pergularia tomentosa* (BESSEI et BOUGHEZALA, 2018)**

Organe végétal	Lipides (%)	Protéines (%)	Glucides (%)
Feuilles	6,83 ± 0,76	6,39 ± 0,17	53,27 ± 1,75
Tiges	2,17 ± 0,76	4,74 ± 0,14	56,92 ± 1,27
Racines	2,67 ± 0,29	3,35 ± 0,48	61,31 ± 2,84

#### II.4.2. Métabolites secondaires

Les métabolites secondaires sont des produits à structures chimiques souvent complexes, très dispersés et différents selon les espèces ; ils sont produits en très faibles quantités, ils existent plus de 20 000 métabolites secondaires classés selon leurs structures chimiques. Ce sont des molécules qui ne participent pas directement au développement des plantes mais plutôt interviennent dans les relations avec les stress biotiques, abiotiques ou améliorent l'efficacité de reproduction. *Pergularia tomentosa* est connu par son contenu en molécules biologiquement actives tels que les polyphénols : flavonoïdes, tanins, glycosides cardiaques, les glycosides cyanogènes, des saponines (BELILA et OUNIS, 2017).

#### II.4.3. La composition minérale

La composition minérale de la plante montre une grande quantité de phosphore et de potassium dans la racine et la tige. Des teneurs importantes de sodium, de magnésium et de calcium sont relevées dans les extraits des feuilles (Tableau 05) (BESSEI et BOUGHEZALA, 2018).

**Tableau 05 : Composition minérale de *Pergularia tomentosa* BESSEI et BOUGHEZALA, 2018).**

Organe végétal	Phosphore (ppm)	Potassium (ppm)	Sodium (ppm)	Magnésium (%)	Calcium (%)
Feuilles	1,85 ± 0,05	2,97 ± 0,210	4,13 ± 0,31	0,32 ± 0,06	0,25 ± 0,010
Tiges	7,07 ± 0,06	215,0 ± 10,00	2,03 ± 0,15	0,15 ± 0,030	0,16 ± 0,01
Racines	8,13 ± 0,06	167,30 ± 5,03	2,33 ± 0,15	0,25 ± 0,008	0,08 ± 0,003

## II.5. Activités biologiques de *Pergularia tomentosa*

### II.5.1. Activité anti microbiennes

Les extraits de *P. tomentosa* inhibe les champignons comme *Trichophyton rubrum*, *Microsporium gypseum*, *Aspergillus figer* et *Aspergillus flavus*, le mécanisme d'action des extraits de *P. tomentosa* contre les pathogènes fongiques peut être due à l'inhibition de la paroi des cellules fongique.

### II.5.2. Activité anti oxydante

Les magnésiums sont des micronutriments antioxydants et leur présence pourrait donc stimuler le système immunitaire, et aider à éliminer les carences en magnésium qui pourraient conduire à de graves troubles métaboliques et de compromettre la santé de l'organisme.

### II.5.3. Activité molluscicide

Les cardénolides de *Pergularia tomentosa* L trouvés dans ses extraits sont toxiques pour les escargots terrestres et aussi pour les mammifères.

### II.5.4. Activité cytotoxique

Huit cardénolides glycosides ont été isolés à partir des racines de *Pergularia tomentosa* pour étudier l'activité potentielle contre les cancers, ces composés testés *in vitro* ont montré l'inhibition de croissance de cellule de différentes lignées cellulaires cancéreuses humaines, et pour leur capacité à inhiber la Na<sup>+</sup> / K<sup>+</sup>-ATPase.

Les résultats obtenus suggèrent que les caractéristiques structurales des cardénolides étudiés ont des propriétés spécifiques cytotoxiques (BOUHAMDJ, 2012).

## II.6. Usage traditionnel

- Cette plante est utilisée pour le tannage, écrasée et étalée sur la peau. Elle fait tomber les poils rapidement. A cet effet on pile la plante et on étend la pâte ainsi obtenue sur la peau : après quelques heures de contact un simple grattage fait tomber très facilement les poils.
- En application, le lait contenu dans la plante fait ressortir les épines de la peau.
- Plante également utilisée contre les morsures de serpent.
- Cette plante est peu consommée à l'état vert. Parce qu'elle entraîne des intoxications
- Les morsures vénéneuses sont lavées avec de l'eau dans laquelle on a fait tremper des feuilles et des tiges pilées de *Pergularia tomentosa*.

- L'augmentation de potassium alimentaire diminue la pression artérielle chez l'homme et réduit le risque d'accident vasculaire cérébral. Ainsi, le maintien d'un apport élevé en potassium peut être atteint en consommant les tiges et les racines de *P. tomentosa*.
- La plante est aussi utilisée contre les bronchites et les hémoptysies et la tuberculose, à cet effet on récolte la racine et on la conserve fraîche à l'abri de l'air.
- A l'état sec elle est utilisée en médecine traditionnelle pour traiter les douleurs dentaires et la fatigue générale.
- Elle constitue aussi un palliatif alimentaire pour le bétail pendant les moments difficiles de l'année. En perspective, la valorisation de cette espèce peut se diversifier lorsqu'on envisage son incorporation à une proportion acceptable dans la formulation des aliments pour bétail (**BOUHAMDY, 2012**).

### II.7. Usage Médicinal

- Les parties les plus utilisables sont : Le latex, les feuilles et les racines qui sont généralement recueillies dans le printemps, sont préparés comme une infusion, décoction, poudre et mélangé avec d'autres plantes, et pris par voie orale ou utilisé à l'extérieur.
- Cette plante est utilisée pour le tannage, écrasée et étalée sur la peau. Elle fait tomber les poils rapidement. A cet effet on pile la plante et on étend la pâte ainsi obtenue sur la peau : après quelques heures de contact un simple grattage fait tomber très facilement les poils.
- En application, le lait contenu dans la plante fait sortir les épines de la peau.
- Cette plante est peu consommée à l'état vert parce qu'elle entraîne des intoxications.
- L'augmentation de potassium alimentaire diminue la pression artérielle chez l'homme et réduit le risque d'accident vasculaire cérébral. Ainsi, le maintien d'un apport élevé en potassium peut être atteint en consommant les tiges et les racines de *P. tomentosa* (**ABID et TOUAHRIA, 2018**).

# **Partie 02 :**

# **Expérimentale**

## **Chapitre I.**

## **Matériel et méthodes**

## I. Matériel

### I.1. Matériel végétal

La plante étudiée *Pergularia tomentosa* L., a été collectée au stade de floraison, dans la région de Méguibra située de la wilaya de (El-Oued), l'identification botanique de l'espèce a été réalisée par Monsieur Eddoud Amar du département des sciences biologiques de l'université Kasdi Merbah de Ouargla (TLILI, 2015).

Le matériel végétal utilisée est les feuilles sont récupérées, lavées puis séchées à l'air libre l'ombre et à l'abri de l'humidité à température ambiante pendant 15 jours. Après séchage, les feuilles de la plante ont été broyées en poudre et sont stockés dans des bocaux fermés hermétiquement et placés dans un endroit à l'abri de la lumière et de la chaleur puis soumises à l'extraction (**Figure 15**) (CHAABNA, 2014).



**Figure 15** : Poudre des feuilles de *Pergularia tomentosa* L.

### I.2. Matériel animal

Vingt-cinq (25) poussins d'un jour, de la souche Cobb (**Figure 16**) sont nourris de l'eau normale et des aliments de croissance était acheté de SARL FETOUNA MOULINS El-Oued, sans anticoccidiens et distribué à l'âge de 1jour jusqu'à la fin de l'expérience.

- Un aliment « démarrage » distribué du 1er au 15<sup>ème</sup> jour.
- Un aliment « croissance » du 16<sup>ème</sup> au 40<sup>ème</sup> jour.
- Un aliment « finition » du 41<sup>ème</sup> jour jusqu'à l'abattage (**Tableau 06**) (SAHRAOUI *et al.*, 2016).

**Tableau 06 :** Composition et valeurs des Trois types d'aliments (démarrage, croissance et finition) Kg / broyeur

	Démarrage	Croissance	Finition
Mais	600	640	680
Soja	340	300	263
Son	0	10,5	10,5
Calcaire	15	14	12
Phosphate mono	15	14	13
CMV	10	10	10
Huile	10	10	10
Turbo Tox	1	1	1
Hostazyme P	0	0	0
Hostazyme X	0	0	0
Protéine	19,63	17,93	16,54
Calcium	0,92	0,86	0,82
Phosphore	0,46	0,44	0,41
Energie	2912	2942	2965



**Figure 16 :** poulets de chair

### I.3. Matériel d'infestation parasitaire

Des volailles (poulets de chair) infectées par les matérielles fécales infectes par la coccidiose prises des volailles malades d'un cabinet vétérinaire BEN ZAHY et Chouikh Salah (**Figure 17**), mettre les déchets dans une quantité d'eau distillée, puis nous avons

filtré le mélange et l'avons mélangé avec les nutriments afin de maintenir le même chemin d'alimentation à travers le système digestive donne dans l'aliments ont été fait au niveau du laboratoire de microbiologie de l'université chahid hamma lekhder El oued.



**Figure 17** : les matérielles fécales infectées par la coccidiose

#### I.4. Matériel de laboratoire et produits chimique

Matériels	produits chimique
- Microscope optique ;	- Ethanol ;
- Lames porte objet et lamelles ;	-Liquide d'enrichissement solution saturée chlorure de sodium (NaCl 40 %) ;
- Balance ;	- Eau distillée
- Tubes à essai ;	- Eau physiologie
- Spatules ;	- Méthanol,
- Pots en plastique ;	- Acide acétique, Acide sulfurique,
- Mortier et un pilon ;	- Sulfate de sodium, Réactif DRAGENDORFF
- Des tamis passe-thé ;	-FeCl <sub>3</sub>
- Bain marie	-HCl
- Tubes FNS	- copeaux magnésium
- Appareil FNS	-anhydride acétique (C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub> )
- Vertex	-Liqueur Fehling
- spectrophotomètre	-NaOH 1%
- un couteau	

- Des gants	- anticoccidienne ( <b>Diclazerule - Algicox</b> )
- Sac poubelle	- vitamine AD3
- Becher	- Sorbitol
- Brique chauffée	
- Papier filtre	
- Papier aluminium	
- Les Verrerie	
- Spatule	
- Seringue	

## II. Méthodes

### II.1. Préparation de l'extrait éthanolique

Les feuilles séchées *Pergularia tomentosa* L. sont broyées sous forme de poudre fine à l'aide d'un broyeur électrique, la poudre (10 g) a subi une macération dans un solution alcoolique (100 ml) (Ethanol) à la température ambiante et à l'abri de la lumière pendant 24 heures, ensuite le mélange est filtré sur papier filtre, cette opération est répétée 3 fois avec renouvellement du solvant, les trois extraits éthanoliques sont réunis, et met à l'étuve pour le séchage à 40 °C. L'extrait sec est conservé au réfrigérateur à 4°C jusqu'à l'utilisation.

### II.2. Calcul des rendements en extraits secs

Nous pouvons déterminer le rendement des extraits secs des feuilles de *Pergularia tomentosa* en calculant le rapport suivant :

$$\text{Rendement}(\%) = \frac{P1 - P2}{P3} \times 100$$

- ✓ P1 : poids du ballon après évaporation ;
- ✓ P2 : poids du ballon vide ; avant évaporation ;
- ✓ P3 : poids de la matière végétale de départ (TLILI, 2015).

### II.3. Analyse qualitative (Tests phytochimiques)

L'extrait éthanolique de *P. tomentosa* a servi pour les tests de détection des groupes qui sont des réactions de caractérisation qualitative basées sur des réactions de coloration et/ou de précipitation.

### II.3.1. Saponosides

La mise en évidence de saponosides a été effectuée par agitation manuelle du tube à essais contenant 2,5 ml de l'extrait dans le sens de la longueur du tube pendant 1 minute puis laisser au repos. L'apparition d'une colonne de mousse persistante, d'au moins 1 cm de hauteur pendant 15 minutes indique la présence de saponosides (**BRUNETON, 2009**).

### II.3.2. Tanins

La présence des tanins est mise en évidence en ajoutant à 1 ml d'extrait, 1 ml d'eau et 1 à 2 gouttes de solution de  $\text{FeCl}_3$  (à 5%). L'apparition d'une coloration vert foncée ou bleu-vert indique la présence des tanins.

