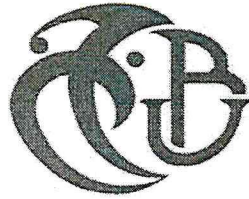


384THV-1

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université Saad DAHLEB – BLIDA-



Faculté des Sciences Agro - Vétérinaires et de Biologie  
Département des Sciences Vétérinaires

*Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme  
« Docteur vétérinaire »*

*Thème :*

*La coccidiose du poulet de chair dans  
la wilaya de Bouira*

Présenté par : M<sup>elle</sup> BOUDJERDA Amel et M<sup>elle</sup> BENHASSINE Hadjer  
Encadré par : Dr R.R TRIKI-YAMANI

Soutenu le : 10 Juillet 2010

Devant le jury :

Mme DJERBOUH A  
Mr BELABBAS R  
Mme MEKADEMI K

MA USDB  
MA USDB  
MA USDB

Présidente  
Examineur  
Examinatrice

Promotion: 2009- 2010

## *REMERCIEMENTS*

*Au Docteur DJERBOUH A qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse, qu'il trouve l'expression de notre grand respect.*

*Au Docteur BELABAS R  
et au Docteur MEKADEMI K qui nous ont fait l'honneur d'e participer à ce jury et qui ont pris le temps si précieux d'évaluer notre thèse.*

*Nos sincères remerciements au Docteur R Triki-Yamani, notre promoteur qui nous a soutenu tout au long de ce travail qu'il trouve ici l'expression de notre sincère reconnaissance.*

*Au Dr Belkassem Khaled et au Dr Belkasmí Yasmine, qui nous ont donné la chance de bien étudier le poulet de chair et la coccidiose.*

*A tous les éleveurs qui nous ouvert leur porte et rendu possible la réalisation de cette étude de terrain.*

## *Dedicaces*

*Je dédie ce modeste travail*

*À ceux qui ont fait de moi ce que je suis :*

*- À mes parents qui ont toujours pris le temps de*

*M'écouter , de me comprendre et, me donner confiance*

*Et courage toutes ces années d'études*

*À mes frères : Mohamed, Youcef, et Saïd.*

*À mes sœur : Meriem et Douaa*

*À tous mes amis surtout Hanane, Samia, Khadidja,*

*Hadjer, Ryma, Lamia, Amira, Kestouma, Nafissa , Asmaa et*

*Soumia et, tous ceux que j'ai connu*

*BOUDJERDAMIEL.*

## *Dedicaces*

*Je dédie ce modeste travail d'abord à mes parents*

*«que dieu me les garde inch'Allah»*

*À mes freres : Badreddine et, Zakaria*

*À ma Sœur : Sirine*

*À tous mes amis sans exception : Amel, Samiha, Naziha,*

*Soumia, Meriem, Lila, Imen , Sanaa, Ikram, Khiera, Khadidja,*

*Asia, Nadjat, Khedra.*

*À toutes la promotion de 5<sup>ème</sup> année 2009/2010*

*BENHASSINE HADJER*

## **B- PARTIE EXPERIMENTALE**

OBJECTIF DU TRAVAIL.....	25
I-MATERIEL ET METHODES.....	25
II-RESULTATS.....	27
III-DISCUSSION.....	47
CONCLUSION.....	49
RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES.....	50
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	

# Liste des tableaux

<b>Tableau n° 01</b> : Normes de densité en fonction de l'âge.....	5
<b>Tableau n° 02</b> : Normes de la température.....	6
<b>Tableau n°03</b> : Périodes d'élevage.....	27
<b>Tableau n°04</b> :Lieux d'élevage.....	27
<b>Tableau n°05</b> : Effectifs.....	27
<b>Tableau n°06</b> : Souches aviaires.....	28
<b>Tableau n°07</b> : Origine des poussins.....	28
<b>Tableau n°08</b> : Distance du transport.....	29
<b>Tableau n°09</b> : Durée du transport.....	29
<b>Tableau n°10</b> : Mortalité en boîte.....	29
<b>Tableau n°11</b> : Mortalité durant les 3 premiers jours.....	29
<b>Tableau n°12</b> : Qualité physique.....	30
<b>Tableau n°13</b> : Accès aux mangeoires en phase de démarrage.....	30
<b>Tableau n°14</b> : Accès aux mangeoires en phase de croissance.....	30
<b>Tableau n°15</b> : Accès aux mangeoires en phase de finition.....	31
<b>Tableau n°16</b> : Niveau de remplissage des mangeoires.....	31
<b>Tableau n°17</b> : Accès aux abreuvoirs en phase de démarrage.....	31
<b>Tableau n°18</b> : Accès aux abreuvoirs en phase de croissance.....	31
<b>Tableau n°19</b> : Accès aux abreuvoirs en phase de finition.....	32
<b>Tableau n°20</b> : Niveau de remplissage des abreuvoirs.....	32
<b>Tableau n°21</b> : Nombre des radiants.....	32
<b>Tableau n°22</b> : Température ambiante.....	33
<b>Tableau n°23</b> : Degré d'hygrométrie dans les bâtiments.....	33
<b>Tableau n°24</b> : Programme lumineux.....	33
<b>Tableau n°25</b> : Intensité de lumière en phase de démarrage.....	34
<b>Tableau n°26</b> : Intensité de lumière en phase de croissance.....	34
<b>Tableau n°27</b> : Intensité de lumière en phase de finition.....	34
<b>Tableau n°28</b> : Type de ventilation.....	34
<b>Tableau n°29</b> : Surface d'ouverture.....	35
<b>Tableau n°30</b> : Présence de lanterneaux .....	35
<b>Tableau n°31</b> : Densité en phase de démarrage.....	35
<b>Tableau n°32</b> : Densité en phase de croissance.....	36
<b>Tableau n°33</b> : Densité en phase de finition.....	36
<b>Tableau n°34</b> : Type de litière.....	36
<b>Tableau n°35</b> : Qualité de la litière.....	36
<b>Tableau n°36</b> : Implantation du bâtiment.....	37
<b>Tableau n°37</b> : Surface du bâtiment.....	37
<b>Tableau n°38</b> : Isolation du bâtiment.....	37
<b>Tableau n°39</b> : Origine de l'aliment.....	37
<b>Tableau n°40</b> : Utilisation d'anticoccidien.....	38
<b>Tableau n°41</b> : Anticoccidiens utilisés.....	38

<b>Tableau n°42:</b> Origine de l'eau.....	38
<b>Tableau n°43:</b> Entreposage de l'eau.....	39
<b>Tableau n°44:</b> Potabilité de l'eau.....	39
<b>Tableau n°45:</b> pH de l'eau.....	39
<b>Tableau n°46:</b> TH de l'eau.....	39
<b>Tableau n°47:</b> Autre espèces.....	40
<b>Tableau n°48:</b> Ages différents.....	40
<b>Tableau n°49:</b> Sas d'entrée.....	40
<b>Tableau n°50:</b> Pédiluves.....	41
<b>Tableau n°51:</b> Désinfectant utilisé dans le pédiluve.....	41
<b>Tableau n°52:</b> Tenue de l'éleveur.....	41
<b>Tableau n°53:</b> Nettoyage du bâtiment.....	41
<b>Tableau n°54:</b> Désinfection du bâtiment.....	42
<b>Tableau n°55:</b> Dératisation du bâtiment.....	42
<b>Tableau n°56:</b> Propreté des mangeoires et des abreuvoirs.....	42
<b>Tableau n°57:</b> Durée du vide sanitaire.....	42
<b>Tableau n°58:</b> Programme de vaccination.....	43
<b>Tableau n°59:</b> Affections observées.....	43
<b>Tableau n°60:</b> Période d'apparition des affections.....	43
<b>Tableau n°61:</b> Score lésionnel moyen.....	44
<b>Tableau n°62:</b> Localisation des lésions coccidiennes.....	44
<b>Tableau n°63:</b> Quantité d'aliment consommée.....	44
<b>Tableau n°64:</b> Age des animaux à l'abattage.....	45
<b>Tableau n°65:</b> Poids vif moyen des animaux à l'abattage.....	45
<b>Tableau n°66:</b> Gain Moyen Quotidien.....	45
<b>Tableau n°67:</b> Indice de consommation.....	45
<b>Tableau n°68:</b> Taux de mortalité.....	46
<b>Tableau n°69:</b> Pourcentage d'indice de production.....	46

# Liste des figures

<b>Figure n° 01 : Répartition des poussins selon la température ambiante.....</b>	<b>04</b>
<b>Figure n° 02 : Cycle évolutif d' Emericia.....</b>	<b>14</b>
<b>Figure n° 03 : Score lésionnel de Etenella.....</b>	<b>15</b>
<b>Figure n° 04 : Score lésionnel de necatrix.....</b>	<b>15</b>
<b>Figure n° 05 : Score lésionnel de Eacervulina.....</b>	<b>16</b>
<b>Figure n° 06 : Score lésionnel d Emaxima.....</b>	<b>16</b>
<b>Figure n° 07: Score lésionnel de E brunetti.....</b>	<b>17</b>
<b>Figure n°08: Méthodes de comptage des ookystes.....</b>	<b>18</b>
<b>Figure n°09: Périodes d'élevage.....</b>	<b>27</b>
<b>Figure n°10:Lieux d'élevage.....</b>	<b>27</b>
<b>Figure n°11 : Effectifs.....</b>	<b>27</b>
<b>Figure n°12: Souches aviaires.....</b>	<b>28</b>
<b>Figure n°13 : Origine des poussins.....</b>	<b>28</b>
<b>Figure n°14 : Distance du transport.....</b>	<b>29</b>
<b>Figure n°15: Durée du transport.....</b>	<b>29</b>
<b>Figure n°16 : Mortalité en boîte.....</b>	<b>29</b>
<b>Figure n°17: Mortalité durant les 3 premiers jours.....</b>	<b>29</b>
<b>Figure n°18: Qualité physique.....</b>	<b>30</b>
<b>Figure n°19: Accès aux mangeoires en phase de démarrage.....</b>	<b>30</b>
<b>Figure n°20: Accès aux mangeoires en phase de croissance.....</b>	<b>30</b>
<b>Figure n°21: Accès aux mangeoires en phase de finition.....</b>	<b>31</b>
<b>Figure n°22: Niveau de remplissage des mangeoires.....</b>	<b>31</b>
<b>Figure n°23: Accès aux abreuvoirs en phase de démarrage.....</b>	<b>31</b>
<b>Figure n°24: Accès aux abreuvoirs en phase de croissance.....</b>	<b>31</b>
<b>Figure n°25: Accès aux abreuvoirs en phase de finition.....</b>	<b>32</b>
<b>Figure n°26: Niveau de remplissage des abreuvoirs.....</b>	<b>32</b>
<b>Figure n°27: Nombre des radiants.....</b>	<b>32</b>
<b>Figure n°28: Température ambiante.....</b>	<b>33</b>
<b>Figure n°29: Degré d'hygrométrie dans les bâtiments.....</b>	<b>33</b>
<b>Figure n°30: Programme lumineux.....</b>	<b>33</b>
<b>Figure n°31: Intensité de lumière en phase de démarrage.....</b>	<b>34</b>
<b>Figure n°32: Intensité de lumière en phase de croissance.....</b>	<b>34</b>
<b>Figure n°33: Intensité de lumière en phase de finition.....</b>	<b>34</b>
<b>Figure n°34: Type de ventilation.....</b>	<b>34</b>
<b>Figure n°35: Surface d'ouverture.....</b>	<b>35</b>
<b>Figure n°36: Présence de lanterneaux.....</b>	<b>35</b>
<b>Figure n°37: Densité en phase de démarrage.....</b>	<b>35</b>
<b>Figure n°38: Densité en phase de croissance.....</b>	<b>36</b>
<b>Figure n°39: Densité en phase de finition.....</b>	<b>36</b>
<b>Figure n°40: Type de litière.....</b>	<b>36</b>
<b>Figure n°41: Qualité de la litière.....</b>	<b>36</b>



<b>Figure n°42:</b> Implantation du bâtiment.....	37
<b>Figure n°43:</b> Surface du bâtiment.....	37
<b>Figure n°44:</b> Isolation du bâtiment.....	37
<b>Figure n°45:</b> Origine de l'aliment.....	38
<b>Figure n°46:</b> Utilisation d'anticoccidien.....	38
<b>Figure n°47:</b> Anticoccidiens utilisés.....	38
<b>Figure n°48:</b> Origine de l'eau.....	38
<b>Figure n°49:</b> Entreposage de l'eau.....	39
<b>Figure n°50:</b> Potabilité de l'eau.....	39
<b>Figure n°51:</b> pH de l'eau.....	39
<b>Figure n°52:</b> TH de l'eau.....	40
<b>Figure n°53:</b> Autre espèces.....	40
<b>Figure n°54:</b> Ages différents.....	40
<b>Figure n°55:</b> Sas d'entrée.....	41
<b>Figure n°56:</b> Pédiluves.....	41
<b>Figure n°57:</b> Désinfectant utilisé dans le pédiluve.....	41
<b>Figure n°58:</b> Tenue de l'éleveur.....	41
<b>Figure n°59:</b> Nettoyage du bâtiment.....	41
<b>Figure n°60:</b> Désinfection du bâtiment.....	42
<b>Figure n°61:</b> Dératisation du bâtiment.....	42
<b>Figure n°62:</b> Propreté des mangeoires et des abreuvoirs.....	42
<b>Figure n°63:</b> Durée du vide sanitaire.....	42
<b>Figure n°64:</b> Programme de vaccination.....	43
<b>Figure n°65:</b> Affections observées.....	43
<b>Figure n°66:</b> Période d'apparition des affections.....	43
<b>Figure n°67:</b> Score lésionnel moyen.....	44
<b>Figure n°68:</b> Localisation des lésions coccidiennes.....	44
<b>Figure n°69:</b> Quantité d'aliment consommée.....	44
<b>Figure n°70:</b> : Age des animaux à l'abattage.....	45
<b>Figure n°71:</b> Poids vif moyen des animaux à l'abattage.....	45
<b>Figure n°72:</b> Gain Moyen Quotidien.....	45
<b>Figure n°73:</b> Indice de consommation.....	45
<b>Figure n°74:</b> Taux de mortalité.....	46
<b>Figure n°75:</b> Pourcentage d'indice de production.....	46

# Abréviations

**ATC** :Anticoccidien.

**CO<sub>2</sub>** : Gaz carbonique.

**E** : Eimeria.

**ELISA** : Enzyme Liked Immunosurbent Asay.

**GMQ** : Gain Moyen Quotidien.

**H** : Heure.

**IC** :Indice de consommation.

**IP** : Indice de production.

**J** :Jour.

**Min** : Minute

**O<sub>2</sub>** : Oxygène.

**PCR** : Polymérase chaine réaction .

**SLM** : Score lésionnel moyen.

**W/M<sup>2</sup>** : Watt par mètre carré.

## RESUME :

Suite à l'étude de 40 élevage dans différents régions de la wilaya de Bouira, on note que les conditions d'élevage pratiquées influencent sur l'étiopathogénie de la coccidiose et sur les performances zootechniques et économiques. Comme l'augmentation de l'indice de consommation( >2 dns 85% des élevages).

La localisation des lésions de coccidiose dans la moitié des élevages se situe au niveau de l'intestin moyen.

Le plus souvent la maladie est la cause majeure de retard de croissance et d'augmentation du taux de mortalité (supérieur à 5% dans 82,5% des élevages)

Qu'aucun élevage étudié n'est indemne de coccidiose.

Mots clé : Coccidiose, Poulet de chair, Eimeria sp, Score lésinnel.

## SUMMARY :

Following the study of 40 breedings in different areas from the wilaya of Bouira, one notes that the practiced conditions of breeding influence on the étiopathogénie coccidiose and on the zootechnical and economic performances. Like the increase in the index of consumption (>2 in 85% of the breedings).

The localization of the lesions of coccidiose in half of the breedings is at the level of the average intestine.

Generally the disease is the major cause of delay of growth and increase in death rate (higher than 5% in 82,5% of the breedings ).

That no studied breeding is unscathed of coccidiose.

Key words : Coccidiose, Fowl table, Eimeria sp, Organic score.

## ملخص

من خلال دراسة 40 تربية للدواجن في مختلف مناطق ولاية البويرة , نسجل أن شروط التربية المطبقة تؤثر على نشوء الكوكسيديا و على النتائج التدجينية و الاقتصادية , مثل الارتفاع في مؤشر الاستهلاك (أكبر من 2 في 85 % من التربيات).

تموقع الإصابات بالكوكسيديا في نصف التربيات يوجد على مستوى المعى المتوسط غالبا هذا المرض هو السبب الأساسي في التأخر في النمو و الزيادة في نسبة الموت (أكبر من 5 % في 82,5 % من التربيات).

لا توجد تربية مدروسة سليمة من الكوكسيديا.

الكلمات الدالة : الكوكسيديا , دجاج اللحم , اميريا , مؤشر الإصابة.

# Sommaire

• Liste des tableaux .....	I
• Liste des figures .....	II
• Abréviations .....	III
• Résumé.....	IV
• Introduction.....	01

## A - PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

### Chapitre I: CONDUITE D'ELEVAGE DU POULET DE CHAIR

I- Bâtiment d'élevage .....	02
1. Implantation .....	02
2. Conception du bâtiment .....	02
3. Type de construction .....	03
4. Isolation du bâtiment .....	03
II- Matériel d'élevage.....	03
1. Mangeoires .....	03
2. Abreuvoirs.....	03
3. Eleveuses.....	03
4. Alimentation .....	04
5. Eau.....	04
III- Maîtrise d'élevage .....	05
1. Démarrage et élevage des poussins.....	05
2. Maîtrise des conditions d'ambiance.....	05
2.1. Densité .....	05
2.2. Litière.....	05
2.3. Température.....	06
2.3.1. Préchauffage .....	06
2.3.2. Chauffage .....	07
2.4. Ventilation .....	07
2.4.1. Système de ventilation.....	07
2.4.2. Circuit d'aire .....	08
2.5. Hygrométrie.....	08
2.6. Eclairage .....	08
IV- Mesures sanitaires.....	09
1. Nettoyage.....	09
2. Désinfection.....	09
3. Désinsectisation.....	09
4. Dératisation.....	09
5. Vide sanitaire .....	09

## **Chapitre II: COCCIDIOSE AVIAIRE**

I-Généralités.....	10
1. Définition.....	10
2. Importance.....	10
3. Epidémiologie.....	10
3.1. Répartition géographique.....	10
3.2. Espèces affectées.....	10
3.3. Mode de contamination.....	11
3.4. Mode de transmission.....	11
3.5. Facteurs de réceptivité.....	11
3.5.1. Facteurs liés à l'animal .....	11
3.5.2. Facteurs liés au parasite .....	12
3.5.3. Facteurs liés aux conditions d'élevage.....	12
II-Biologie.....	13
1. Taxonomie.....	13
2. Cycle évolutif.....	13
2.1. Développement exogène ou sporulation.....	13
2.2. Développement endogène (Schizogonie & Gamogonie).....	13
III- Clinique.....	14
1. Coccidiose caecale.....	14
1.1. Forme aiguë.....	15
1.2. Forme atténuée (chronique).....	15
2. Coccidioses intestinales.....	15
2.1. Formes aiguës.....	15
2.2. Forme chronique.....	17
2.3. Forme subclinique.....	17
IV-Pronostic.....	17

## **Chapitre III: DIAGNOSTIC DE LA COCCIDIOSE**

I- Diagnostic Epidémioclinique.....	18
II- Diagnostic Expérimental.....	18
1. Examen coprologique .....	18
2. Raclage de la muqueuse.....	19
3. Techniques sérologiques.....	19
4. Examen nécropsique.....	19
4.1. Technique d'autopsie.....	19
4.2. Score lésionnel de Johnson et Reid.....	20
III-diagnostic différentiel .....	20

## **Chapitre IV: CONTROLE DE LA COCCIDIOSE**

I-Traitement.....	21
II-Prophylaxie.....	22
1. Prophylaxie sanitaire.....	22
2. Prophylaxie zootechnique.....	23
3. Prophylaxie médicale.....	23



PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE



# INTRODUCTION

Depuis quelques années, l'Algérie marque une nette croissance dans sa production avicole.

Cependant, des techniques d'élevage peu développées, une mauvaise gestion et l'apparition de nouvelles réglementations, comme l'interdiction des produits d'origine animale, la réduction progressive et, à terme l'interdiction, des anticoccidiens comme additifs alimentaires et la prohibition des antibiotiques comme facteurs de croissance, conduiront certainement à une augmentation des pathologies, particulièrement des troubles digestifs en élevage de volailles. Ceci, se traduira par une maîtrise plus difficile des coccidioses et de la flore digestive de type Gram +, conduisant à des pertes parfois très coûteuses (Abed M et Goucem R, 2009)

La coccidiose du poulet est une protozoose digestive due à la présence et à la pullulation dans les cellules épithéliales de la muqueuse de l'intestin grêle ou des caeca de coccidies pathogènes spécifiques. Elles se traduisent par des troubles digestifs mortels dans les formes aiguës, entraînant de fortes baisses de production dans les formes atténuées (Bussieras et al, 1992). Les coccidies aviaires sont principalement du genre *Eimeria* et, se distingue par une étroite spécificité de chaque *Eimeria* pour une espèce animale précise (Thebo et al, 1998) La présence des coccidies ne signifie pas la coccidiose. L'apparition de la maladie dépend de nombreux facteurs liés au parasite, à l'hôte, à l'alimentation et à l'environnement. La gravité de l'infection est proportionnelle au nombre d'oocystes infectieux ingérés.

La lutte contre les coccidioses est un grand problème dans l'élevage de poulet de chair. Le coût économique mondial de la prévention de la coccidiose est de plus de 300 millions de dollars par an (Naciri, 2001). Cependant, 50 années d'utilisation intensive des anticoccidiens ont conduit à l'apparition de souches résistantes et, compte tenu de l'absence de nouvelles molécules, leur utilisation sur le terrain doit être raisonnée pour éviter une usure trop rapide (Naciri, 2003). Des procédés de rotation ou d'alternance des anticoccidiens (Shuttle program) ont montré leur efficacité (Chapman, 1999). Enfin, l'avènement du vaccin anticoccidien utilisant des souches vivantes atténuées a permis de pallier à toutes ces difficultés.