### II.3.3. Flavonoïdes : (Réaction de Shibata)

A 5 ml de l'extrait, on ajoute 5 ml d'alcool chlorhydrique (4 ml Et OH et 1 ml d' $\text{HCl}$  concentré), environ 0,5 g de copeaux de magnésium, l'apparition d'une coloration rose, orangée ou rouge violacé est produite lorsqu'il y a des flavonoïdes (flavonols, flavones, flavonones) (**LOCK et al., 2006**).

### II.3.4. Alcaloïdes

A 1 ml d'extrait, 5ml d' $\text{HCl}$  1% sont ajoutés. Chaque mélange est chauffé aubain marie, puis divisé en deux volumes égaux. Les 2 volumes sont traités séparément par les réactifs de DRAGENDORFF (réactif à l'iodobismutate de potassium) qui donne une précipitation jaune blanche (**MAJOB et al., 2003**).

### II.3.5. Cardénolides

La détection des cardénolides glycosides se fait par l'ajout de 2 ml d'acide acétique glacial et une goutte de solution de  $\text{FeCl}_3$  à 5 ml d'extrait mélangé avec 1 ml de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  concentré. La présence de l'anneau brun sur l'interface est caractéristique de sucres désoxy des glycosides cardiaques (**BRUNETON, 1999**).

### II.3.6. Stérols

A un volume de 5 ml d'extrait, 2 gouttes d'anhydride acétique ( $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$ ) et 1 goutte d'acide sulfurique ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) sont ajoutés. La couleur mauve ou violette indique la présence des stérols (**KABLAN et al., 2008**).

### II.3.7. Sucres réducteurs

On ajoute 1 ml de liqueur Fehling à 5 ml d'extrait, puis on chauffe les tubes contenant les mélanges au bain marie à  $40^\circ\text{C}$ . Un test positif est indiqué par l'apparition d'une couleur rouge brique (**MECHERNENE, 2014**).

### II.3.8. Quinones libres

Quelques gouttes de soude (NaOH 1%) à sont ajoutées à 5 ml d'extrait. La coloration virant au jaune, rouge ou violet indique la présence de quinones libres (OLOYEDE, 2005).

### II.3.9. Terpénoïdes

À 5 ml d'extrait, sont ajoutés 2 ml de chloroforme et 3 ml d' $H_2SO_4$ . Le test positif est indiqué par l'apparition de deux phases et une couleur marron à l'interface (KABLAN *et al.*, 2008).

### II.3.10. Anthraquinones

Un volume de 5 ml de  $NH_4OH$  à 10% est mélangé avec 10 ml d'extrait, en maintenant l'agitation. La coloration violette indique la présence des anthraquinones (OLOYEDE, 2005).

## II.4. Analyses quantitatives

### II.4.1. Dosage de polyphénols totaux

Les polyphénols sont estimés par la méthode de Folin Ciocalteu. Ce dosage repose sur le réactif de Folin Ciocalteu qui est constitué d'un mélange d'acide phosphotungstique et d'acide phosphomolybdique. L'oxydation des phénols réduit ce réactif en un mélange d'oxyde bleu de tungstène et de molybdène. L'intensité de la couleur est proportionnelle au taux de composés phénoliques oxydés.

100  $\mu$ l d'extrait sont ajoutés à 2 ml du réactif de Folin Ciocalteu dilué 10 fois, après 10 min, 1 ml d'une solution de carbonate de sodium (75g/L) sont ajoutés. L'absorbance est mesurée à 765 nm après 2 heures d'incubation. Les concentrations des polyphénols sont déduites à partir des gammes d'étalonnage établies avec l'acide gallique (0–1,2 mg/ml) et sont exprimées en milligramme d'équivalent d'acide gallique par gramme d'extrait (mg EAG/g) (TLILI, 2015).

### II.4.2. Dosage de flavonoïdes

La méthode du trichlorure d'aluminium (BAHORUN *et al.*, 1996) est utilisée pour quantifier les flavonoïdes dans les différents extraits de *Pergularia tomentosa*. 1 ml de chaque échantillon et du standard avec les dilutions convenables sont ajoutés à 1 ml d' $AlCl_3$  (2% dans le méthanol). Après 10 min d'incubation, l'absorbance est lue à 430 nm. Les teneurs en flavonoïdes sont déduites à partir des gammes d'étalonnage établies

avec la rutine (0-0,05 mg/ml), et sont exprimées en milligramme d'équivalent de rutine par gramme d'extrait (mg ER/g) (TLILI, 2015).

## II.5. Evaluation de pouvoir anti-coccidiose

Évaluer l'effet de la plante étudiée sur les poulets infectés par la coccidiose et les poulets non infectés par la coccidiose afin de connaître les effets secondaires de cet extrait tout en offrant les mêmes conditions et comparer son efficacité avec des poulets infectés traités par anti-coccidiose.

### II.5.1. Entretien des animaux

Les poussins sont mis ensemble dès le premier jour (25 poussins), pendant la période expérimentale et sont répartis dans 5 cages où chaque cage regroupe 6 individus. Chaque cage était équipée d'un récipient d'alimentation et un récipient d'eau.

Pendant les trois premières semaines la température était de  $32 \pm 1$  °C et progressivement la température a été diminuée jusqu'à  $18 \pm 1$  °C. La phase d'éclaircissement a été de 24 h/24h. Les poussins ont été repérés par des numérisation au niveau des plumes.

### II.5.2. Répartition et traitement des animaux

Les poussins sont regroupés comme suit :

- **Groupe 1** : (non infecté non traité) de 5poussins, c'est le groupe témoin ;
- **Groupe 2** : de 5 poussins infecté, traité par l'extrait éthanolique de *Pergularia tomentosa* ;
- **Groupe 3** : de 5 poussins infecté, non traité ;
- **Groupe 4** : de 5 poussins infecté, traité par anticoccidienne ;
- **Groupe 5** : de5 poussins sains, traité par l'extrait éthanolique de *Pergularia tomentosa*

L'infestation de la coccidiose a débuté à 14 jour d'âge et répètes dans le 21 et 28 jour pour la confirmation de la maladie.

Le traitement a commencé à partir du jour 43, soit deux semaines après le dernier processus d'allaitement (jour 28), qui est le temps nécessaire au parasite pour compléter son cycle de vie à l'intérieur et à l'extérieur du corps pour assurer l'apparition des symptômes de la maladie à partir de fientes rouges, l'émaciation et le manque de mouvement.

Le traitement, qu'il soit naturel, s'est fait à l'extrait *Pergularia tomentosa* par injection directe dans le système digestif par voie orale (bouche de poulet) (**Figure 18**). Quant au traitement chimique, il s'est fait en ajoutant 1 ml dans 1 litres d'eau du robinet.

Nous leur avons donné 2 ml extrait par poulet pendant trois jours consécutifs et notre choix correspondait au traitement chimique normal.



**Figure 18** : Méthode d'injecter l'extrait de poulet dans le système digestif

### **II.5.3. Conditions d'élevage des animaux**

Nous avons essayé de fournir des conditions adéquates afin d'obtenir le milieu qui aide les poulets à lutter contre la coccidiose, où, dans les deux premières semaines, nous avons fourni les conditions de prévention et d'hygiène afin d'éviter l'infection par des maladies, telles que la ventilation du lieu, le nettoyage d'ordures, d'excréments, de température et d'humidité, puis nous avons négligé le préposé au nettoyage le reste des jours pour assurer la mise à disposition conditions propices à la réalisation d'une coccidiose par une forte humidité et un manque de nettoyage, et **le tableau 07** explique les conditions de température et d'humidité.

**Tableau 07 :** Influence des conditions d'élevage sur les performances chez le poulet de chair.

Age (jours)	Température dans la zone vie de (°C)	Hygrométrie optimale (%)
0 – 3	31 – 33	55 – 60
4 – 7	31 – 32	55 – 60
8 – 14	29 – 31	55 – 60
15 – 21	27 – 29	55 – 60
22 – 24	24 – 27	60 – 65
25 – 28	22 – 24	60 – 65
29 – 35	19 – 21	65 – 70
>35	17 – 19	65 – 70

#### II.5.4. Plan de prophylaxie

Un calendrier de vaccination a été établi comme suit :

- ✓ 7<sup>ème</sup> jour contre la Newcastle, souche B1 avec un rappel au 21<sup>ème</sup> jour, souche LA SOTA.
- ✓ 14<sup>ème</sup> jour contre le Gumboro

#### II.5.5. Les analyses coproscopie flottation (Méthodes de coproscopie qualitative)

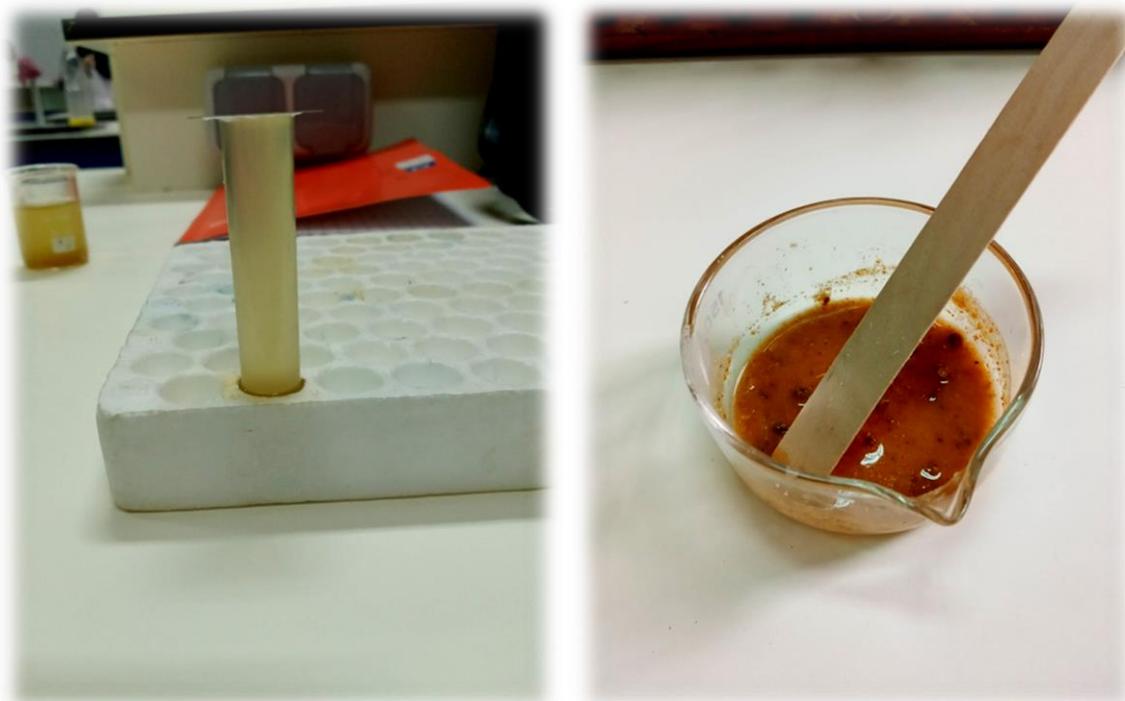
##### II.5.5.1. Principe

Technique la plus utilisée, plus facile, rapide, peu coûteuse et sensible basé sur la dilution le prélèvement dans une solution de densité élevée afin de faire remonter à la surface du liquide les éléments parasitaires (tandis que les débris coulent au fond), si solution pas assez dense, œufs ne flottent pas, si trop dense déformation ou lyse possible (Figure 19)

##### II.5.5.2. Mode opératoire

- ✓ Homogénéiser le prélèvement ;
- ✓ Déliter 5g de fèces dans 70mL de solution dense dans un verre à pied ;
- ✓ Tamiser le mélange dans une passoire à thé ;
- ✓ Remplir un tube à ras bord avec le mélange obtenu (ménisque convexe). Puis recouvrir le tube d'une lamelle sans emprisonner de bulles d'air ;
- ✓ Laisser reposer durant environ 20 à 30 minutes Ou centrifuger 5 minutes à 2000trs/min (300g) ;

- ✓ Récupérer la lamelle sur laquelle les éventuels éléments parasites se sont collés (face inférieure) (BEUGNET *et al.*, 2004).