Le but de notre travail est d'estimer d'abord la prévalence de la coccidiose chez le poulet de chair grâce à la technique conventionnelle des scores lésionnels (Johnson et Reid, 1972) et ensuite, d'évaluer l'influence des paramètres d'élevage sur l'apparition de la coccidiose.



CHAPITRE I :AUDIT D'ELEVAGE

**CHAPITRE I : AUDIT D'ELEVAGE DU POULET DE CHAIR****I- BATIMENT D'ELEVAGE:****1. Implantation:**

L'implantation d'un élevage doit être bien réfléchi, il faut tenir compte des éléments suivants :

- Orientation et disposition des bâtiments : Orienter l'axe longitudinal du bâtiment dans une limite de 30 à 45° de part et d'autre de la perpendiculaire aux vents dominants (Jacquet .M ,2007). Le bâtiment doit être construit à un endroit où il peut profiter des caractéristiques topographiques qui favorisent la circulation de l'air. (Buldgen A. et col, 1996), avec emplacement d'accès facile, abrité des vents, disposant de toutes les commodités (eau et électricité) et, doté d'un système d'évacuation des eaux usées, des eaux de lavage. Il ne doit pas être trop éloigné des sources d'approvisionnement (Aliment). (in Alloui N, 2006).
- Choix de terrain : Le sol doit être sain, sec, drainant et isolant.(Alloui N, 2006).
- Plan de circulation : il faut disposer d'une entrée pour ce qui est propre et d'une sortie pour ce qui est sale. ( Alloui N, 2006).
- Environnement : s'éloigner des grandes routes pour éviter le stress, et d'autres élevages car ils peuvent être contaminés (distance entre deux bâtiments d'élevage ne devrais jamais être inférieur à 30m). (in Alloui N, 2006). Il faut éviter l'implantation des bâtiments dans une vallée ou une colline (Lemenec, 1987). L'implantation faite sur une colline peut causer un excès d'entrée d'air du côté des vents dominants surtout en période de démarrage, une température ambiante insuffisante et un balayage d'air transversal responsable de diarrhées et de litières souillées dès le 1<sup>er</sup> jour. Par contre l'implantation dans une vallée peut correspondre à l'humidité, une absence de vent, une insuffisance de renouvellement d'air en ventilation naturelle surtout en période chaude et de l'ammoniac avec pour conséquence des problèmes sanitaires et une chute du gain moyen quotidien de poids en fin de bande (Rosset R ,1998)

**2.Conception du bâtiment:**

Elle doit rendre efficace les mesures de protection sanitaire (sas d'entrée, abords), et le nettoyage et la désinfection (surfaces aisément accessibles et lavables) (Jacquet M, 2007).

Il existe de nombreux modes d'élevage:

- L'élevage au sol qui est de rigueur dans toutes les exploitations avicoles de petite et de moyenne importance. Les avantages tirés sont nombreux: l'installation est moins onéreuse puisqu'il s'agit d'un matériel simple et réduit au minimum, les mains d'œuvres sont réduites, et la technique d'élevage est simple et naturelle. En revanche, les inconvénients ne sont pas rares: la croissance est moins rapide, le risque de coccidiose et d'autres maladies est grand, et les poulets vivent au contact de leurs déjections. (Alloui N, 2006).
- L'élevage en batterie qui se fait en cage, la disposition des cages dans l'espace définit le type de batterie. Ce procédé est totalement abandonné en élevage de poulet de chair. Bien qu'il y'a accroissement du nombre de sujets logés par mètre carré d'espace, les inconvénients sont nombreux: la technique d'élevage est plus délicate et, le matériel plus onéreux (in Alloui N, 2006). De plus, les animaux sont exposés au risque d'apparition de kystes du bréchet, et de problèmes de locomotion, de fragilité de l'os avec fracture des ailes et des phénomènes de picage. (Julian R, 2003). Les dimensions du bâtiment sont des largeurs comprises entre 12 et 15mètres et qui permettent une ventilation homogène, des températures stables et de bons résultats zootechniques. La longueur recommandée est variable en fonction du type de bâtiment, des longueurs comprises entre 60 et 80 m sont souvent rencontrées. La surface est d'environ 1.000 m<sup>2</sup> et peut atteindre parfois 1.500m<sup>2</sup>. Au-delà, la gestion technique devient

difficile (anonyme, 1998). La hauteur dépend de système de chauffage, elle varie de 5 à 6m (in Alloui N, 2006).

### 3- Types de construction:

On distingue plusieurs types, selon les matériaux utilisés: Béton, parpaing, aluminium, en pierre, voire en roseau ou en terre.

La ventilation peut être statique, c'est-à-dire pourvue d'ouverture horizontale ou verticale, ou dynamique, c'est-à-dire équipée de pad cooling et/ou d'extracteurs (Alloui. N, 2006).

### 4- Isolation du bâtiment:

Elle doit limiter le refroidissement en hiver, les entrées de chaleur au travers des parois en été et les écarts de température entre l'ambiance et le matériau pour éviter la condensation. Le bon isolant présente, outre une bonne résistance aux transferts calorifiques, une résistance au feu, aux insectes, aux rongeurs et aux pressions utilisées pour le nettoyage, ainsi qu'un bon rapport: qualité/ prix. L'isolation de la toiture influence largement les pertes de chaleur en hiver et l'impact du rayonnement en été (Jacquet M, 2007). L'étanchéité est très importante, compte tenu de la prise au vent des poulaillers, surtout dans les régions et les sites très exposés. Ceci est encore plus vrai dans les bâtiments dynamiques ou les entrées d'air parasites vont perturber les circuits de ventilation et peuvent générer des pathologies dans l'élevage (Anonyme, 2008).

## II-MATERIEL D'ELEVAGE:

### 1. Mangeoires

Aux premiers jours du démarrage pour permettre aux poussins de trouver rapidement la nourriture, on utilise des bandes de papier ou des plateaux pour mettre l'aliment à disposition des poussins (Jacquet M, 2007). Cette distribution permet aux poussins de s'alimenter facilement et, le bruit provoqué par les coups de bec incite aussi les poussins à consommer d'avantage (Buldgen André et coll, 1996). Le matériel doit être adapté à l'âge et à l'espèce et, on utilisera :

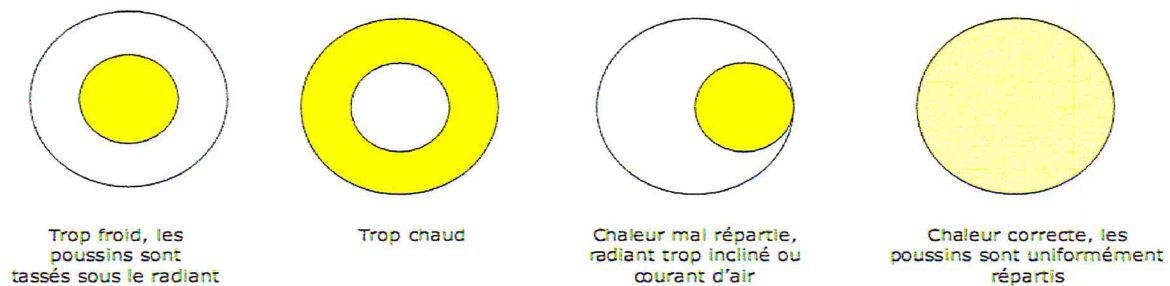
- Les alvéoles en papier à raison de 1 pour 100 sujets.
- Les becquées un pour un sujet de 1 à 14 jours.
- Les assiettes en tôle galvanisé: 1 pour 70 sujets,
- Les mangeoires linéaires: 30 m pour 100 sujets de 3 à 14 jours (3cm par poussin), et 30m à 50m pour 100 sujets de plus de 14 jours, et
- Les mangeoires trémies qui sont utilisées pour les animaux âgés plus de 4 semaines, ils réduisent les pertes et la fréquence de distribution. (in Alloui N, 2006)

### 2. Abreuvoirs

On distingue trois types principaux: les abreuvoirs siphoniques, sont obligatoirement utilisés au stade poussins, les abreuvoirs ronds suspendus, de plus en plus utilisés actuellement, et les abreuvoirs linéaires, sont les plus fréquemment utilisés (in Alloui. N, 2006).

### 3- Eleveuses:

L'observation des animaux est primordiale, en particulier en matière de température. On peut juger de l'adéquation de celle-ci avec les besoins des animaux, en fonction du comportement de ces derniers, entre autres par leurs répartition, tant pour le chauffage localisé (radiants) que pour le chauffage d'ambiance (aérothermies). Si la répartition est homogène, le constat est favorable. Dans le cas contraire, il faudra rectifier (Jacquet M, 2007).



**Figure n°01** : Répartition des poussins selon la température ambiante (Jacquet. M, 2007)

#### 4. Alimentation:

L'alimentation représente 60 à 70% des coûts de production des volailles. Il ya donc intérêt à gérer minutieusement la nutrition des poulets. Ceci sous-entend:

- Le respect du plan alimentation: phase de démarrage, croissance et, finition.
- L'adaptation permanente du matériel à la croissance des animaux, pour éviter le gaspillage. (Jacquet M, 2007). Selon la phase d'élevage, les besoins sont différents :
- *Démarrage*: il est important de fournir aux poussins les éléments nutritifs qui leur sont indispensables. De ce point de vue, les besoins en matières protéiques ont une grande importance. L'aliment est distribué à volonté sous forme de farine dans des plateaux de premier âge, et à partir du 4<sup>ème</sup> au 1<sup>ère</sup> jour, l'alimentation sera distribuée dans des petites mangeoires linières. (In Alloui N, 2006)
- *Croissance* : la période de croissance des poulets de chair s'étend du 11<sup>ème</sup> au 40<sup>ème</sup> jour de leur vie. Les poussins restent dans le parquet jusqu'à l'âge de 15 jours où les cercles seront éliminés et toute la surface est occupée. (In Alloui N, 2006)
- *Finition* : cette période s'étend du 41<sup>ème</sup> jour jusqu'à la date de l'abattage ou la commercialisation. Les poulets sont alimentés et abreuvés de la même manière que pendant la période de croissance, cependant ils reçoivent un aliment de finition. (Alloui N, 2006)

#### 5. Eau:

A l'arrivée des poussins, l'eau doit être à une température de 25-27°C. Il est important de favoriser l'abreuvement dès l'arrivée, car ils peuvent être partiellement déshydratés selon les conditions et la durée du transport (perte de 0,1g/h). Lorsque les températures d'élevage sont conformes aux recommandations, la consommation d'eau est généralement comprise entre 1,7 et 1,8 fois la consommation d'aliment. «*Un animal qui a soif, ne mange pas*». (Toudic C, 2005). La qualité de l'eau est essentielle, d'un double point de vue:

- *Qualité physico-chimique*: ce critère inclut des facteurs comme le pH, la dureté et le pourcentage de certains éléments tels que les nitrates, les nitrites, les sulfates, les pesticides, le fer, le manganèse, le potassium, le chlore. Le pH et la dureté sont les deux paramètres régulièrement contrôlés dans l'eau. (P. Drouin et J.Y.Toux, 2000).
- *Qualité bactériologique*: Les analyses bactériologiques vont déterminer le niveau de contamination bactérienne sur un échantillon et identifier les germes recherchés présents. Il est préconisé d'analyser l'eau deux fois par an : le printemps et la fin d'été sont les périodes les plus appropriées. (P. Drouin et J.Y.Toux, 2000)