**Figure 19** : Méthodes de coproscopie qualitative (flottation)

### II.5.6. Performances zootechniques

Des pesées quotidiennes d'aliment (distribué et refus) et hebdomadaires des oiseaux ont été réalisées toutes les semaines pour évaluer la consommation alimentaire, l'évolution du poids vif, l'indice de consommation et taux de mortalité.

#### II.5.6.1. Evolution des poids vifs des poulets

Des pesées hebdomadaires des oiseaux ont été réalisées pendant 5 semaines (Figure 20) (AYEKO, 2008).



Figure 20 : poids vifs de poulet

### II.5.6.2. Evolution de la consommation alimentaire individuelle quotidienne (Ciq)

Pour évaluer la consommation alimentaire, les quantités d'aliments distribuées et refusées ont été quotidiennement pesées à l'aide d'une balance de marque *segnale*. La consommation alimentaire individuelle quotidienne (Ciq) est déterminée par la formule suivante (AYEKO, 2008)

$$Ciq = \frac{\text{Quantité d aliments distribuée (g)par jour} - \text{Quantité d aliments refusée (g)par jour}}{\text{Nombre de sujets}}$$

### II.5.6.3. Indice de consommation (IC)

L'indice de consommation représente le rapport entre la quantité d'aliment consommée et le gain de poids obtenu (AYEKO, 2008).

$$IC = \frac{\text{Quantité d aliments consommée pendant une période (g)}}{\text{Gain de poids durant la période (g)}}$$

### II.5.6.4. Taux de mortalité (Tm)

Le taux de mortalité est le pourcentage de poulets morts au cours du temps de l'élevage. Il a été calculé en faisant rapport entre le nombre d'animaux morts et le nombre de poussins mis en place multiplié par 100. La mortalité a été contrôlée une fois par jour (KOUA et HERMANN, 2015).

$$Tm (\%) = \frac{\text{Nombre de poulets morts}}{\text{Nombre de poussins achetés}} \times 100$$

**II.5.7. Sacrifice**

Les poulets sont sacrifiés par abattage et un examen post-abattage a été effectué. Nous avons prélevé un échantillon de sang pour l'analyse FNS, surveillé l'intestin à tous les niveaux dans les différents groupes étudiés et surveillé le foie et les symptômes cliniques.

**II.5.8. Étude lésionnelle**

Après sacrifice, les prélèvements (intestins) sont destinés à l'étude lésionnelle. L'intestin, prélevé dans sa totalité (de la jonction gésier-duodénum jusqu'au côlon) avec les 2 caecales (détachés au niveau de la jonction iléocæcale).

**II.5.9. Paramètres étudiés**

Dans notre travail, ont été étudiés les paramètres suivants :

- ✓ Cliniques : signes cliniques,
- ✓ Zootechniques : consommation cumulée d'aliment, poids vifs des poulets, indice de consommation ; taux de mortalité.
- ✓ Parasitologies : lésion.
- ✓ Hématologiques : hématocrite. (MESSAÏ, 2015).

# **Chapitre II.**

## **Résultats et discussion**

### I. Rendement d'extrait éthanolique

Le rendement de l'extrait éthanolique de feuilles de *Pergularia tomentosa* est d'ordre de 1,63%. Le rendement d'extraction est le rapport de la quantité de substances naturelles extraites par l'action extractive d'un solvant à la quantité de ces substances contenues dans la matière végétale. Il est dépend de plusieurs paramètres tels que : le solvant, le pH, la température, le temps d'extraction et la composition de l'échantillon (DO *et al.*, 2014) et de la durée du stockage et de la période de la récolte (HADDOUCHI *et al.*, 2016), ces facteurs, peuvent conduire à une réduction très significative de certaines molécules (OUEDRAOGO *et al.*, 2018).

Ce résultat peut être expliqué par l'utilisation du solvant organique faciliter l'extraction des substances chimiques qui sont solubles dans le solvant organique (DO *et al.*, 2014). Parce que les solvants alcooliques sont capables d'augmenter la perméabilité des parois cellulaires (SEIDEL, 2005). De plus l'extraction à température ambiante et sous agitation continue peut permettre d'extraire le maximum de composés bioactifs et d'empêcher leur dégradation. Un certain degré de température peut inactiver les composés bioactifs et diminuer leur rendement d'extraction dans le solvant utilisé (LAHMAR *et al.*, 2017).

### II. Tests phytochimiques

Les tests phytochimiques réalisés sur la plante *Pergularia tomentosa* ont permis de détecter les différentes classes de composés existant dans les feuilles, par des réactions qualitatives de caractérisation (Figure 21). Les résultats obtenus sont regroupés dans le tableau 08.

**Tableau 08** : Screening chimique de *Pergularia tomentosa* issue des feuilles.

	SAP	TAT	FLA	ALC	CAR	STE	S. RED	QUI	TER	ANTH
<b>Extrait <i>P. tomentosa</i></b>	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-

- : absence, + : présence, SAP : Saponosides, TAN : Tanins, FLA : Flavonoïdes, ALC : Alcaloïdes, CAR : Cardénolides, STE : Stérols, S. RED : Sucres réducteurs, QUI : Quinones libres, TER : Terpénoïdes, ANTH. : Anthraquinones.



**Figure 21** : Résultats des tests phytochimiques

Les résultats des tests phytochimiques ont révélé la présence de flavonoïdes, des tanins, des alcaloïdes, des saponosides, des cardénolides, sucre réducteurs, quinones libres et terpénoïdes et l'absence des stérols et anthraquinones dans les feuilles de *P. tomentosa*.

Ces résultats montrent la richesse de cet extrait en divers familles de métabolites secondaires, tandis que la partie souterraine semble ne contenir que des traces de ces métabolites. Notons que des résultats similaires ont été obtenus sur la même espèce (BOUHAMDJ, 2012) et contraire avec les résultats des (TOUAHRIAET,2016).

L'absence de certains composés (Stérols et Anthraquinones) dans la plante pourrait s'expliquer par leur faible solubilité dans l'eau. La richesse de la plante *Pergularia tomentosa* en nombreux composés chimiques d'intérêt thérapeutique pourrait justifier ses nombreux usages en médecine traditionnelle.

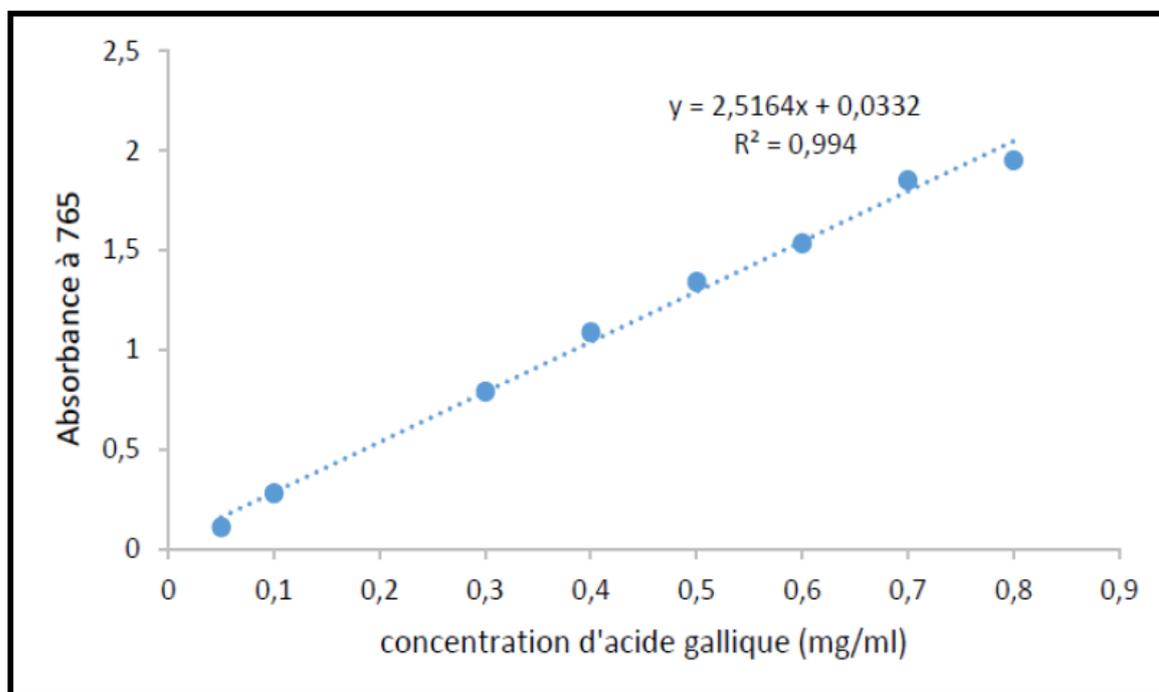
On peut conclure, que cette plante de peut être utilisée comme une source de polyphénols (antioxydants) avec une application éventuelle dans les utilisations médicinales et les industries cosmétiques.

### III. Analyse quantitative

#### III.1. Dosage de polyphénols totaux

Les polyphénols totaux ont été déterminés par la méthode de Folin-Ciocalteu. L'absorbance a été lue dans une longueur d'onde de 765 nm. Les résultats obtenus sont représentés dans une courbe d'étalonnage de l'acide gallique (Figure 22).

La quantité des polyphénols a été rapportée en milligramme d'équivalent de l'acide gallique par gramme de l'extrait (mg EAG/g E). À partir de la courbe d'étalonnage, la concentration des polyphénols totaux est  $8,575 \pm 0,221$  mg EAG/g E.



**Figure 22 :** Courbe d'étalonnage de l'acide gallique pour le dosage des phénols totaux

Les composés phénoliques constituent le groupe principal qui contribue à l'activité antioxydante des végétaux, fruits, céréales et d'autres matériels à base de plantes (**TACHAKITTIRUNGROD et al., 2007**). Ces composés possèdent aussi diverses activités biologiques telles que les activités anti-inflammatoire, antibactérienne, antivirale, antiallergique, anti-thrombotique et vasodilatatrice qui peuvent être reliées à leur activité antioxydante (**GULCIN et al., 2010**). C'est la raison pour laquelle, le dosage des phénols totaux de notre plante a été effectué dans cette étude.

Notre résultat est près de celui qui l'a eu (**ALGHANEM et EL-AMIER, 2017**) qui trouvent un teneur en polyphénols de valeur de  $7,94 \pm 0,04$  mg EAG/g E dans *P. tomentosa*, et d'après les résultats de **RACHED, (2009)**, qui révèle la teneur en polyphénols de l'ordre de  $42,46 \pm 3,09$  mg EAG/gE, qui est particulièrement très riches en substances phénoliques.

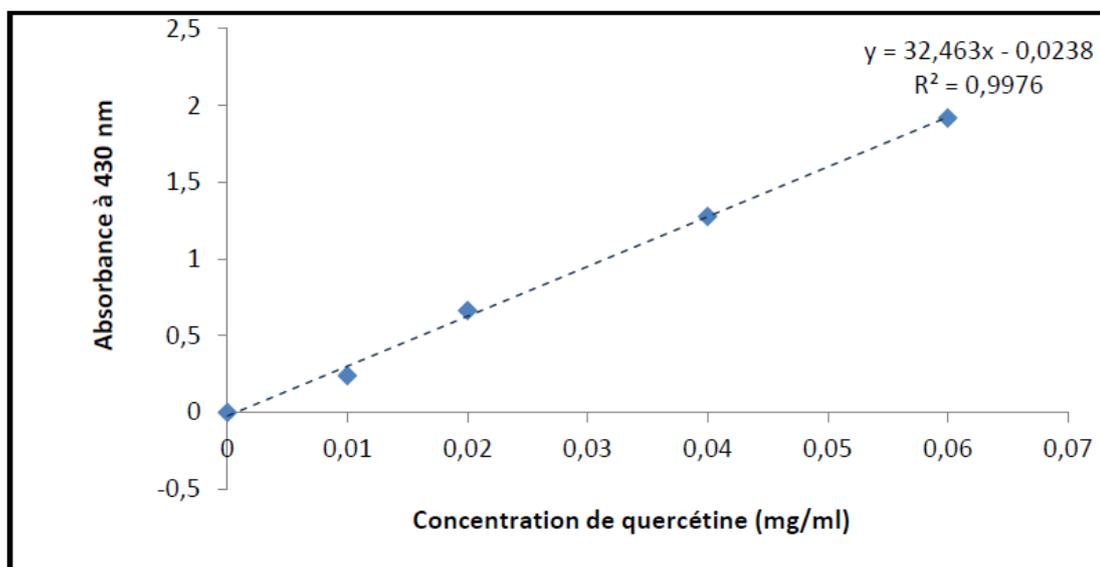
Ces différences des composés phénoliques des extraits dépend essentiellement : de leur origine (**ZADEH et al., 2008**), la variété, la saison de récolte, la localisation géographique, les différentes maladies qui peuvent affecter la plante, la maturité de la

plante (PARK et CHA, 2003), et les conditions climatiques dures des endroits où elles poussent (température élevée, grande exposition au soleil, la sécheresse et la salinité) qui stimulent la biosynthèse des métabolites secondaires comme les polyphénols. Aussi, elle peut être liée à la distribution des métabolites secondaires, peut changer pendant le développement de la plante (FALLEH *et al.*, 2008).