### III-MAITRISE D'ELEVAGE:

#### 1. Démarrage et élevage des poussins:

Un bon démarrage assure à 50% la réussite du troupeau. La qualité de l'accueil des poussins est conditionnée par la qualité du nettoyage et de la désinfection ; et le respect des normes d'équipement et leur répartition, une bonne préparation du bâtiment d'élevage et un bon préchauffage du bâtiment et de la litière. La mise en place effectuée, durant les heures et les jours qui suivront et durant toute la durée de l'élevage, l'éleveur devra être particulièrement attentif au comportement de ses animaux, à l'adaptation de l'environnement et à leurs exigences. Par exemple, 3 heures après l'arrivée des poussins, il est suggéré d'examiner l'état du jabot et des pattes. Si l'objectif de réussite de la phase initiale de démarrage est atteint, 98% des poussins observés ont le jabot plein et mou et les pattes chaudes. Si l'objectif n'est pas atteint, cela traduit une mortalité, un tri, des problèmes sanitaires, un retard de croissance et une hétérogénéité. Les pattes froides peuvent être dues aux conditions de transport, aux conditions de déchargement, au temps de préchauffage insuffisant, à la mauvaise étanchéité, aux courants d'air, à une litière froide et à peu épaisse, trop aérée, à une ouverture intempestive des portes, à une température insuffisante, à une isolation insuffisante et à un sol froid et humide. Ainsi le jabot vide et le manque d'appétit peuvent être causés par un mauvais éclairage, un manque ou un excès de chaleur, une trop forte densité, un matériel inadapté, mal réparti ou inaccessible, à un manque de points d'eau et d'aliment ou à des poussins stressés et malades. (Toudic C, 2005) (Jacquet M, 20007).

#### 2. Maitrise des conditions d'ambiance

##### 2.1-Densité:

La densité d'occupation varie selon l'âge des sujets à l'abattage. Il peut être de 16 à 18 sujets au mètre carré dans le cas des volailles abattues à l'âge de 7 semaines (FG. Proudfoot et al, 1991). Bien que le taux de croissance soit inversement proportionnel à l'accroissement de la densité, il peut s'avérer rentable de sacrifier un peu de croissance afin que chaque mètre carré de la surface du parquet rapporte au maximum. L'éleveur peut envoyer un certain nombre de jeunes sujets à l'abattage et réduire ainsi la densité au bénéfice du reste du groupe qui sera abattu à un âge plus avancé. (FG. Proudfoot et al, 1991) Un taux de charge trop élevé peut contribuer à l'incidence du syndrome de la « hanche galeuse ». (FG. Proudfoot et al, 1991). Ainsi, elle se traduit souvent par une réduction de la croissance journalière. Plusieurs séparations (au moins 3) permettront d'éviter les surdensités généralement observées à l'entrée du bâtiment et d'obtenir une ambiance plus homogène. Il est parfois nécessaire de réduire la densité pour maintenir soit une litière correcte, soit une température acceptable. (in Alloui N, 2006)

**Tableau n° 01** : Normes de densité en fonction de l'âge (Michel R, 1990).

Age (semaines)	0-2	2-4	4-6	6-10
Densité / m2	25	20	15	10

##### 2.2. Litière:

La litière isole le poussin du contact avec le sol et absorbe l'humidité des fèces qui sera ensuite évacuée par la ventilation (Jacquet M, 20007). Plusieurs substrats sont utilisés: la paille hachée, les copeaux de bois dépoussiérés et non traités, les amas de lin qui sont obtenus en séparant mécaniquement les fibres textiles des parties ligneuses de la tige de la plante de lin en les broyant. Une bonne litière est sèche, saine, peu fermentescible, souple, absorbante, isolante et épaisse. Elle doit avoir de l'ordre de 6 à 10cm d'épaisseur. Pour juger de la friabilité de la litière, son saisit une poignée et on la comprime. Si, lorsqu'on ouvre la main, la litière

tombe en morceaux, cela indique que sa teneur en humidité est d'environ 20-25%. Par contre, une litière humide restera en masse compacte lorsque la main s'ouvrira (Jacquet M, 20007). Une litière de mauvaise qualité, mal préparée, constitue un foyer idéal pour les divers contaminants: virus, bactéries, champignons et autre parasites. La litière dégradée favorise le développement de coccidies qui peuvent être à l'origine d'une diminution du poids vif chez l'adulte et d'une baisse de croissance chez le jeune (P. Drouin et J.Y.Toux, 2000).

### 2.3. Température :

Il est indispensable de garantir les conditions d'ambiance pour l'élevage des poussins, qui ont besoin de chaleur et sont sensibles au froid, auquel ils réagissent en transformant la nourriture absorbée en calories au lieu de la transformer en muscles et en graisses. Donc une température insuffisante freine la croissance (in Alloui N, 2006). En revanche, quand la température augmente au dessus de la zone de neutralité thermique (dans laquelle les pertes de chaleur «thermolyse» équilibrant les productions «thermogénèse»), les mécanismes de thermorégulation entrent en jeu, l'animal réduit les oxydations alimentaires en diminuant sa consommation d'aliment. (Gavaret T., 1989). Pendant la 1<sup>ère</sup> semaine, la température sous l'éleveuse (à la hauteur du dos des poussins) doit être de 35°C. On doit baisser ensuite la température de 3,5°C par semaine jusqu'à ce qu'elle atteigne 20°C. Les volailles se défendent mal contre les variations de la température ambiante. S'il fait trop chaud, elles ne peuvent s'éloigner de la chaleur, et s'il fait trop froid, leur seul moyen de se réchauffer est de s'entasser. Ce qui peut causer la suffocation. (Proudfoot P.G.et al, 1991)

**Tableau n° 02 :** Normes de la température (Claude Toudic ,2005)

AGE (jours)	Démarrage localisé		Démarrage en ambiance	Evolution du plumage
	Température sous chauffage (C°)	Température au bord de l'aire de vie (C°)	Température ambiante (C°)	
0-3	38	28	31-33	duvet
3-7	35	28	32-31	Duvet+ailes
7-14	32	28 – 27	31-29	Duvet+ailes
14-21	29	27 – 26	29-27	Ailes+dos
21-28	-	26 – 23	27-23	Ailes+dos+bréchet
28-35	-	23 – 20	23-20	Fin de l'emplument
Après 25	-	20 - 18	20-18	-

#### 2.3.1.Préchauffage:

Le bâtiment doit être chauffé 36 à 48h avant l'arrivée des poussins , en tous cas en hiver. En été, lorsque les conditions atmosphériques sont favorables, 24h peuvent suffire. La température de référence de l'ambiance à l'arrivée des poussins est de 28°C. Le préchauffage s'effectue en ventilant faiblement, pour éviter une concentration de CO et CO<sub>2</sub> néfaste et pour éliminer les résidus de produits de désinfection (Jacquet M, 2007). Ainsi pour éviter les condensations dans la zone de contact sol/ litière. Lorsqu'elles se produisent, il y a démarrage de fermentation anaérobie et dégagement d'ammoniac. Une litière froide à l'arrivée des poussins peut être à l'origine de néphrite, de diarrhées, et de boiteries (Hubbard, 2005).

### 2.3.2. Chauffage:

Une mauvaise maîtrise du chauffage est de loin la plus grande cause des incidents de démarrage et d'élevage

- *Chauffage localisé*: La position des poussins par rapport au point de chauffage la principale indication de la position de l'éleveuse doit être réglée en fonction de sa puissance et de l'isolation du bâtiment. Les radiants de 3500 watts et plus peuvent être élevés à 1,50-2,50m dans les bâtiments isolés et fonctionner en ambiance. Les radiants de 1700 watts en bâtiment mal isolé doivent effectivement fonctionner en localisé à une hauteur de 1,20-1,50m selon les conditions climatiques.

- *Chauffage en ambiance*: La plus grande difficulté est la recherche d'une température homogène (insuffisance d'isolation, effet de paroi froide, entrées d'air parasite, mauvais placement des appareils de chauffage). Donc, l'observation des poussins reste plus difficile.

*Chauffage correct*: répartition homogène, activité des poussins aux points d'alimentation et d'abreuvement.

- *Excès de Chauffage*: poussins apathiques, étalés sur la litière, bec ouvert. Le risque de déshydratation peut-être aggravé par une hygrométrie insuffisante ou par une sous ventilation et un risque d'asphyxie dû aux gaz de combustion des appareils de chauffage (dégagement d'oxyde de carbone, CO<sub>2</sub>, très dangereux pour l'éleveur et pour les oiseaux).

*Insuffisance de chauffage*: regroupement dans les zones sans courant d'air, pas d'activité aux points d'aliment et d'eau. (Hubbard, 2005).

## 2.4. Ventilation:

Le système de ventilation doit permettre de respecter le renouvellement d'air suffisamment rapide mais sans courant d'air, de maintenir une ambiance d'excellente qualité dans le bâtiment (température, humidité), une bonne litière et une bonne santé respiratoire des animaux, d'assurer l'élimination de vapeur d'eau provenant de la respiration des animaux et de leurs déjections de gaz carbonique et d'ammoniac (in Alloui N, 2006).

### 2.4.1. Système de ventilation:

#### a) - *Ventilation naturelle ou statique*:

Elle utilise les phénomènes physiques de déplacement naturel des masses d'air en fonction de leurs caractéristiques. Elle s'effectue sans faire appel à une énergie extérieure. Les principaux modèles sont:

#### Poulailler obscure statique régulé:

C'est le plus répandu. Le système est constitué: d'entrée d'air latérale par des volets mobiles autour d'un axe longitudinal, et de sortie d'air en faitage du bâtiment par les lanterneaux (extracteurs statiques) avec des volets mobiles. Le renouvellement d'air conjugue l'effet de cheminée et l'effet du vent.

#### Poulailler clair à rideaux:

Le renouvellement d'air se fait par aération directe et ventilation transversale en raison de faible largeur du bâtiment. Un rideau translucide, de un mètre de haut sur chaque côté du poulailler, évolue automatiquement selon la température et l'humidité. La ventilation de ce bâtiment n'est due qu'au vent. (P. Drouin et J Y .Toux, 1998)



b) - *Ventilation dynamique ou mécanique:*

Elle est réalisée au moyen de ventilateurs d'air entraînés par des moteurs électriques. L'objectif principal est la maîtrise des débits d'air quelles que soient les conditions climatiques (vent, température, pression atmosphérique) et les phases de fonctionnement.

Il existe deux types de ventilation :

\* Ventilation par surpression, peu utilisée en élevage de production. Elle consiste en une mise en surpression du bâtiment par soufflage d'air à l'aide de ventilateurs et sortie d'air par des exutoires.

\* Ventilation par dépression, est obtenue par extraction de l'air du bâtiment à l'aide de ventilateurs de type hélicoïdale fonctionnant en extraction. Les principaux modèles sont: dynamique à extraction haute, dynamique à extraction monolatérale, dynamique à extraction bilatérale basse et dynamique à extraction en pignon. (P. Drouin et J Y .Toux, 1998).

#### 2.4.2. Circuit d'air:

Suivant les systèmes de ventilation et les pressions d'air extérieures, les circuits d'air se modifient, il est donc nécessaire d'avoir des repères dans les zones sensibles pour déterminer dans quelles zones les vitesses d'air sont plus importantes. (Hubbard, 2005). En démarrage la vitesse d'air maximale est de l'ordre de 0,1 à 0,2m/ sec. (Jacquet M, 2007).

#### 2.5. Hygrométrie:

Elle se définit comme étant la mesure de l'humidité de l'air qui correspond au rapport entre le poids de la vapeur d'eau contenu dans l'air et le poids de la vapeur d'eau maximal que cet air pourrait contenir à la même température. C'est une donnée importante qui influe sur la zone de neutralité thermique, donc intervient sur le confort des animaux (P. Drouin et J Y .Toux, 1998). Une hygrométrie idéale se situe entre 55 et 70%. (in Alloui N, 2006). L'hygrométrie est d'autant plus difficile à maîtriser en fin d'élevage, que la consommation et le gaspillage d'eau sont élevés. Lorsque l'air extérieur devient plus chaud et plus humide, le besoin de ventilation augmente. (Hubbard, 2005). Les volailles ne transpirent pas (absence de glandes sudoripares). En période chaude, la seule possibilité dont elles disposent pour augmenter les pertes de chaleur, c'est l'évaporation respiratoire. Ce mécanisme est facilité par une humidité relative faible. Donc l'efficacité de la thermorégulation par voie respiratoire pulmonaire dépend de l'hygrométrie. (Kirten, P, 2001).

#### 2.6. Eclairage:

La lumière a pour rôle de stimuler les jeunes oiseaux à bien boire, à bien manger, à bien se chauffer et à bien se répartir, pour réussir le démarrage. Que ce soit en bâtiment obscur ou en complément de la lumière naturelle, il faut une bonne installation lumineuse (C. Toudic, 2005). Durant les 1<sup>ers</sup> jours, il faut maintenir une intensité lumineuse forte de 30 à 40 lux et, diminuer ensuite progressivement. L'intensité forte augmente l'ingestion, mais elle peut provoquer de la nervosité et déclencher du picage. Lorsqu' 'on constate des poids trop faibles et un problème de sous consommation, on peut allonger la durée du jour, en appliquant un éclairage nocturne progressif. (Jacquet M, 2007).

**IV- MESURES SANITAIRES:****1. Nettoyage:**

Le nettoyage et la désinfection s'effectuent le plus tôt possible après le départ de la bande, un bon nettoyage élimine 80% des microbes. (Jacquet M, 2007)

- *Prénettoyage*: balayer les murs et les plafonds avant l'enlèvement de la litière.

- *Nettoyage proprement dit*: uniquement après évacuation de la litière, il faut nettoyer, frotter, et brosser le sol, les murs, les plafonds et les entrées et sorties d'air. Il est préférable d'utiliser à cet effet de l'eau chaude (bouillante si possible) sous une forte pression, voire ajouter un détergent. La phase de nettoyage comprend trois temps: mouillage et détrempage de quelques heures pour mouiller les particules et dépôts organiques, décapage et nettoyage proprement dit, et rinçage pour éliminer les salissures restantes. (in Alloui N, 2006)

**2. Désinfection:**

Elle s'effectue en deux temps, au moyen de désinfectants agréés: la 1<sup>ère</sup> désinfection par pulvérisation avec respect de concentration et de temps d'action, et la 2<sup>ème</sup> désinfection par fumigation ou thermonébulisation (Jacquet M, 2007). Le matériel sera toujours nettoyé et désinfecté à l'extérieur du bâtiment. La désinfection s'effectue par trempage ou par badigeonnage dans une solution désinfectante non corrosive. Puis rincer à grande eau, surtout les abreuvoires et les mangeoires, pour éviter une toxicité ultérieure (in Alloui N, 2006). Désinfection des canalisations d'eau par une solution d'eau de javel concentrée (environ 200ppm) préparée dans le bac. L'ouverture du bac permet de remplir les canalisations. Laisser agir 24 heures, puis vidanger l'ensemble de la circulation d'eau et couvrir le bac. Les silos désinfectés par fumigation au moyen de bougies fumigènes fongicides. Il est préférable de contrôler l'efficacité de la décontamination par un contrôle visuel et avec des analyses bactériologiques après la désinfection. 24 heures avant l'arrivée de nouveaux troupeaux effectuer une dernière désinfection par thermonébulisation (Hubbard, 2005)

**3. Désinsectisation**

La 1<sup>ère</sup> désinsectisation est réalisée immédiatement après l'enlèvement des oiseaux, par pulvérisation d'un insecticide de type organophosphoré sur les fosses ou la litière, ainsi qu'en partie basse des murs sur une hauteur de 1m. Laisser l'insecticide agir pendant 24 heures. Trois jours avant l'arrivée du troupeau, pulvériser un insecticide rémanent sur l'ensemble des surfaces. Après la mise en place de la litière, pulvériser sa surface avec un insecticide larvicide (Hubbard, 2005)

**4. Dératissage:**

Les rongeurs peuvent être les vecteurs de nombreuses maladies bactériennes (Salmonellose notamment). La lutte se fait le plus souvent à l'aide d'appâts contenant des substances toxiques (anticoagulant généralement), disposés sur les trajets fréquentés par les rongeurs. Il est conseillé d'avoir recours aux services d'équipe spécialisées. (Hubbard, 2005)

**5. Vide sanitaire:**

L'instauration des barrières sanitaires doit garantir une biosécurité vis-à-vis des agents pathogènes pouvant provenir de l'extérieur; d'où la nécessité de détecter les facteurs de recontamination. La durée du vide sanitaire correspondra au temps nécessaire pour assécher le poulailler, il doit durer au moins 10 jours. (P. Drouin et J.Y. Toux, 2000).



CHAPITRE II : COCCIDIOSE AVIAIRE

## Chapitre II : COCCIDIOSES AVIAIRES

### I- GENERALITES:

#### 1. Définition :

Les coccidioses sont des parasitoses cosmopolites, fréquentes dans les collectivités et les élevages intensifs de volailles (Bussi ras et al, 1992). Les coccidies envahissent les cellules épithéliales de la muqueuse de l'intestin grêle ainsi que les caeca. La destruction de ces cellules s'accompagne souvent, dans les attaques sévères, de graves lésions des tissus provoquant des hémorragies et finalement la mort. Les oiseaux moins gravement atteints sont peu rentables et n'atteignent jamais les objectifs de croissance ou de production (Saville P., 1999)

#### 2. Importance

La coccidiose aviaire ne présente aucun risque pour la santé publique, toutefois, les oiseaux diminués par des infections chroniques peuvent être impropres à la consommation humaine (Saville P, 1999). Les coccidioses représentent un des risques économiques les plus importants en aviculture. Elles provoquent parfois des formes médicalement graves (coccidiose caecale aigue), pouvant provoquer un taux de mortalité de 80% en l'absence de traitement (Abed M et Goucem R, 2009). Leur influence s'observe surtout sur les plans économique et zootechnique avec des formes subcliniques, entrainant un retard de croissance (faible gain de poids) et, un mauvais indice de consommation (Abed M et Goucem R, 2009). Souvent on note d'une part, la présence de r siduals médicamenteux dans les produits destinés à la consommation humaine, et d'autre part, le coût élevé de la chimioprévention pour maîtriser la coccidiose et une mortalité 6 à 10% dans l'aviculture moderne dans le monde, aggravent les pertes économiques (Yvor  P, 1992).

### 3. Epidémiologie :

#### 3.1. Répartition géographique :

Les coccidies sont ubiquitaires, donnant à la maladie une allure enzootique. Autrefois, on la trouvait essentiellement dans les pays chauds et humides, où les facteurs climatiques favorisent l'évolution et la survie des parasites (Boissieu C et Guerin J.L, 2007). Aujourd'hui, l'épidémiologie des coccidioses qui, dans tous les cas, est caractérisée par l'endémicité du processus, a beaucoup évolué suite aux transformations qu'a subies l'aviculture. Elles prennent aussi un aspect épidémique, affectant parfois la quasi-totalité des populations en élevage. Elles se répandent actuellement dans les zones froides et sèches grâce au microclimat crée par l'élevage industriel. Leur  pid miologie est variable suivant le type d'élevage pratiqué: dans les élevages fermiers, en alimentation traditionnelle, c'est une maladie surtout estivale frappant les jeunes poulets âgés de quelques semaines, et dans les élevages industriels, recevant un aliment contenant des coccidiostatiques. Elle se développe surtout au stade de finition (Abed M et Goucem R ,2009)

#### 3.2. Espèces affectées

Les coccidies du genre *Eimeria* sont des parasites à grande spécificité d'hôte. Ainsi les coccidies n'affectent que le poulet (espèce *Gallus gallus domesticus*). Les oocystes sporulés ingérés par des animaux qui ne sont pas leurs hôtes habituels, sont éliminés sans avoir subi d'altération et demeurent aptes à assurer l'infection d'un hôte sensible. Toutefois, dans des cas exceptionnels, il y'a transmission des coccidies du poulet vers d'autres hôtes inhabituels, sous réserve que ceux -ci subissent une immunodépression. Ainsi en est-il du cas de la perdrix rouge (*Alectoris rufa*) pouvant être infectée par *E.tenella* (Abed M et Goucem R ,2009)

### 3.3. Mode de contamination :

La contamination est toujours horizontale et per os (l'infection in ovo n'est pas connue), s'effectuant à partir d'aliments ou d'eau de boisson souillés (Abed M et Goucem R, 2009). La contamination des volailles est souvent inévitable à cause de leur comportement de picorage de la litière qui favorise l'ingestion des oocystes sporulés (G Guyoney et J Michel, 2002). Les études de comptage des oocystes dans la litière (Elevages de poulets de chair) ont permis de mettre en évidence trois étapes de contamination coccidienne :

- Phase d'accroissement entre le 18<sup>ème</sup> et le 28<sup>ème</sup> jour.
- Pic de contamination entre le 28<sup>ème</sup> et le 35<sup>ème</sup> jour
- Phase descendante entre le 35<sup>ème</sup> et le 59<sup>ème</sup> jour.

La pérennité de la contamination est assurée par la grande résistance de l'oocyste.

Les oocystes une fois sporulés (double membranes) sont très résistants aux conditions environnementales ainsi qu'à la plupart des désinfectants. Ils constituent la forme de résistance par excellence des coccidies dans le milieu extérieur. Ils survivent plus d'un an au laboratoire à la température de 4°C. Ils sont cependant sensibles à la dessiccation et à la chaleur (ils sont rapidement détruits au dessus de 50°C) (Abed M et Goucem R, 2009).