Le dosage des polyphénols totaux par le test Folin-Ciocalteu, implique que toutes les molécules réductrices, comme les sucres réducteurs ou la vitamine C, sont dosées, ce qui par conséquent rend ce dosage non sélectif vis-à-vis des polyphénols (FUKUSHIMA *et al.*, 2009).

### III.3. Dosage des flavonoïdes

Le dosage des flavonoïdes a été réalisé selon la méthode de trichlorure d'aluminium ( $\text{AlCl}_3$ ). L'absorbance a été lue dans une longueur d'onde de 430 nm. Les résultats obtenus sont représentés dans une courbe d'étalonnage de la quercétine (Figure 23). La quantité des flavonoïdes a été rapportée en milligramme d'équivalent de la quercétine par gramme de l'extrait (mg EQ/g E).



**Figure 23 :** Courbe d'étalonnage de la quercétine pour le dosage des flavonoïdes.

D'après les résultats expérimentaux obtenus lors du dosage des flavonoïdes, on constate que *Pergularia tomentosa* présente une teneur en flavonoïdes qui est de l'ordre de  $6,782 \pm 0,076$  mg EQ/g E.

Selon les résultats de RACHED, (2009) montrent que *P. tomentosa* est globalement pauvre en flavonoïdes que notre extrait avec un taux de  $11,80 \pm 0,48$  mg

EQ/g E. D'une manière générale la teneur en flavonoïdes de *P. tomentosa* est supérieure à celle de l'extrait méthanolique de *Pergularia daemia* de taux égal à 4,65 mg EQ/g E qui est trouvée par (KARTHISHWARAN et MIRUNALINI, 2012).

A partir des résultats du dosage des flavonoïdes, BOUCHOUKA, (2016) constate que l'extrait aqueux du chloroforme de la plante *Periploca laevigata* (Asclépiadacées) possède une teneur égale à  $46,99 \pm 5,32$  mg ECT/g E. Nous constatons également que c'est l'extrait aqueux du chloroforme qui a donné la teneur la plus élevée étant donné que les flavonoïdes sont des petites molécules hydrosolubles riches en groupements hydroxyles se solubilisant donc dans les solvants polaires. La faible teneur des flavonoïdes dans l'extrait éthanolique brut s'expliquerait par la présence de plusieurs composés phytochimiques dans l'extrait éthanolique ce qui engendrerait un encombrement stérique et empêcherait ainsi la formation du complexe jaunâtre entre les groupements hydroxyles des flavonoïdes et le chlorure d'aluminium.

#### IV. Evaluation de pouvoir anti-coccidiose

##### IV.1. Paramètres hématologiques (Résultats FNS)

Après l'abattage, nous avons prélevé des échantillons de sang lors de la réalisation d'analyses de tests sanguins FNS pour évaluer les résultats de l'expérience en comparant les résultats sanguins obtenus à partir de globules blancs, de globules rouges, d'hémoglobine et le volume de globules rouges accumulés, afin de connaître la effet de l'extrait sur des poulets sains et ses effets secondaires positifs ou négatifs, ainsi que l'évaluation de son effet sur les poulets malades et la comparaison de la capacité curative naturelle de l'extrait et de la préparation à faible coût avec le traitement chimique à coût élevé (Tableau 09).

**Tableau 09** : les résultats de FNS des sangs des poulets.

	Groupe 01	Groupe02	Groupe04	Groupe05
WBC	99,96	117,05	99,8	90,03
HGB	14	15,6	13,86	12,4
RBC	2,24	2,4	2,08	1,81
HCT	25,86	29,3	25,43	22,76

#### IV.1.1. Résultats des globules blancs (WBC)

A travers les résultats de l'étude, on constate qu'il y a une convergence entre les groupes 1 (le sain) et 4 (patient sous chimiothérapie) dans les résultats de l'analyse des globules blancs dans l'ordre 99,9 - 99,8, et le groupe 2 (patient avec un traitement normal) a atteint le pourcentage le plus élevé représenté dans 117,05, et les résultats les plus bas étaient dans le groupe 5 (en bonne santé avec un traitement normal) était de 90,03. Pour lot 1 et lot 4 nous remarquons une convergence dans les résultats de WBC entre les deux groupes, où (99,9 – 99,8).

Pour le groupe 1 : L'augmentation du nombre de globules blancs est due à la possibilité de sa maladie avec la coccidiose en raison de la présence dans un environnement disponible pour la maladie avec d'autres groupes, car il n'est pas vacciné naturellement ou chimiquement contre la coccidiose par rapport au reste des groupes. (الشعباني, 2019)

Pour le groupe 4 : L'augmentation des globules blancs est due à l'excitation du système immunitaire après lui avoir donné un anti-coccidiose, ce qui a conduit à la production d'anticorps contre la coccidiose, car c'est un corps étranger pour les poulets. C'est la raison probable de l'augmentation du blanc cellules sanguines (الشعباني, 2019)

Pour le groupe 2 : Une augmentation des globules blancs par rapport au reste des groupes de (117,05) en raison de :

- Des complications de la coccidiose qui entraînent des infections et des plaies au niveau de l'intestin, qui ont augmenté la sécrétion de globules blancs en réponse au corps de poulet, où l'on a remarqué des fientes de couleur rouge sang comme indication de coccidiose. (الشعباني, 2019)
- Les effets secondaires de l'extrait en tant que corps étranger et donc une augmentation de la sécrétion de globules blancs pour s'en débarrasser par réaction immunitaire. (الشعباني, 2019)

L'interaction entre la coccidiose et l'extrait, telle que la formation du complexe immun entre le corps étranger et l'antigène qui réalise une réponse immunitaire et une augmentation des globules blancs (الشعباني, 2019)

Pour le groupe 5 : Nous avons remarqué qu'il représente le plus faible pourcentage de globules blancs par 90,03 et cela est dû au fait que l'extrait qui selon les résultats obtenus n'a pas d'effets secondaires (الشعباني, 2019) .

Pour le groupe 3 : Tous les membres de ce groupe sont décédés, nous ne les avons donc pas analysés pour le FNS, et la raison de l'exacerbation de la maladie sans traitement médical et chimique, et le grand décès et l'infection de masse(الشعباني, 2019)

#### **IV.1.2. Résultats de l'hémoglobine (HGB), les globules rouges (RBC) et le volume de globules rouges accumulés (HCT)**

On note que la concentration en hémoglobine a augmenté chez les poussins du groupe 2, et il y avait une convergence des résultats entre les groupes 1 et 4 et faible pour le groupe 5. Quant aux résultats des globules rouges, on note une convergence des résultats entre l'ensemble des quatre groupes, avec une légère différence entre eux quant aux résultats du volume de globules rouges accumulés, ils sont élevés pour le groupe 2, qui représente le groupe malade et traité naturellement avec l'extrait.

Les résultats des groupes 1 et 4 étaient similaires, et le groupe 5 a atteint le pourcentage le plus élevé de concentration en HCT. Cette diminution des taux de valeurs de l'image sanguine est l'un des effets importants résultant de l'infection par la coccidiose, et cela peut être dû à plusieurs raisons, dont la plus importante est la perte de grandes quantités de sang due à une hémorragie dans le muqueuse de l'intestin grêle en raison de la croissance et du développement de la maladie à un niveau, et donc d'une carence sévère en oxygène et en nourriture, le parasite se déplace et se propage vers les vaisseaux sanguins pour obtenir de la nourriture et suffisamment d'oxygène pour la croissance et la multiplication, et par conséquent, des dommages importants et une rupture de ces vaisseaux sanguins, ce qui entraîne des saignements et une perte de grandes quantités de sang et de fluides corporels. En plus de la perte d'appétit et du manque d'alimentation et de prise d'eau, le parasite a causé des dommages et une perturbation majeure dans le travail du tube digestif, ce qui entraîne une diminution de la capacité de digérer et d'absorber et de ne pas profiter de la nourriture, ce qui a eu un impact négatif sur la santé des poussins atteints et une pénurie de nourriture. Le fer, puis l'anémie, comme le mauvais état de santé qui était évident chez les poussins atteints, ce qui a entraîné une diminution sévère de la concentration d'hémoglobine dans le sang, le volume de sang compacté et le nombre total de globules rouges, cela a été attribué à cette diminution des valeurs des paramètres de l'image sanguine. Au faible taux de processus métaboliques dus à l'infection par le parasite de la coccidiose (HIRANI *et al.*, 2007).

Les résultats de l'étude ont également montré une légère augmentation dans le groupe, ce qui est conforme à ce qui a été trouvé par (FUKATA *et al.*, 1997) et cela peut

être attribué au fait que ce type était modérément pathogène dans son effet sur l'épithélium du jéjunum dans le petit intestin et villosités intestinales, et son effet sur les processus de digestion et d'absorption dans le tractus gastro-intestinal avec des saignements mineurs.

Nous avons également noté la présence du pourcentage le plus élevé dans le groupe 2 car l'extrait avait un effet sur la coccidiose, et nous avons donc noté une légère augmentation de ses résultats.

## IV.2. Les paramètres zootechniques

### IV.2.1. Evolution des poids vifs des poulets

#### IV.2.1.1. Evolution des poids vifs des poulets (du jour 1 au jour 43)

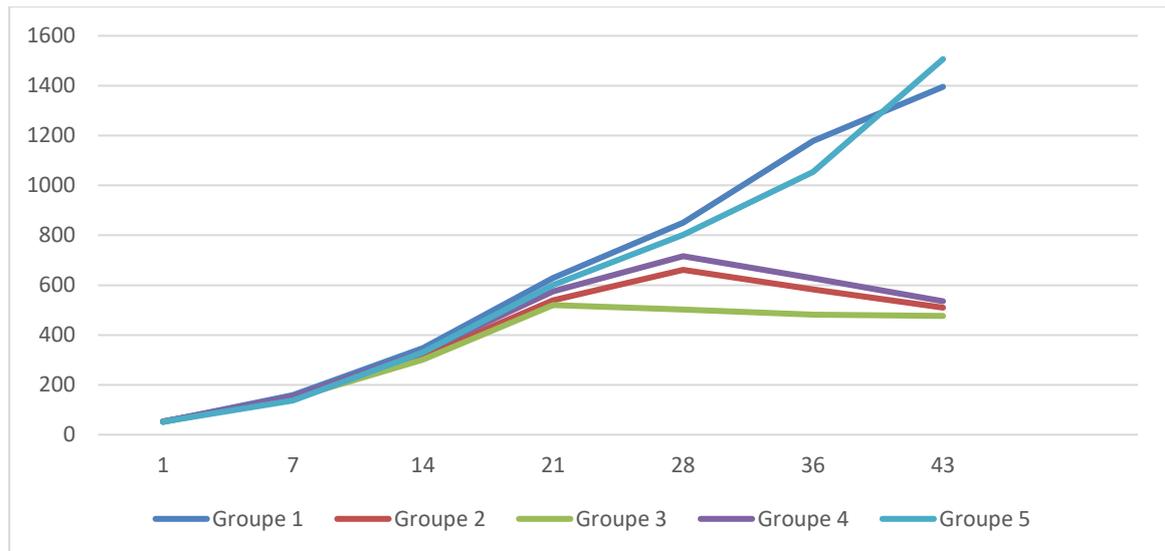
L'évolution des poids des poulets au cours de la période d'essai (du jour 1 au jour 43) (Tableau 10).

**Tableau 10** : Les poids des poulets au cours de la période d'essai (du jour 1 au jour 43)

	Jour 1	Jour 7	Jour 14	Jour 21	Jour 28	Jour 36	Jour43
Groupe 1	51 ,5	159,2	347	628,6	850,4	1178	1395,4
Groupe 2	53,6	144,6	315,4	539,4	661,2	583,2	509,2
Groupe 3	51,16	146,4	301,4	520	502	481,6	476
Groupe 4	52,6	153,5	331,5	575	716	627,6	535,6
Groupe 5	52,33	136,6	331	600,2	802	1054	1506,4

A travers les résultats obtenus, nous constatons qu'il existe une différence dans tous les poids moyens des cinq groupes pour une période de 43 jours, nous avons remarqué que le taux d'augmentation était faible pour les groupes infectés 2, 3, 4 par rapport aux non infectés groupes, et surtout qu'elle a augmenté dans le groupe 5. Où nous avons remarqué une diminution du poids après le jour 28, c'est-à-dire après l'infection. Nous avons observé de légères augmentations des proportions des groupes 1,5.

A partir des résultats obtenus au cours de la semaine d'infection, **la figure 24** est un graphique des changements de poids pendant 43 jours.



**Figure 24 :** Changements de poids des poulets pendant 43 jours.

#### IV.2.1.2. Evolution des poids vifs des poulets (du jour 43 au jour 46)

L'évolution des poids des poulets au cours de la période d'essai (du jour 43 au jour 46) (Tableau 11).

**Tableau 11 :** Poids des poulets au cours de la période d'essai (du jour 43 au jour 46)

	Jour 43	Jour 44	Jour 45	Jour 46 (Avant l'Abatage)
Groupe 1	1395,4	1316	1280	1245,4
Groupe2	509,2	743	1007	1018,5
Groupe 4	535,6	575	727,66	1018,5
Groupe 5	1506,4	1492,8	1581,4	1696,4

A travers les résultats obtenus, nous avons remarqué que la valeur la plus élevée enregistrée pour le groupe 5 était (1506,4).

Nous avons observé une réduction de poids supplémentaire dans le groupe 1 à partir du jour 44 ainsi qu'une diminution dans le groupe 5 au cours du jour 44 et un retour à l'augmentation le lendemain.

Comme pour les groupes 2 et 4, il y a une augmentation de poids après le processus de traitement chimique et à travers la plante.

Le phénomène de perte de poids est l'un des effets pathologiques importants résultant de la coccidiose, et c'est ce qui a été observé au cours de la présente étude, car les résultats de l'étude ont indiqué une diminution significative des taux de poids des poussins infectés par le parasite de la coccidiose par rapport à ce qui a été enregistré par les poussins des groupes témoins sains (العنواني, 2008) et (الشمرى, 2010) et (Adamu *et al.*, 2013). Cette diminution du poids corporel peut être due à plusieurs facteurs et effets différents, notamment une perte d'appétit et une diminution de la consommation d'aliments chez certains poulets atteints, et l'abstinence d'autres, ce qui conduit l'organisme à recourir à la consommation de glycogène et de protéines musculaires pour compenser la carence et la production d'énergie, et donc une diminution du poids. L'oiseau atteint et la destruction du tube digestif peuvent réduire les processus de digestion et d'absorption, ainsi que l'apparition de cas de saignement et de perte de grandes quantités de sang et de corps fluides, ce qui a eu un impact significatif sur cette baisse significative du poids corporel.

Selon URQUHART, (1996) il a été montré que cette diminution de poids peut être due aux dommages importants survenus dans la muqueuse du tube digestif et aux modifications morphologiques des villosités causées par la pénétration des œufs dans celles-ci, et la croissance et développement des première et deuxième générations dans les zones profondes de la couche muqueuse et sous-muqueuse de l'intestin, ce qui a entraîné des troubles et une obstruction de la digestion et de l'absorption des nutriments dans les intestins, tandis qu'(AKHTAR *et al.*, 2008) ont indiqué que le bas corps le poids peut être dû aux effets inflammatoires des intestins causés par des blessures, qui provoquent une déviation du chemin énergétique pour la croissance, ce qui se reflète dans la diminution du poids corporel.

#### **IV.2.2. Evolution de la consommation alimentaire individuelle quotidienne (Ciq)**

La consommation alimentaire individuelle quotidienne pendant le période (jour 1-jour 46) sauf groupe 3 décédé avant aujourd'hui 43, présenté dans le **Tableau 12**.

**Tableau 12** : résultats la consommation alimentaire individuelle quotidienne (Ciq)

	Groupe 01	Groupe 02	Groupe 03	Groupe 04	Groupe 05
(Ciq)	3807.8	3708.8	5043	4317.5	4488.9

**IV.2.3.Indice de consommation (IC)**

Le **tableau 13** représente les résultats d'indice de consommation (IC) pendant le période (jour 1-jour 46) sauf groupe 3 décédé avant le 43<sup>eme</sup> jour.

**Tableau 13** : résultats d'indice de consommation

	Groupe 01	Groupe 02	Groupe 03	Groupe 04	Groupe 05
Indicede consommation (IC)	5.25	6.77	5.57	4.85	6.45

À travers ces résultats, nous notons que les groupes 2 et 5 ont atteint le pourcentage le plus élevé et le meilleur, ce qui représente le groupe infecté traité avec l'extrait naturel, qui était le pourcentage le plus élevé (6,77), suivi du groupe 5 avec un pourcentage de (6,45), et le pourcentage le plus faible a été observé dans le groupe 4 infecté et traité avec anti-coccidiose (Diclazerule–Algicox), et on note un pourcentage élevé pour le groupe infecté sans traitement par rapport au groupe sain qui n'a pas été infecté et non traité.

La dégradation notable de l'indice de consommation observé dans lot infecté est sans doute liée aux effets du parasite, bien qu'il soit traité chimiquement contre la coccidiose. Cela peut être dû au fort degré de coccidiose et de malabsorption des nutriments dus à des saignements dans le système digestif, ce qui a réduit le taux de consommation de nutriments. C'est une très mauvaise utilisation de la nourriture alors que l'inverse est dans le poulet santé.

Cependant, l'extrait éthanolique de *Pergularia tomentosa* a permis d'améliorer l'indice de consommation par rapport aux oiseaux infectés non traités et même par rapport aux oiseaux infectés et traités à la Diclazerule. De manière générale, l'augmentation de l'indice de consommation chez les oiseaux infectés non traités représentés par le groupe 3 pourrait être le résultat d'une malabsorption des nutriments après des lésions de la muqueuse intestinale causées par le parasite et des perturbations de la production d'enzymes impliquées dans la digestion (IUCIEN, 2003).

Le rapport IC élevé pour le groupe 5 est dû au fait que l'extrait naturel n'a pas d'effets secondaires sur le système digestif et l'absorption des nutriments, et il est également dû à la bonne qualité des nutriments.

Pour les convulsions pendant la reproduction (coccidiose et d'autres complications telles que les maladies respiratoires) qui a contribué à cette piètre performance.

Les animaux infectés par la coccidiose clinique ou clinique préparée parce qu'elle a été reconnue et établie l'organisme parasite est sensible aux maladies stress microbien et autres. Le médicament antifongique est basé sur la plante naturelle utilisée dans le groupe 2 a provoqué un effet positif sur l'efficacité alimentaire L'efficacité et l'absence de risque de cet extrait confirment les résultats obtenus dans le groupe 2, qui étaient élevés indiquant la capacité de l'extrait dans le traitement et la protection du système digestif (SAHRAOUI *et al.*, 2016).

#### IV.2.4. Taux de mortalité

Les taux de mortalité enregistrés jusqu'au 46<sup>ème</sup> jour après traitement sont présentés dans le **tableau14**.

**Tableau 14** : Résultats des taux de mortalité.

	Avant contamination	Après contamination
Nombre des poules décès	3	4 (dans le groupe 3)
Taux de mortalité (%)	12	16

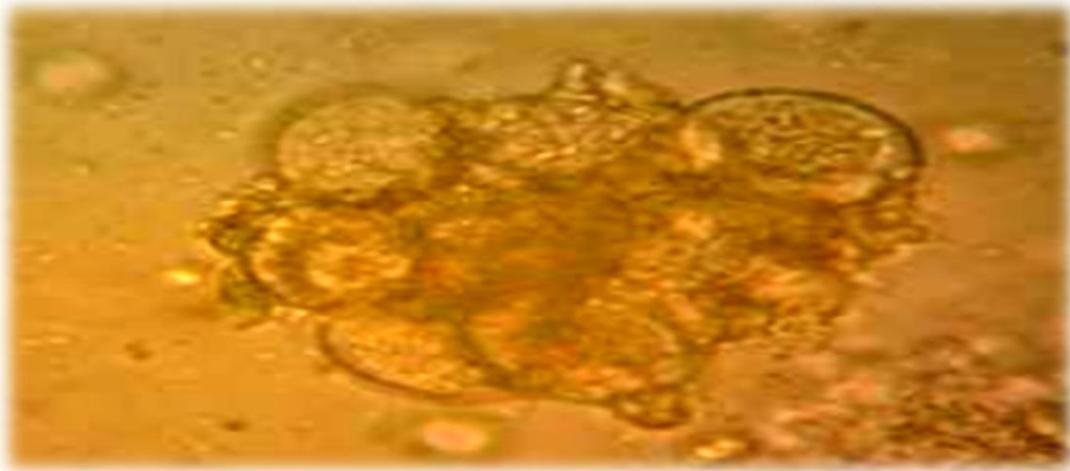
- Avant contamination : Nous avons observé un taux de mortalité 3 décès, taux de mortalité (12%).
- Après contamination : Nous avons observé un taux de mortalité 4 décès, taux de mortalité (16%)

Les résultats de mortalité ont été rapportés dans le groupe 3 représentant le groupe affecté non traité un taux de mortalité légèrement élevé a été observé, qui était la mort de tous les membres du groupe, après l'infection peut être due à une faiblesse. Le système immunitaire des sujets par coccidiose et L'émergence de maladies du système respiratoire (coli). La mort des poussins avant l'infection et l'allaitement est due aux conditions environnementales disponibles afin de fournir un environnement approprié à lacoccidiose,

ainsi qu'avant le processus de vaccination contre les maladies respiratoires et la faible résistance de leur système immunitaire(VILLATE,2011).

#### IV.2.5. Examen microscopique des matières fécales

Ce sont les résultats de l'examen microscopique a grossissement x40des matières fécales infecte de coccidiose, qui a prouvé la présence de oocystes, il montre une quantité importante des oocystes qui sont ovoïdes, immobiles car il n'y a pas un appareil locomoteur (cils, flagelles) et non sporulés vu la présence d'un seul noyau ovoïde (zygote ou sporonte) (**Figure 25**).



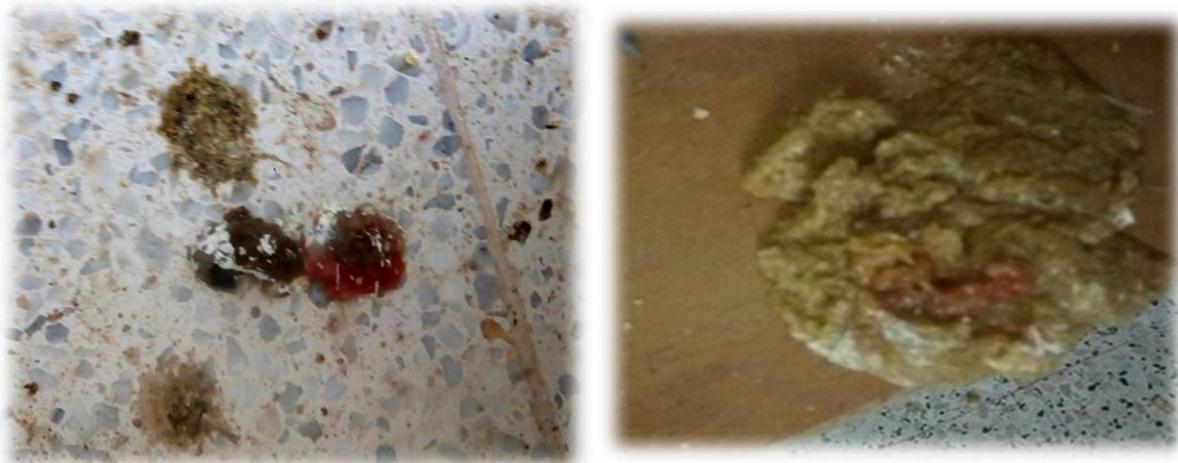
**Figure25** :L'examen microscopique des matières fécales infecté de coccidiose grossissement x40.