### 3.4. Mode de transmission :

La coccidiose se transmet directement d'un oiseau à un autre de même espèce par les fèces (ingestion d'aliments ou d'eau de boisson contaminés par des excréments porteurs de coccidies au stade infectieux:les ookystes sporulés). (C Boissieux et J L Guerin, 2007)

Elle peut aussi être transmise indirectement par des vecteurs inanimés (abreuvoirs, mangeoires et autres matériels) ou animés (homme, animaux et autres oiseaux sauvages, rongeurs et insectes). Les volailles sont néanmoins la principale source d'infection dans la mesure où elles polluent leur propre environnement (Saville P, 1999)

### 3.5. Facteurs de réceptivité:

#### 3.5.1. Facteurs liés à l'animal:

Race: plusieurs races ont fait l'objet d'inoculation avec la même dose d'oocystes d'*E. tenella* ; les comparaisons des scores lésionnels, de la mortalité, du GMQ et de la coloration plasmatique ont montré que la Rhode Island est la plus réceptive, tandis que la Fayoumi est très résistante à *E. tenella*. La Mandaroh est un peu plus sensible et la White Leghorn a une sensibilité intermédiaire (Abed M et Goucem R, 2009). Cette résistance est héréditaire .Elle semble liée à l'aptitude des individus à développer un processus d'immunité à médiation cellulaire (Pinard-Van Derlaan, 1998).

Age: la coccidiose se manifeste rarement avant l'âge de deux semaines. Les sujets adultes qui n'ont pas été exposés à la maladie demeurent susceptibles de la contracter mais développent une certaine résistance ou immunité, en raison de la présence de matériel infectant. *E. tenella* affecte les poulets de 2-6 semaines, *E. necatrix*, des oiseaux plus âgés (Bussieras et al, 1992).

Sexe: à âge égal, les poulettes semblent plus réceptives que les coquelets (Abed M et Goucem R, 2009).

Statut immunitaire: déterminée par des infections antérieures permettra de limiter une nouvelle infection. Tous les poulets ayant été infectés une fois excrètent moins d'ookystes à la seconde inoculation (Caron, 1997).

Infections concomitantes: la coccidiose ne résulte pas de la seule présence de coccidies. C'est une maladie opportuniste due à la présence des coccidies pathogènes, mais aussi et surtout à un affaiblissement antérieur des défenses des oiseaux (immunodépressives) (G Guyoney et J

Michel, 2002). La maladie de Marek dans un élevage, rend les coccidioses beaucoup plus tenaces et récidivantes. Durant la maladie de Gomboro, inversement, les coccidioses favorisent la persistance de cette maladie (Bussieras et al, 1992).

### 3.5.2. Facteurs liés au parasite:

Toutes les espèces d'Eimeria du poulet n'ont pas le même pouvoir pathogène: *E. tenella* et *E. necatrix* sont les plus pathogènes, suivies d'*E. brunetti* et *E. maxima*; les autres espèces étant rarement agents de coccidioses cliniques. Les différences de pathogénicité sont surtout liées à l'écart de localisation des parasites dans l'épithélium intestinal. Ainsi, la localisation profonde caractérise les espèces très pathogènes. Mais à côté des coccidioses cliniques, les coccidioses subcliniques peuvent avoir de graves incidences économiques, plus sévères que celles des infections dues aux espèces pathogènes. Au demeurant, les infections par *E. tenella* et *E. necatrix*, si elles ne déterminent pas de mortalité, guérissent toutefois rapidement et sans séquelles tandis que les autres coccidioses ont des conséquences prolongées de par leurs incidences durables sur les métabolismes (in Abed M et Goucem R, 2009).

### 3.5.3. Facteurs liés aux conditions d'élevage:

Humidité: l'humidité est un facteur difficile à maîtriser. Il est important de maintenir dans les locaux une hygrométrie convenable tout en évitant l'excès d'humidité favorable à la sporulation. L'optimum se situe à 70% d'humidité relative, d'où la nécessité de bien ventiler les locaux. (Abed M et Goucem R, 2009).

Température: il y a une gamme de températures assez étroites dans laquelle l'élément parasitaire peut évoluer et conserver sa virulence. Il semblait possible d'assurer facilement sa destruction, mais les conditions naturelles d'élevage rapportent la résistance des oocystes à des températures élevées. L'oocyste se trouve protégé par le milieu cela souligne l'importance du facteur de la chaleur. Les oocystes sont très sensibles à la chaleur au dessus de 50° C, ils sont détruits en quelques minutes. Cette sensibilité est en réalité encore plus grande car il a été constaté que dès 32° C, la sporogonie est perturbée. Ceci est encore souligné par les évolutions anormales constatées après le séjour des oocystes à des températures défavorables (Coudert et Yvoré, 1973)

Densité: la surpopulation, avec le non respect de la densité en élevage industriel, augmente la sensibilité et inhibe l'acquisition de l'immunité (Abed M et Goucem R, 2009).

Qualité de la litière: elle détermine le nombre d'ookystes infectieux. Si la litière est très humide des symptômes de coccidiose apparaissent plus facilement. La litière sèche n'a pas assez d'humidité pour créer beaucoup d'ookystes sporulés (G Guyony et J Michel, 2002). En plus le programme d'éclairage intermittent entraîne un grattage plus important de la litière le jour, action qui favorise la sporulation et la survie de l'oocyste (Bussieras et al, 1992).

Alimentation: les acides gras essentiels ou les vitamines B favorisent le développement des coccidies. L'incorporation de graines entières de céréales en modifiant la physiologie digestive, entraîne des différences de développement des coccidies, une teneur élevée de l'aliment en protéine, en induisant une augmentation des sécrétions pancréatiques, favorise la multiplication des parasites (Crevieu- Gabriel I, 2001).

Stress: l'importance des stress d'élevage est actuellement reconnue. Une erreur d'alimentation, un microclimat défavorable, une mauvaise installation ou une insuffisance des abreuvoirs et des mangeoires, le transport, peuvent être à l'origine de coccidioses cliniques malgré un état sanitaire correct (Abed M et Goucem R, 2009).

**II-BIOLOGIE:****1. Taxonomie:**

L'agent étiologique est un parasite obligatoire protozoaire intracellulaire, appartenant au genre *Eimeria* (C Boissieu et J.L Guerin, 2007).

En pratique, les espèces ayant une importance économique sont *E.tenella*, *E. acervulina*, *E. maxima*, et de façon occasionnelle *E.brunetti*, *E. necatrix*, *E. mitis* (Bussi ras et al, 1992).

**2. Cycle  volutif:** Le cycle évolutif d'*Eimeria* est divisé en deux phases: une phase endogène et une phase exogène.

**2.1. Développement exogène ou sporulation:**

Elle a lieu dans le milieu extérieur, et correspond à la maturité des oocytes pour atteindre l'état sporulé infectieux (Repérant J.M, 2002). Cette étape ne se réalise que si les conditions extérieures sont favorables : une humidité de 70%, une température de 29 C et suffisamment d'oxygène. Dans ces conditions, le sporonte à l'intérieur de l'oocyste, se divise en 4 sporoblastes, chaque sporoblaste se transforme en sporocyste. Le sporocyste est un élément ovo ide qui présente à son sommet un petit bouchon et à l'intérieur duquel on note la présence de deux sporozoites. L'oocyste ainsi transformé, contient alors quatre sporocystes, avec chacun deux sporozoites. A ce moment là, l'oocyste est dit sporulé, il constitue la forme infectante du parasite (Bussieras et al, 1992).

**2.2. Développement endogène****➤ D senkystement**

Après l'ingestion, les oocytes sporulés sont détruits mécaniquement dans le gésier, libérant les sporocystes; sous l'action de la trypsine et du suc pancréatique, le corps de stieda disparaît permettant l'émergence des sporozoites (Soulsby, 1986, Bussieras et al, 1992).

**➤ Reproduction asexuée (schizogonie)**

Les sporozoites sont libérés dans la lumière caecale puis il pénètre dans les entérocytes de l'épithélium de surface et passe dans lymphocytes intra-épithéliaux contigus qui sont mobiles, traversent la membrane basale et migrent dans la lamina propria vers les cryptes glandulaires de la muqueuse où les sporozoites s'arrondissent dans des vacuoles et donne les trophozoites (Lawn et Rose 1982, Rose et Hesketh, 1991).

Les trophozoites se transforment en schizontes où se déroulent des divisions nucléaires et cytoplasmiques 2 à 3 jours post infestation apparait un schizonte mûr de première génération contenant 800 m rozoites. Les m rozoites sont libérés par rupture de la cellule hôte et pénètrent aussitôt dans de nouveaux entérocytes sains où se développe un schizonte secondaire plus petit, comprenant 200 à 350 m rozoites (Madden et Col, 1978).

**➤ Reproduction sexuée (gamogonie)**

Les m rozoites se différencient en gamètes mâles ou microgam tocytes et en gamètes femelles ou macrogametocytes dans de nouveaux entérocytes (Urquart et Col, 1987).

Les microgamètes deviennent matures sans division cellulaire, ils ne donnent donc qu'un seul gamète femelle (ou macrogam tes), les microgamontes produisent un grand nombre de gamètes mâles (biflagell s et mobiles) qui vont féconder les macrogamontes. (Bowmann et al, 1999; Urquhart et al, 1996). La fécondation est suivie de la formation de la coque de l'oocyste, ce dernier est alors libéré par destruction de la cellule hôte et éliminé non sporulé avec les matières fécales (Bussi ras et al, 1992). La période prépatente est variable en fonction de l'espèce (Kheysien, 1972).

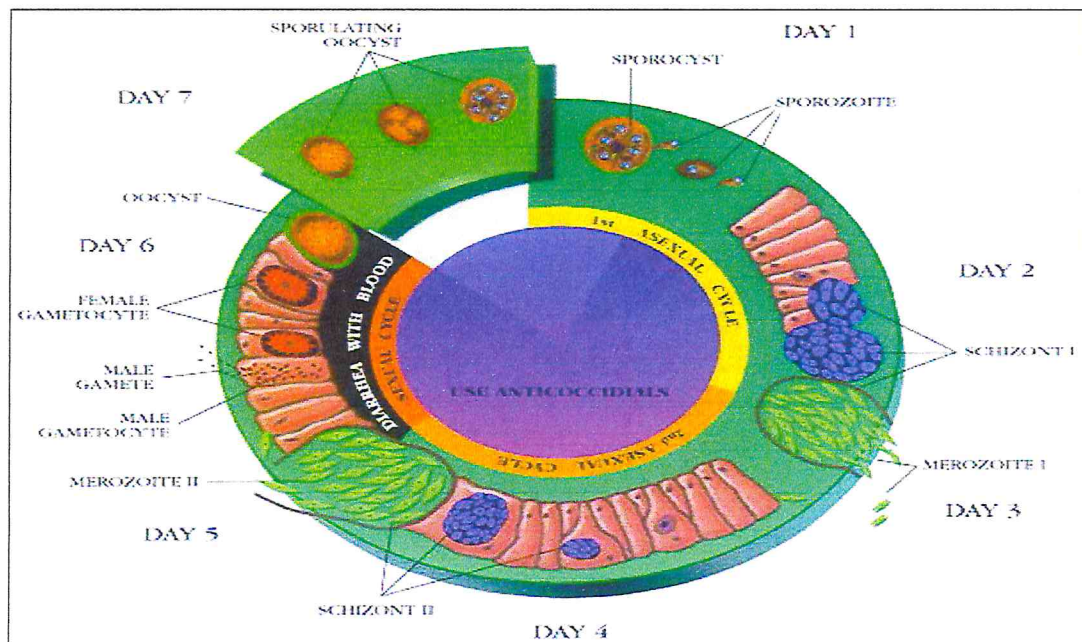


Figure n°02 : Cycle évolutif d'*Eimeria*. (Labo ALPHARMA, 2009)

## II- CLINIQUE:

La coccidiose s'observe très rarement au cours de la première semaine de vie, un certain temps (4 à 5 jours) étant nécessaire pour que les coccidies se développent avant que les signes cliniques de la maladie se manifestent (Abed M et Goucem R, 2009). Les symptômes cliniques de la coccidiose varient selon l'espèce, la dose infestante et le degré d'immunité de l'oiseau. Cela peut aller 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, puis à de la diarrhée avec déshydratation et une mortalité (C. Boissieu et J.L. Guerin, 2007). En plus on observe une baisse de consommation d'eau et d'aliment, apathie, frilosité, plumes ébouriffées et position en boule (Reperant J.M., 2002)

### 1 Coccidiose caecale:

Elle affecte généralement les jeunes poulets de 20 à 28 jours, et peut aussi survenir jusqu'à l'âge de dix semaines. Elle est due à *E. tenella*. Les symptômes apparaissent le troisième jour suivant l'infection et peuvent se manifester selon deux formes (Abed M et Goucem R, 2009).