#### IV.2.6.Paramètres cliniques

Après avoir confirmé la présence d'*Eimeria* dans les excréments de Coccidiose, nous l'avons ajouté au poulet par l'alimentation en le mélangeant avec lui pour assurer son passage vers le système digestif, notamment les intestins. Nous avons fait ce processus trois fois pour confirmer l'infection des poussins par la coccidiose, et après un certain temps, certains symptômes cliniques sont apparus, dont les plus importants sont les fientes rouges, l'émaciation et le manque de mouvement(**Figure 26 et 27**).



**Figure 26 :**Frilosité et abattement des animaux



**Figure 27 :**Fientes sanglantes.

#### **IV.2.7.Examen macroscopique**

Après avoir confirmé l'infection et organisé les groupes expérimentaux et le traitement pour certains traitements, soit chimiquement, soit par le plante utilise.

Nous avons effectué sur eux le processus d'abattage, de prélèvements sanguins et de diagnostic des intestins après leur autopsie pour suivre l'évolution de la maladie. Après avoir autopsié les poulets de chair infectés par la coccidiose, l'examen macroscopique des intestins a prouvé des lésions au niveau des trois parties intestinesvu la présence des

pétéchies sur la séreuse et la muqueuse, une paroi épaisse et la présence d'un contenu hémorragique(Figure 28).



L'autopsie des poulets de chair témoins



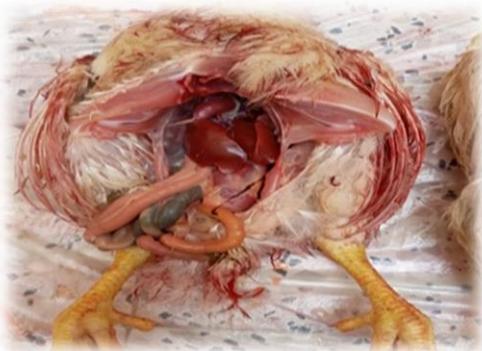
L'autopsie des poulets de chair traite par l'extrait de *P. tomentosa*



autopsié les poulets de chair infectés par la coccidiose



L'autopsie des poulets de chair traite par anticoccidien



L'autopsie des poulets de chair sain avec extrait.

**Figure 28** :L'autopsie des poulets de chaire

#### IV.2.8. Anatomie de l'intestin

##### ✓ Groupe 01

Après le processus d'autopsie des intestins des poulets du groupe 1 (**Figure 29**), représentés par le groupe témoin non infecté et non traité (chimiquement et non par la plante), les résultats de l'examen de parties de leurs intestins étaient les suivants : Ses intestins apparaissent un peu gonflés et des ulcères au niveau de la paroi peuvent être dus au début de son infection par la coccidiose du fait de sa présence dans un environnement propice au développement du parasite de la coccidiose par manque de ventilation et manque de conditions d'hygiène et de prévention pour ne pas l'immuniser avec un traitement chimique couramment utilisé dans l'élevage de poulets. Et confirme que sa blessure est le manque de consommation alimentaire quelque peu. Et cela correspond à ce qu'il a trouvé (**NASSIK et al., 2021**). D'autre part, des essais rapportent que l'absence de lésions de coccidiose serait liée sans doute au respect des conditions d'hygiène. En effet, le défaut d'hygiène est le facteur principal favorisant l'apparition de la coccidiose. Ainsi, parmi tous les moyens visant à prévenir la coccidiose, la bonne pratique de l'hygiène demeure la mesure primordiale et indispensable à respecter.

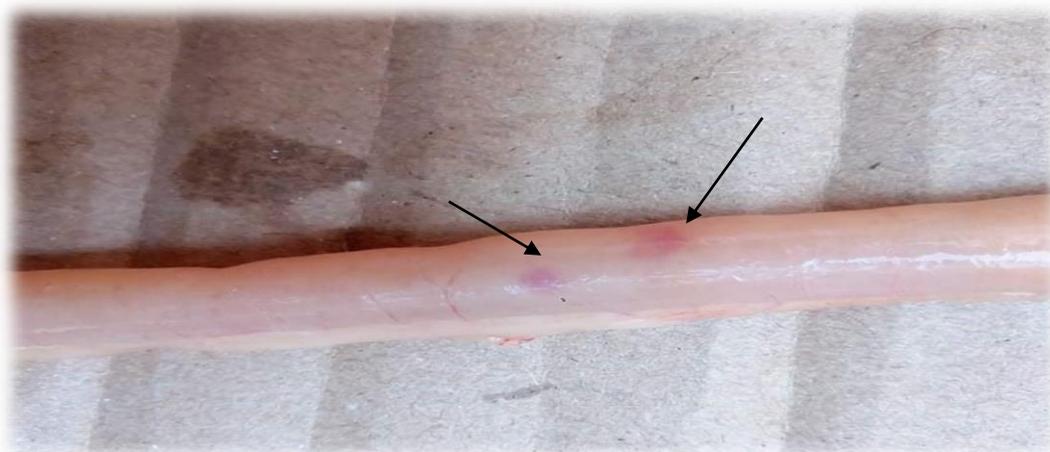


**Figure 29** : Différents segments intestinaux prélevés des poules témoins

##### ✓ Groupe 02

D'après les résultats obtenus (**Figure 30**), on note la présence de plaies mineures ou quasi inexistantes au niveau de l'intestin dans ce groupe 2 traité à l'extrait de *Pergularia tomentosa* par rapport aux groupes 4 traités chimiquement par anti-coccidiose

(Diclazerule - Algicox) et groupe 3 (non traité au tout) et cela prouve l'efficacité de cette plante dans le traitement des maladies parasitaires. Comme son efficacité dans le traitement du leishmaniose et son utilisation comme insecticide, comme le confirme (RACHED, 2008). Par contre le *Pergularia tomentosa*, une usage traditionnel courant en Algérie surtout dans le sud (Sahra) pour le traitement des hémorroïdes, des affections broncho-pulmonaire, des troubles digestifs et rhumatisme. *Pergularia tomentosa* a une activité antiplasmodium, antifongique et anti dermatophytique. Les résultats ont montré que l'extrait de *P. tomentosa* avait un effet significatif contre Leishmania.



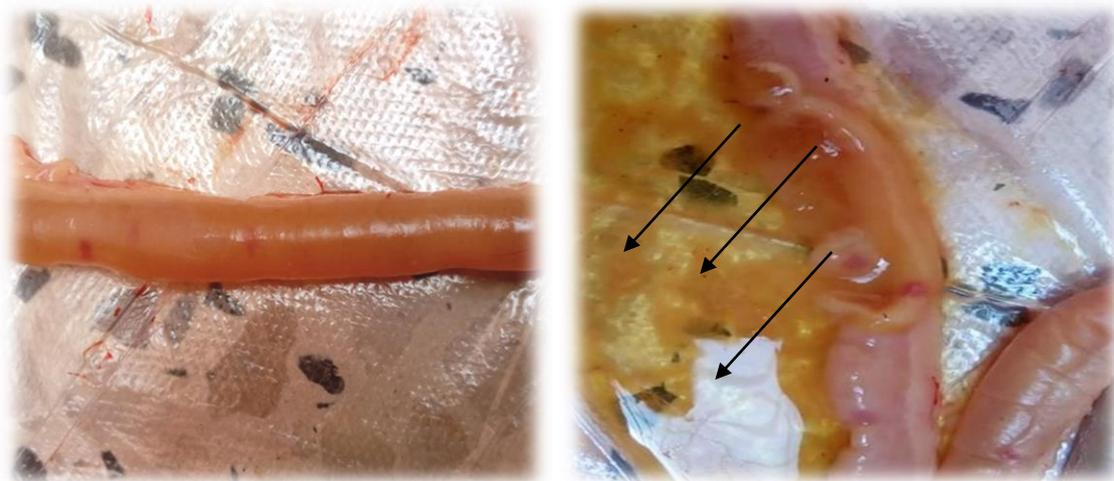
**Figure 30** :Différents segments intestinaux prélevés des poules lors de l'infestation par la coccidiose et traitement par extrait.

### ✓ Groupe 03

Notez à travers les résultats montrés dans l'image ci-dessous que ce groupe infecté et non traité a eu une blessure importante et s'est aggravée, surtout sans traitement, car il apparaît qu'il y a des blessures au niveau de l'intestin à la suite d'une hémorragie causée par le parasite, ce qui a conduit à la mort inévitable de l'effondrement de l'immunité de l'oiseau pour résister à cette maladie et parce qu'il est disponible dans des conditions extérieures pour aider la maladie. Ceci est confirmé par (PEEK *et al.*, 2011). Les oiseaux se contaminent entre eux et tous les autres éléments entrant dans leur environnement sont des vecteurs potentiels du parasite, et ajouté à celui-ci (AKCAYet *al.*, 2011). Les coccidies sont 2 fois plus présentes lors de ventilation mécanique, lorsque les planchers ne sont pas isolés et que le bâtiment est difficile à nettoyer. Il y a 3 fois plus de chances de coccidiose lorsque les oiseaux sont atteints d'une maladie concomitante. Il y a 2,5 fois plus de risques de coccidiose lorsqu'il y a d'importantes variations de température. Il y a 5

fois plus de risques de coccidiose lorsque la période de vide sanitaire est  $\leq 15$  jours (Figure 31).

La cause de la mort chez les poussins de ce groupe est due à ce qui a été mentionné dans (الشعباني, 2019) Cela peut être dû aux dommages importants survenus dans la muqueuse du tube digestif et aux modifications morphologiques des villosités causées par la pénétration des œufs dans celles-ci, ainsi qu'à la croissance et au développement des muqueuses de première et de deuxième génération dans les profondes zones de la couche muqueuse et sous-muqueuse de l'intestin, ce qui a entraîné une perturbation et entravé les processus de digestion et d'absorption des nutriments dans l'intestin. . Cela réduit l'efficacité des poussins et le manque d'une source d'énergie malgré sa consommation de nourriture, mais en raison de la destruction de l'intestin, elle n'est pas absorbée et n'en profite pas.



**Figure 31** : Différents segments intestinaux prélevés des poules lors de l'infestation.

#### ✓ Groupe 04

A travers les résultats obtenus, on constate qu'il y a des plaies et du sang accumulé au niveau de la paroi intestinale pour le groupe infecté et traité chimiquement, et cela peut être dû à la force de l'infection par ce type de parasite et à son stade avancé, en que le médicament est incapable de traiter car il est qualitatif pour un certain stade selon type de *Eimeria* etc'est ce que confirmé par comme il disait que ce type d'anticoccidiose (Figure 32) (DAKPOGANet *al.*, 2012).



**Figure 32** :Différents segments intestinaux prélevés des poules lors de l'infestation par lacoccidiose et traite par anticoccidiose

✓ **Groupe 05**

A travers les résultats obtenus, on note l'intégrité de la paroi intestinale des saignements, des plaies et des ulcères, qui est due à l'absence d'infection et que cet extrait naturel ne l'a pas affecté et n'a pas eu d'effets secondaires au niveau du système digestif, et ceci est cohérent avec la forte capacité de consommation de ce groupe. Par contre le *Pergularia tomentosa* L. une usage traditionnel courant en Algérie surtout dans le sud (Sahra) pour le traitement des hémorroïdes, des affections broncho-pulmonaire, des troubles digestifs et rhumatisme (**Figure 33**)(RACHED, 2009).



**Figure 33** :Différents segments intestinaux prélevés des poules saines avec extrait

On constate à travers les résultats présentés dans le document suivant qu'il existe une infection au niveau des pattes de poulet, une maladie qui entraîne des nécroses et des moisissures au niveau des poulets.

Lésions écailleuses, on les remarque dans la gale des pattes, provoquées par un acarien appelé *Cnenidoptesmutans*. Nécrose plantaire, caractérisée par une nécrose et exfoliation de la face plantaire du pied (**figure 34**). Cette lésion est essentiellement d'origine traumatique et/ou infectieuse le plus souvent à staphylocoques, déviation des pattes, provoquée par les carences en vitamines B2(**GEOFFREY et ANDREW, 1978 ; JAKOWSKI et KAUFMAN, 2005**).



**Figure 34** : Dermatite plantaire chez le poulet de chair.

# Conclusion

## Conclusion

---

Coccidiose aviaire est une pathologie que nous avons tenté d'approcher à travers cette étude parce que restent une préoccupation majeure, elle est responsable d'importantes baisses de productions et de nombreuses pertes économiques, a ces pertes s'ajoutent le coût élevé de la médication et les phénomènes de résistance. Afin de trouver une solution à ce problème nous avons mené cette étude qui a pour objectif général évaluation effet de l'efficacité de l'extrait végétal *Pergularia tomentosa*, Sur lesquels nous avons effectué quelques analyses :

- Premièrement tests phytochimiques, les résultats ont été les suivants : présence de saponosides, tanins, flavonoïdes, alcaloïdes, cardénolides, sucres réducteurs, quinones libres et terpenoïdes et absence de stérols et anthraquinones.
- Deuxième, analyse quantitative par dosage de polyphénols totaux les résultats sont  $8,575 \pm 0,221$  mg EAG/g E et dosage des flavonoïdes les résultats sont  $782 \pm 0,076$  mg EQ/g E.
- Troisièmement nous avons évalué l'extrait de plante *Pergularia tomentosa* dans le traitement de la coccidiose de poule de chaire comme un traitement naturel, alors qu'il donnait des bons résultats auparavant contre les parasites et comparé au médicament commercial qui est considéré comme une chimiothérapie, avec une groupe témoin. Les résultats ont été les suivants :
  - ✓ Aucune toxicité chronique d'utilisation de *Pergularia tomentosa* sur les poulets, groupe 5(sains, traité par l'extrait éthanolique de *Pergularia tomentosa*), en évaluant leur poids moyen, qui augmentait à un bon rythme en plus l'indice de consommation.
  - ✓ Légère augmentation des poids des deux groupes traités (par l'extrait éthanolique de *Pergularia tomentosa* et par anticoccidienne), ce qui signifie que cet extrait a un effet positive contre la coccidiose et que la traitement nature est recommandée que traitement chimique.
  - ✓ Symptômes et complications de coccidiose dans les groupes non traités et c'est ce que nous avons remarqué dans leur poids et leur alimentation.

# **Références bibliographiques**

## ***Références bibliographiques***

---

**ABID A., TOUAHRIA T., 2018.** Etude phytochimique et activité biologique d'une plante médicinale appartenant à la famille des Asclepiadaceae dans la région du sud d'Algérie. Université Kasdi Merbah-Ouargla, .p3.

**ADAMU. M., BOONKAEWWAN. C., GONGRUTTANANUM. N., VONGPAKON. M., 2013.** Hematological, biochemical and histopathological changes caused by coccidiosis in chickens . Kasetsart J.Nat.Sci.,47(2): 238 - 246.

**AITFELLA R., 2012.** Etude de l'activité anticoccidienne des extraits de *Peganum harmala*, *Retama sphaerocarpa* et grains de pollen. Université Ferhat Abbas Sétif 1.139p.

**AKÇAY A., ERTUĞRUL O., GÜRCAN I.S., KARAER. Z., 2011.** Quantification of risk factors of coccidiosis in broilers by using logistic regression analysis. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 58, 195-202.

**AL-GAWAD A.A., MAHDY O.A., EL-MASSRY A.A.N., AL-AZIZ M.S.A., 2012.** Studies on Coccidia of Egyptian Balady Breed Chickens . Veterinary Medicine Cairo University.9p.

**ALGHANEM M.S., EI-AMIER Y.A., 2017.** Phytochemical and Biological Evaluation of *Pergularia tomentosa* L. (Solanaceae) Naturally Growing in Arid Ecosystem. *International Journal of Plant Science and Ecology*, 3(2), 7-15.

**AOUINE H., HARICHE S., 2016.** Recherche de la coccidiose aviaire dans les élevages de poulet de chair à Azeffoun et Ouacif (Wilaya de Tizi-Ouzou). Université MOULOUD MAMMARI de Tizi-Ouzou.82p.

**BA H.M., 2012.** La Colibacillose Du Poulet De Chair : Etude Anatomoclinique Et Circonstances D'apparition Dans La Zone Periurbaine De Dakar (Senegal). Université Cheikh Anta Diop De Dakar . N° 48.120p.

**BEGHOUL S., 2006.** Bilan Lésionnel Des Autopsies Des Volailles Effectuées Au Niveau Du Laboratoire Vétérinaire Régional De Constantine. Université Mentouri De Constantine .129p.

**BELILA S., OUNIS Z., 2017.** Contribution à l'étude phytochimique et biologique

**BENDJELLOUL N.H., 2017.** Identification d'Hétérakis Gallinarum Isolé Du Poulet De Chair Et Poulet Fermier (Gallus Gallus) Dans Les Localités De Mesra Et ENARO (Mostaganem). . Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem.61p.

**BESSEI A., BOUGHEZALA H.A., 2018.** Contribution à l'étude phytochimique et biologique des alcaloïdes de la partie aérienne de *Pergularia tomentosa* L., université echahid hamma lakhdar –El-Oued ,p15.

## ***Références bibliographiques***

---

- BEUGNET F., POLAK B., DANG H., 2004.** Atlas de coproscopie . Kalianxis
- BLAKE D.P., TOMLY F.M., 2013.** Securing poultry production from the ever-present *Eimeria* challenge. Royal Veterinary College UK.9p.
- BOKA M.O., 2006.** Evaluation De L'effet Des Anticoccidiens Ionophores Sur Les Performances Zootechniques Des Poulets De Chair En Elevage Semi-Industriel. Université Cheikh Anta Diop De Dakar . N° 09.100p.
- BOUCHOUK E., 2016.** Extraction des polyphénols et étude des activités antioxydante et antibactérienne de quelques plantes Sahariennes. Thèse de doctorat en science. Université badji mokhtar, annaba. 114p.
- BOUHAMDI A., 2012.** Contribution à l'étude phytochimique et activité antioxydante des feuilles de *pergularia tomentosa l.* de la région d'adrar , université abou bekr belkaid , tlemcen .p38.
- BRUNETON J., 1999.** Pharmacognosie, Phytochimie, Plantes médicinales, 3ème Edition : Tec& Doc Lavoisier. Paris. 1120p.
- BRUNETON J., 2009.** Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales. 4ème Edition Lavoisier. Paris. 1234p.
- CHAABNA .N., 2014.** Activité anticoccidienne des extraits d'Artemisia herba alba. Université Ferhat Abbas Sétif 1.91p.
- CHERAFT S., KANDI .S ., 2017.** Effet d'extrait de *Fumaria capreolata* sur les oocystes *Eimeria* chez le poulet de chair .Université Abderrahmane MIR-Bejaia.66p.
- CHERIF .R., KEMASSIL.A., BOUAL.Z., BOUZIANE.N., BENBRAHIM. F., HADJSEYD .A., T. GHARBI.T., OULD el HADJ-KHELIL. A., SAKEUR. M.L., OULD el HADJ. M.D., 2016.** activités biologiques des extraits aqueux de *pergularia tomentosa l.* (asclepiadaceae) , lebanese science journal, vol. 17, no. 1,p26 .
- CHETTOUH.A., RIABI.S., 2019.** Etude de quelques paramètres hématologiques et morphométriques chez le poulet de chair (*Gallus gallus domesticus*) face à une perturbation du régime alimentaire en région d'Ain Zaatout –Biskra. Université Mohamed Khider de Biskra.59p.
- CONWAY.D.P., MCKENZIE .M.E., 2007.** Poultry Coccidiosis: Diagnostic and Testing Procedures. Blackwell Publishing Professional, third edition.168p.
- COULIBALY. K ., 2015.** Prévalence des coccidioses aviaires dans la zone périurbaine de Bamako au Mali. UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR.N°51.120p

**DAHMOUNI née BENGHARBI.Z.,2018.**Effets du conditionnement thermique précoce et de la supplémentation alimentaire en lin (*Linum usitatissimum*) sur la qualité des lipides des viandes, l'adaptation physiologique et métabolique à la chaleur et la résistance à la coccidiose chez le poulet de chair élevé en climat chaud. UNIVERSITE ABDELHAMID IBN BADIS DE MOSTAGANEM.168p.

**DAKPOGAN.B.H , SALIFOU.S, MENSAH.G. A, GBANGBOTCHE. A, YOUSAO. I, NACIR ,M et SAKITI. N.,2012.**Problématique du contrôle et de la prévention de la coccidiose du poulet. Review Paper. Journal international de chimie biologique .18p.

des alcaloïdes de la partie aérienne de *Pergularia Tomentosa L*, université echahid hamma lakhdar -el oued.

**DO.Q. D., ANGKAWIJAYA.A.E., LANTRAN-NGUYEN.P., HUYNH.L.H., SURYADILSMADJI.F.E., YI-HSUJU. ,2013.** Effect of extraction solvent on total phenol content, total flavonoids content, and antioxidant activity of *Limnophila aromatic* Food and Drug Administration, Taiwan. Published by Elsevier Taiwan LLC. All rights reserved.7p.

**DOSSOU.A.D.,2008.** effet du tourteau de neem (*azadirachta indica a. juss*) sur les coccidioses aviaires. thèse docteur en medecine veterinaire (diplome d'état) .université Cheikh Anta Diop , Dakar.27.112p.

**EBREHIMZADEH.M.A., POURMMORAD.F. , HAFEZLS., 2008.** Antioxidant activities of Iranian Corn Silk. *Turkish journal of biology*, 32, 43-49.

**ESSOMBA. L .I.,2003.** L'amélioration des productions avicoles par l'utilisation de la pharmacopée traditionnelle dans la lutte contre la coccidiose aviaire au Cameroun .UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR.N2.44p.

**FALLEH . H., KSOURI. R., CHAIEB.K., KARRAY BOURAOULN ., TRABELSI. N., BOULAABA.M. ,ABDELLY. C. ,2008.** Phenolic composition of *Cynara cardunculus L.* organs, and their biological activities. Académie des sciences. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.8p

**FOOLAVAND M., FOULAVADE .M., KHORAMI. S., SARTAVI .K.** Evaluation of in vitro activity of *Pergularia tomentosa* and *Priploca aphylla* against *Leishmania major*.Universite Iran.2p

## Références bibliographiques

---

**FUKATA . T., KOMBA.Y., SASAI.K., SASAI. E., ARAKAWA . A.,1997.** Evaluation of plasma chemistry and haematological studies on chickens infected with *E. tenella* and *E. acervulina*. Brit. Vet. Assoc., 141 (2): 44-46.

**FUKUSHIMA.Y., OHIE.T., YONEKAWA.Y., YONEMOTO.K., AIZAWA.H., MORI. Y., WATANABE.M., TAKEUCHI.M., HASEGAWA. M., TAGUCHI . C. , KONDO.K. ,2009.** Coffee and green tea as a large source of antioxidant polyphenols in the Japanese population. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 57(4), 1253-1259.

**GAUCHER.M .L ., , 2015.** Étude de l'impact de deux traitements, dont un sans antibiotiques, sur la santé digestive et les populations de *Clostridium perfringens* dans des élevages de poulets de chair .Université de Montréal.333p.

**GEOFFREY. S.W ., ANDREW. W., 1978.** Atlas en couleurs d'inspection des viandes et des volailles.p27.

**GULCIN.I., HUYUT.Z., ELMASTAS.M., ABOUL-ENEIN.H.Y.,2010.** Radical scavenging and antioxidant activity of tannic acid. *Arabian Journal of Chemistry*, 3, 43-53.

**HACHANLA.,2019.** Effet de *Artemisia herba-alba* Asso sur la croissance chez le poulet de chair. Université Mohamed Khider – Biskra.80p.

**HACHIMI. M., BELGHTI. D., EL KHARRIM.K., EL GUAMRI. Y., 2008.** Coccidioses du poulet dans la région du gharb (Maroc). Bull. Soc. Pharm. Bordeaux 147 : 49-60.

**HADDOUCHI.F., CHAUCHE.T.M. , HALLAN.,2016.** Screening phytochimique, activités antioxydantes et pouvoir hémolytique de quatre plantes sahariennes d'Algérie .Phytothérapie. 9p.