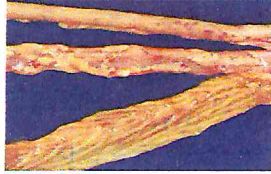
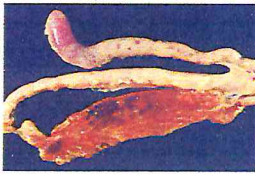
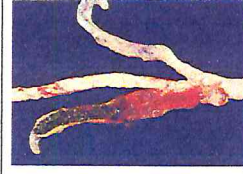
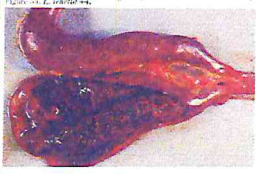
SCORE	+1	+2	+3	+4
Lésions	Pétéchies rares	Pétéchies nombreuses + Sang	Sang ou pus caecal Très peu de fiente	Amas de sang ou pus caséeux « Boudin »
images				

Figure n°03 : Score lésionnel E tenella (JOHNSON et REID, 1970).

**1.1. Forme aiguë:**

Elle est caractérisée par l'abattement, la répugnance aux déplacements et l'hyporexie. Les oiseaux ont les plumes hérissées, les ailes pendantes, les yeux clos, se rassemblent dans les régions chaudes du local. Les malades sont anorexiques mais conservent une soif très vive (Abed M et Goucem R, 2009). Il se manifeste une importante typhlite hémorragique débutant au quatrième jour par des hémorragies en nappes, entraînant à partir du cinquième jour la formation de caillots de sang dans lumière caecale; les caecums sont dilatés prenant une couleur rouge brin qui évoque deux boudins (Euzeby, 1987).

**1.2. Forme atténuée (chronique):**

La coccidiose caecale évolue parfois avec une moindre gravité: mauvais état général (amaigrissement, hyporexie), émission de diarrhée jaunâtre ou marron, mais sans hémorragies, parfois des troubles locomoteurs évoquant la paralysie. Les oocystes apparaissent le septième jour. La maladie, s'étalant sur environ 15 jours, est généralement suivie de guérison totale et sans séquelles nutritionnelles graves, d'autant que les caeca n'interviennent pas dans la digestion ni l'absorption des aliments (Abed M et Goucem R, 2009).

**2. Coccidioses intestinales**

**2.1. Formes aiguës:**

Coccidiose intestinale suraigüe:




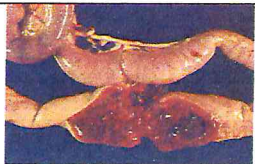
SCORE	+1	+2	+3	+4
Lésions	-Pétéchie+ - Points blancs	Pétéchies + nombreuses Léger ballonnement	Hémorragies/ Pétéchies Ballonnement	Hémorragie+Teinte foncée/ Mucus rouge+ Ballonnement
images				

Figure n°04 : Score lésionnel de E. necatrix (JOHNSON et REID, 1970).

Due à *Eimeria. Necatrix*. Les animaux sont prostrés et émettent des fientes diarrhéiques blanchâtres (et mousseuse) avec parfois des taches de sang devenant par la suite importante. Elle est localisée dans la partie moyenne de l'intestin grêle jusqu'au niveau des caecums. Il y a baisse de la consommation alimentaire, abattement et mort après quelque jours, la mortalité est moins importante que la coccidiose caecale (D. Villate, 2001 ; Kabay, 1996).

Coccidiose intestinale duodénale:

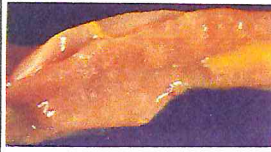
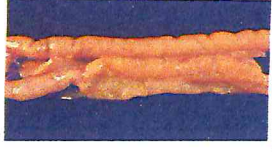
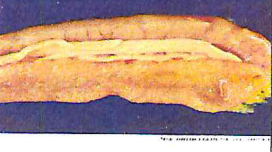
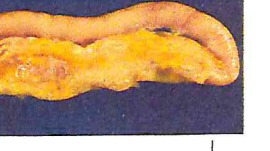
SCORE	+1	+2	+3	+4
Lésions	Lésions blanches en « barreau d'échelle »	Lésions + nombreuses Non coalescentes	Lésions nombreuses coalescentes	Muqueuse blanche Contenu liquide
images				

Figure n°05 : Score lésionnel de *E. acervulina* (JOHNSON et REID, 1970).

due à *E. acervulina*. La forme atténuée est causée par d'autres espèces d'*Eimeria*, soit par faible inoculum soit par faible pathogénicité de l'espèce en cause (Mac Dougald et al, 1997) Les animaux sont prostrés et émettent des fientes diarrhéiques blanchâtres (et mousseuse) avec parfois des taches de sang devenant par la suite importante. Elle est localisée dans la partie moyenne de l'intestin grêle jusqu'au niveau des caecums. Il y a baisse de la consommation alimentaire, abattement et mort après quelque jours. La mortalité est moins importante que la coccidiose caecale (D. Villate, 2001), (Kabay, 1996)

Coccidiose intestinale aigue due à *E. maxima*:





SCORE	+1	+2	+3	+4
Lésions	Pétéchies	Pétéchies Mucus orangé	Caillots punctiformes Mucus/ Ballonnement	. Caillots - Ballonnement
images				

Figure n°06 : Score lésionnel de *E. maxima* (JOHNSON et REID, 1970).

elle infecte massivement l'intestin moyen: qui se distend et contient un exsudat mucoïde parfois teinté de sang ( Peter. Saville, 1996 ).

Coccidiose intestinale due *E. brunetti*:

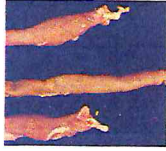
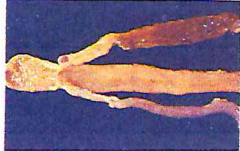


SCORE	+1	+2	+3	+4
Lésions	Inaperçu	Épaississement + Mucosités «saumon»	Épaississement Tâches rouges transversales	Membrane nécrotique sèche + Dépôt caséux
images				

Figure n°07 : Le score lésionnel de *E. brunetti* (JOHNSON et REID, 1970).

*E. brunetti* se développe dans la deuxième moitié de l'intestin et ravage toute la zone inférieure au diverticule vitelin (Peter Saville, 1999)

### 2.2. Forme chronique:

Elle est plus fréquente, déterminée par les espèces précédentes lors d'infection légère. Sous cette forme, les coccidioses sont très discrètes et révèlent des symptômes peu caractéristiques: amaigrissement, retard de croissance, émission de diarrhée rosée fortement muqueuse ou blanchâtre, avec une hyper-acidité intestinale (le pH intestinal chute de 6,4 à 4). Les malades ont tendance à la déshydratation. Les oiseaux manifestent quelquefois des troubles nerveux convulsifs, évoquant ceux d'une encéphalomalacie de nutrition. A la longue, l'anémie s'installe (Abed M et Goucem R, 2009).

### 2.3. Forme sub clinique:

Pas de troubles digestifs accusés mais il est constaté une hyporexie, amaigrissement et une hypopigmentation des pattes (Abed M et Goucem R, 2009).

## IV-PRONOSTIC:

Les coccidioses comptent parmi les maladies les plus graves en aviculture.

Sur le plan médical, certaines de ces infections sont mortelles et évoluent avec un fort taux de létalité de 70 à 80% dans la coccidiose caecale aigue et, 40 à 50 % dans la forme aigue de l'infection à *E. necatrix*. Sur le plan économique, même les formes subcliniques entraînent un amaigrissement, une diminution de poids, un retard de croissance du poulet d'engraissement et donc une élévation de l'indice de consommation, d'où l'augmentation des frais de production (Abed M et Goucem R, 2009).



**CHAPITRE III : DIAGNOSTIC DE LA  
COCCIDIOSE AVIAIRE**

## CHAPITRE III: DIAGNOSTIC DE LA COCCIDIOSE AVIAIRE

### I-DIAGNOSTIC EPIDEMIO-CLINIQUE:

La recherche de la coccidiose doit être aussi complète que possible condition d'élevage, alimentation, éventualité de stress récent (vaccination, refroidissement) doivent être envisagées (Euzéby 1987). La connaissance de l'aspect de la bande, la morbidité, la mortalité, la prise d'alimentation, l'odeur caractéristique et le taux de croissance sont des facteurs critiques dans le diagnostic complété par l'autopsie d'un nombre représentatif d'oiseaux de la bande. La connaissance des lésions, l'emplacement des différentes espèces, la forme, l'endroit des lésions principales, donne une bonne indication sur les espèces de coccidies concernées (Merial Ltd, 2003).