**HIRANI.N. D.; HASNANI.J. J.; DHAMI .A. J., KHANNA. K. ,2007.** Haemato-biochemical profile of broilers affected with coccidiosis . J.of Vet. Parasitol., 21(1):p1-2.

**JAKOWSKI. R., KAUFMAN. G., 2005 .** Marek's Disease. - Poultry Highlights, edit. <http://ocw.tufts.edu/courses/5/content/215773>.p27.

**KABLAN B.J., ADIKO M., ABROGUA D.P., 2008.**Evaluation in vitro de l'activité

**KABOUCHE.F. , SOUDANI.,M., 2018 .** Contribution à l'étude de la toxicité aigue dedifférents extrait de *Ruta tuberculata* DE *Pergularia tomentosa* in vivo , Université Mohamed Khider de Biskra. P6

## Références bibliographiques

---

- KHASAWNEH.M. A., ELWY. H. M., FAWZI. N. M., HAMZA. A. A., CHEVIDENKANDY.A. R., HASSAN, A. H.,2011.** Antioxidant Activity, Lipoxygenase Inhibitory Effect and Polyphenolic Compounds from *Calotropis procera* (Ait.) R Fr. Journal de recherche de phytochimie.10p
- KOUA., WENCESLAS B . H ., N'DRI .A.L., 2015.** performances zootechniques et caracteres morphométriques de trois souches de poulets *gallus gallus* (poulet local, poulet cou nu et poulet hybrides) élevés en claustration . université Nangui Abrogoua Abidjan
- LAHMAR.I., BELGHITH.H., BEN ABDALLAH. F. , BELGHITH.K. ,2017.** Nutritional Composition and Phytochemical, Antioxidative, and Antifungal Activities of *Pergularia tomentosa*. *LBioMed Research International*, 9, 1-9.
- LOCK .O., CABELLO. I., DOROTEO. V. H.,2006.**analysis of flavonoids in plants. *Current Medicinal Chemistry*; 20:6-11.
- LONG. P.L., 1993.** Avian Coccidiosis, Parasitic Protozoa. Academic Press Inc, 4 : 1-88.
- MAJOB F., KAMALINEJAB M., GHADERI N. , VAHIDIPOUR H.R., 2003.**
- MANSOURI.,H.,2012** .Contribution à l'étude des entérites chez le poulet de chair dans un élevage de la région de Témara . ROYAUME DU MAROCINSTITUT AGRONOMIQUE ET VÉTÉRINAIRE HASSAN II.136p.
- MECHRNE. B.,2014.** Évaluation de l'activité antioxydante de quelques extraits de la racine de Bryoniadioica. Mémoire de master Biologie. Université Abou Bekr Belkaïd-Tlemcen, pp : 18- 35. .
- MESSAÏ A., 2015.** Utilisation de l'armoise et de l'eau de riz en traitement adjuvant de la coccidiose chez le poulet de chair . Université Frères Mentouri-Constantine.149p.
- NASSIK .S., MACHKOUR .S., BIDOUDAN .Y., ELMORABET. S. , HARTI .Y.,2021** .Evaluation de l'effet de la substitution des antibiotiques promoteurs de croissance par des produits naturels sur les performances zootechniques et la santé intestinale chez le poulet de chair. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*.
- OLOYEDE O.I., 2005.**Chemical Profile of Unripe Pulp of *Carica papaya*. *Pakistan Journal of nutrition*. 4 : 379-381.
- OUEDRAOGO.H., OUATTARA.L., OUOBA.P., BONZLS. , SOMDA.I. ,2018.** Évaluation de l'activité antifongique et de la phytotoxicité de *Isobertinia doka craib* & staff. *European Scientific Journal*,14(30), 213-227.

## ***Références bibliographiques***

---

- PARK.H. J. , CHA.H. C. ,2003.** Flavonoids from leaves and exocarps of the grape Kyoho. *Korean journal of biological society*, 7, 327-330.
- PEEK, H. W. , LANDMAN . W. J. ,2011 .** Coccidiosis in poultry: anticoccidial products, vaccines and other prevention strategies. *Vet Q* **31**(3): 143-161
- Phytochemical screening of some species of Iranian plants. *Iranian Journal of pharmaceutical Research*. 2(2) : 77-82.
- R.ACHED W. ,2009.** Evaluation du potentiel antioxydant de plantes médicinales et analyse phytochimique .Université d Oran Es-senia.173pp.
- RACHED.W. ,2009.** Évaluation du potentiel antioxydant de plantes médicinales et analyse phytochimique. Mémoire de Magister en Biologie. Université d’Oran Es-Sénia. 122 p.
- REBOUH .M., BELKHIRET.S. ,2016.** Evaluation de l'activité antibactérienne et le pouvoir cicatrisant d'une Asclepiadaceae. Mémoire de Master en Biologie. Université M'hamed Bougara. Boumerdes. 43 p.
- REID M.W., CALNEK.B.W., MC DOUGLAD., L.R.,1978.** Protozoa- coccidiosis: Diseases of poultry. Ames Iowa (USA): Iowa State University Press, pp. 783-814.
- REID.M.W., CALNEK.B.W. Mc DOUGALD.L.R ,1978.** Protozoa- coccidiosis: Diseases of poultry. Ames Iowa (USA): Iowa State University Press, pp. 783-814
- ROUISSI .A., 2020.** Modulation de la santé digestive des poulets alimentés sans antibiotiques. Thèse Doctorat en sciences animales. UNIVERSITE LAVAL.231p.
- SAADOU. M., 1990.,**La végétation des milieux drainés nigériens à l est du fkeuve niger , Thèse d état Es-sciences Naturelles ,universityé de Niamey,395p .
- SAHRAOUI1. N., LARBI1 .R., LAKHDARI1 .M., BRAHIM ERRAHMANI1 .M., GUETARNI1 .D., HORNICK .J.L., 2016 .** Impact d’un extrait végétal “*Origanum Majorana*” sur lesparamètres zootechniques et l’état de santé du poulet de chair . Université de Blida- Algérie. P6.
- SAHRAOUI1. N., LARBI1. R., LAKHDARI1 .M., BRAHIM ERRAHMANI .M., GUETARNI1. D., HORNICK .J-L., 2016.** Impact d’un extrait végétal “*Origanum Majorana*” sur les paramètres zootechniques et l’état de santé du poulet de chair . Rev. Mar. Sci. Agron. Vét.4 (3):72-77.
- SAVILLE.P., 1999.**LA COCCIDIOSE AVIAIRE. Publiée par la COMMUNAUTE du PACIFIQUE/ Secretariat. 4p.

## ***Références bibliographiques***

---

**SEIDEL V., 2005.** Initial and Bulk Extraction. *In:* Sarker S D, Latif Z and Gray A I. Natural products isolation. Humana Press (Totowa), 27-37.

**TACHAKITTIRUNGROD S., IKEGAMI F., OKONOGI S., 2007.** Antioxidant Active Principles Isolated from *Psidium guajava* Grown in Thailand. *Scientia Pharmaceutica (Sci. Pharm.)*, 75, 179-193.

**TLILI M.L., 2015.** Contribution à la caractérisation physico-chimique et biologique des extraits de *pergularia tomentosa* issue de quatre sites sahariens différents (sahara septentrional). Université kasdi merbah, Ouargla, p40.

**URQUHART G.M.A., DUNCAN J.L., DUNN A.M., JENNINGSF W., 1996.** Vet.. parasitol. 2nd ed. Black well science 1 ltd., 228-230.

**VILLATE D., 2001.** Maladies des volailles. Édition France Agricole. 399p.

**YOUSFI F., 2012.** Contribution à l'étude des helminthes parasites du tube digestif du poulet local, (*Gallus gallus domesticus*, Linnaeus1758) dans la région d'Oran. UNIVERSITE D'ORAN.154p

**خالد الشعباني, 2019.** دراسة تشخيصية جزئية ودمية و كيموحيوية لأنواع الأكريات في الدجاج المصاب طبيعياً و تجريبياً في محافظة الديوانية . جامعة القادسية . العراق. 143-148

**الشمري ,مجيد حميد عبود . 2010 .** تقييم فعالية بعض المستخلصات النباتية في الأداء الإنتاجي و الفلسجي لفروج اللحم المخمخ بطفيلي *Eimeria tenella* . رسالة ماجستير . الكلية التقنية . هيئة التعليم التقني,117ص  
**العلواني ,طلعت خضير عبادي . 2008 .** تأثير مضادات الأكريات في الاستجابة المناعية للقاح مرض نيوكاسل في فروج اللحم. رسالة ماجستير . كلية الطب البيطري. جامعة بغداد , 90 ص.

## ملخص

للدجاج أهمية اقتصادية عالية نظرا لاستهلاكه الكبير من طرف الناس إلا أن هناك أنواع مختلفة من الأوليات الطفيلية التي تسبب عدو كوكسيديا الطيور والذي يفتك ويسبب نفوق كبير بين الدجاج. يمكن الحد من هذا الوباء باللجوء إلى التطعيم أساسا أو استعمال الأدوية المضادة للكوكسيديا. إن الاستعمال المفرط للكيميائيات وكذلك المخاطر التي يسببها بقاؤه في لحم الدجاج على الدجاج ذاته وصحة المستهلك، بالإضافة لارتفاع تكلفتها المادية قادنا إلى الاهتمام باستعمال المستخلصات النباتية كبديل طبيعية لعلاج هذا المرض.

لهذا الغرض قمنا بإجراء دراسة لتقييم فعالية المستخلص الإيثانولي لأوراق نبات *Pergularia tomentosa* على كوكسيديا و مقارنته بدواء كيميائي مضاد للكوكسيديا (Diclazerule) ومعرفة تأثيره على نمو الدجاج اللاحم .

بينت النتائج أن للمستخلص الإيثانولي تأثيرا أفضل لمضاد الكوكسيديا الكيميائي وحسن مستوى معامل التغذية والنمو لدى الدجاج كما أعطى نتيجة في الحد من النزيف المعوي.

**الكلمات المفتاحية:** كوكسيديا الطيور ، *Pergularia tomentosa*، الدجاج، Diclazerule.

## Résumé

Le poulet est d'une grande importance économique en raison de sa grande consommation par l'homme, mais il existe différents types de parasites primaires qui provoquent la coccidiose chez les oiseaux, qui causent une grande mortalité chez les poulets. Cette épidémie peut être réduite en recourant principalement à la vaccination ou à l'utilisation de médicaments anti-coccidiens. L'utilisation excessive de produits chimiques, ainsi que les risques de leur présence dans la viande de poulet pour le poulet lui-même et la santé du consommateur, ainsi que leur coût matériel élevé, ont conduit à s'intéresser à l'utilisation d'extraits de plantes. Alternatives naturelles pour traiter cette maladie. À cette fin, nous avons mené une étude pour évaluer l'efficacité de l'extrait éthanolique des feuilles de *Pergularia tomentosa* sur la coccidiose intestinale et le comparer avec le médicament chimique anticoccidien (Diclazerule) et découvrir son effet sur la croissance des poulets . Les résultats ont montré que l'extrait éthanolique avait un meilleur effet contre la coccidiose chimique. Et cela a amélioré le niveau de nutrition et le coefficient de croissance chez les poulets et a également permis de réduire les saignements intestinaux.

**Mots clés :** Coccidiose aviaire, *Pergularia tomentosa*, Poulet, Diclazerule.

## **Abstract**

Chicken is of great economic importance due to its large consumption by humans, but there are different types of primary parasites which cause coccidiosis in birds, which kill and cause great mortality in chickens. This epidemic can be reduced by resorting mainly to vaccination or the use of anti-coccidial drugs. The excessive use of chemicals, as well as the risks of their presence in chicken meat for the chicken itself and the health of the consumer, as well as their high material cost, have led to interest in the use of 'plant extracts. Natural alternatives to treat this disease. To this end, we conducted a study to assess the efficacy of the ethanolic extract from the leaves of *Pergularia tomentosa* on intestinal coccidiosis and compare it with the anticoccidial chemical drug (Diclazerule) and find out its effect on the growth of chickens.

The results showed that the ethanolic extract had a better effect against chemical coccidiosis. And it improved the nutrition level and growth coefficient in chickens and also reduced intestinal bleeding.

**Keywords :** avian coccidiosis, *Pergularia tomentosa*, Chicken, Diclazerule.