### II-DIAGNOSTIC EXPERIMENTAL:

#### 1- Examen coprologique:

Les échantillons de la litière sont à prélever, en particulier autour des abreuvoirs et des mangeoires car c'est là où les conditions de développement des oocystes sont optimales (Idris et al, 1997). Le comptage des oocystes dans les fèces permet de suivre l'évolution de la contamination d'un élevage, mais ne permet pas de gérer seul le risque coccidien (C Boissieu et J.L Guerin, 2007)

- **Méthode de concentration par sédimentation:**

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

- **Méthode de concentration par flottaison:**

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

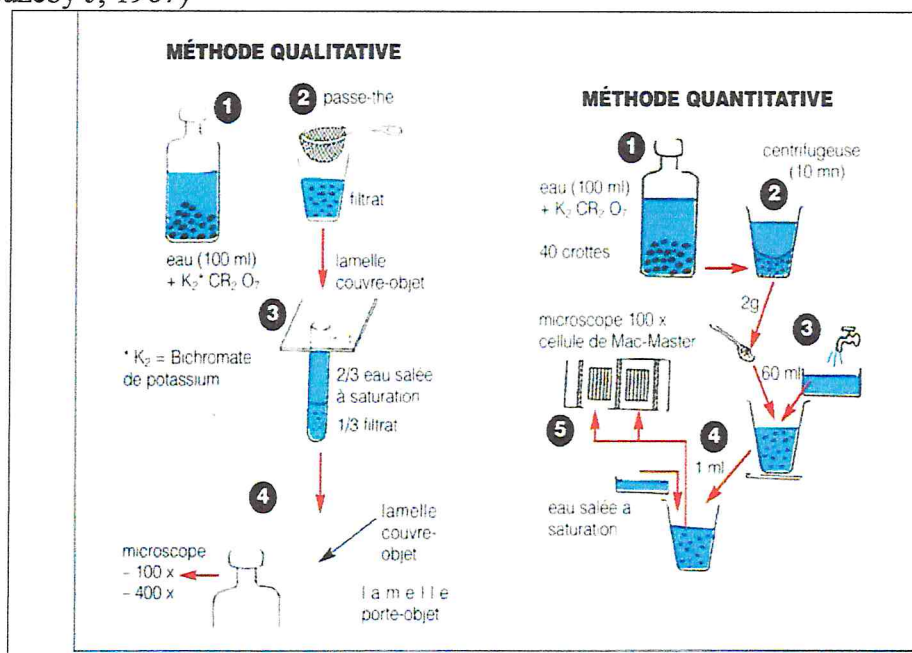


Figure n°08 : Méthodes de comptage des oocystes. (D.Villate, 2001)



**CHAPITRE IV : CONTROLE DE LA  
COCCIDIOSE AVIAIRE**

## 2. Raclage de la muqueuse

Les grattages sont efficaces pour chercher des schizontes ou des oocystes (qualitativement) mais pas pour déterminer la quantité. On prélève le grattage à au moins trois endroits dans l'intestin pour retrouver toutes les espèces. De plus on doit gratter assez profond dans l'intestin pour retrouver les espèces qui se développent plus profondément dans l'intestin. Un examen microscopique à l'objectif 10 est effectué:

- 0 —————> Aucun oocyste
- 1 —————> Quelques oocystes dans quelques champs
- 2 —————> Quelques oocystes dans tous les champs
- 3 —————> Nombreux oocystes dans tous les champs
- 4 —————> Amas d'oocystes jointifs et superposés

(Protozoologie ENVA, 2005)

Les raclages de la muqueuse sont faciles car ils permettent la mise en évidence de divers stades endogènes du parasite dans le produit de raclage des lésions. Ils sont dilués dans une goutte d'eau et examinés entre lame et lamelle au grossissement x400. Ce diagnostic permet le dépistage des coccidioses cliniquement graves et des formes sub-cliniques (Hamet et al, 1988)

## 3. Techniques sérologiques:

Le test Elisa est en général la technique la plus commode, qui consiste en la détection des complexes antigènes-anticorps afin d'évaluer la réponse immunitaire humorale des poulets après infestation (Euzeby, J, 1987).

- **Electrophorèse:**

La mobilité électrophorétique de l'isomérase phosphate glucose (GPI) est utilisée afin d'identifier les espèces *Eimeria* aussi que les souches sévissant dans un élevage. Une mixture de 2 ou 3 espèces apparaîtra sur l'électrophorèse sous forme de bandes séparées (Chapman H.D, 1982).

- **PCR:**

Une réaction d'amplification en chaîne par polymérase basée sur l'amplification des régions correspondantes aux espaceurs transcrits internes de l'ADN ribosomal a été mise au point pour les espèces des coccidies du poulet *E. maxima*, *E. mitis* et *E. praecox*. Ainsi en prenant compte des résultats des travaux précédents, une série complète d'amorces spécifiques d'espèces basée sur les IT51 est maintenant disponible pour la détection et la discrimination des 7 espèces d'*Eimeria* qui infectent les volailles domestiques (Schnitzler et al, 1999).

## 4. Examen nécropsique:

### 4.1. Technique d'autopsie :

*Choix des animaux:* il est toujours préférable d'utiliser des animaux vivants que l'on sacrifie pour réaliser l'autopsie (car les phénomènes d'autolyse sont très rapides).

*Préparation:* l'euthanasie d'oiseau s'effectue par luxation de l'articulation atloïdo-occipitale par une traction brutale et inverse de la tête et du cou, assez facile à réaliser chez un sujet jeune, elle ne l'est pas sur une poule adulte, où la section de la moelle épinière au costotome, juste en arrière de la boîte crânienne, ou l'injection d'air ou de solution à euthanasie soit: à la base du cœur ou dans le ventricule gauche. Puis humecter la peau et le plumage et disposer l'animal en décubitus dorsal.

*Exploration de l'oropharynx:* Ouvrir le bec, couper les commissures et descendre le long du cou en sectionnant l'œsophage puis examiner la cavité buccale et l'oropharynx.

Dépouillement du cadavre et désarticulation des pattes.

*Ouverture du cadavre et éviscération:* boutonnière à la pointe du bréchet et incision de part et d'autre du bréchet, puis on fait une section des muscles pectoraux et des côtes au niveau du cartilage de jonction, des os coracoïdes et claviculaires et on récline le bréchet vers l'avant pour observer l'aspect des séreuses

Examen de la cavité thoraco- abdominale et du tube digestif avec observation de tous les organes.

Examen de l'appareil respiratoire; ouverture et examen de la trachée, des poumons, des sacs aériens.

Examen de l'appareil urogénital, les organes hémato-lymphoéitiques, le système nerveux et l'appareil locomoteur (Guy-prière M et All, 2007).

#### **4.2. Score lésionnel de Johnson et Reid:**

C'est la seule technique de référence qui fait l'unanimité à l'échelle planétaire dans le diagnostic précis de la coccidiose. Les volailles (Cinq au moins et vivantes) doivent être représentatives des symptômes observés. Il faut éviter les animaux de tri atypiques du lot (boiteux, blessés, petits voire morts, car l'autolyse est un phénomène très rapide. L'examen ne doit pas se limiter au seul appareil digestif, la vision de l'ensemble des organes permet de mettre en évidence toute cause de maladie qui a pu aiguiller la suspicion vers une coccidiose. Toutes ces observations sont notées sur le rapport d'autopsie. La gravité des lésions de l'appareil digestif est directement liée à l'intensité de l'infection. Ces lésions sont spécifiques de chaque espèce de coccidies. Elles ont été décrites par REID et JOHNSON pour le diagnostic de la coccidiose du poulet (*E. acervulina*, *E. brunetti*, *E. maxima*, *E. necatrix* et *E. tenella*) et notées de 0 à 4 (zéro pour aucune lésion et quatre pour les lésions les plus fortes). Il est très important de noter que chaque stade lésionnel observé est définitif. Un animal noté 3 un jour donné ne serait pas devenu 4 plus tard et n'était pas 2 avant son autopsie. Le score note le niveau de gravité de la maladie (G.Guyoney et J.Michel, 2002).

### **III-DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL:**

La coccidiose peut être confondue avec d'autres pathologies:

1. Entérite nécrotique: sont des infections intestinales à *Clostridium perfringens*, elle est particulièrement fréquente chez les jeunes individus, âgés de 17 à 35 jour. Les signes cliniques associés à l'évolution de cette maladie sont la prostration et l'anorexie. Parfois accompagnés de diarrhée avec le signe d'alerte, une mortalité brutale avec putréfaction rapide des cadavres. Les intestins (surtout jéjunum et iléon) apparaissent faibles distendus par des gaz avec muqueuse intestinale congestive et présente des foyers d'ulcération. (Abed M et Goucem R, 2009).
2. Entérite ulcérate: elle est caractérisée par une inflammation de l'intestin, plus marquée dans la partie inférieure et des lésions ulcérate à la jonction iléo-caecale. Il y'a parfois de petites zones jaunes sur le foie. L'entérite ulcérate est caractérisée aussi par des symptômes d'amaigrissement, diarrhée brunâtres devenant presque blanches (Cadoré, J.L et al, 1995)
3. Pullorose: poussins d'un jour d'âge avec des nodules dans le foie, le cœur et les poumons.
4. Typhose aviaire: diarrhée verdâtre plus dégénérescence hépatique
5. Leucose: hypertrophie des ganglions lymphatiques
6. Histomonose: due à un protozoaire: *Histomonas meleagridis*, elle est habituellement observée chez les oiseaux de 3 à 5 semaines, caractérisée par une somnolence, faiblesse, perte d'appétit et des déjections mousseuses brun jaunâtres. On confirme la coccidiose de l'Histomonose par l'examen microscopique (Triki yamani, 2003) .



**CHAPITRE IV: CONTROLE DE LA COCCIDIOSE AVIAIRE****I- TRAITEMENT:**

Celui ci est effectué avec des anticoccidiens (ATC) classiques, spécifiques, qui ne traitent que les coccidioses et non spécifiques, qui sont des antiseptiques intestinaux ou des anti-infectieux avec une activité anticoccidienne annexe. Les médicaments curatifs doivent agir sur les schizontes de deuxième génération ou les gamétocytes qui sont les formes pathogènes; administrés de préférence dans l'eau car la soif est mieux conservée que l'appétit (Euzéby, 1987).

**1. Anticoccidiens non spécifiques:**

Il s'agit surtout des sulfamides, ces substances ont une activité anticoccidienne. Ils agissent comme inhibiteurs et antagonistes de l'acide amino-benzoïque. Leur action s'exerce sur les schizontes de première et deuxième génération et pour certains, sur les gamétocytes selon la posologie utilisée. Ils constituent des substrats compétitifs de la dihydroptéroate synthétase au stade initial de la synthèse de l'acide folique. Ils sont coccidiostatiques ou coccidiocides. Ils sont employés par intermittence (3 jours d'utilisation et 2 ou 3 jours de repos) car ils sont néphrotoxiques. Sur le marché, on trouve certains dérivés de sulfamide telle que:

- *Sulfaquinoxaline*: employée seule: 250-500ppm dans l'eau de boisson durant 2 ou 3 périodes de 2 à 3 jours avec interruption du traitement pendant 2 à 3 jours entre les cures. En association avec la pyriméthamine (effet de potentialisation): 40-50ppm dans l'eau de boisson, soit pendant 5 jours consécutifs, soit 3 jours consécutifs avec arrêt durant 2 jours et reprise du traitement pendant 2 à 3 jours.

- *Sulfamérazine*: employée seule: 2g/litre d'eau de boisson en deux périodes de 2 jours consécutifs avec 3 jours d'arrêt. En association avec la diavéridine: 215-220mg/litre d'eau de boisson, pendant 4-5 jours consécutifs.

- *Sulfadiméthoxine*: employée seule: 1g/litre d'eau de boisson, pendant 2 jours puis 0,5g/litre de boisson les 3 jours suivants.

- *Sulfachlorpyrazine*: 0,3‰ dans l'eau

- *Sulfaguanidine*: 1‰ dans l'eau (D. Villate, 2001) (Abed M et Goucem R, 2009)

**2. Anticoccidiens spécifiques:**

- *Toltrazuril (Baycox ND)*: en solution buvable 2,5%. Il agit sur les stades intracellulaires de vie du parasite. C'est pour cette raison que 2 jours de traitement suffisent même dans les formes cliniques, à la dose de 7mg/kg de poids vif, soit 28ml de solution à 2,5% pour 100kg de poids vif pendant 2 jours (D Villate, 2001).

- *Amprolium*: possède une très bonne activité anticoccidienne et n'est pas toxique aux doses préconisées, utilisé depuis plusieurs années, et n'a pas besoin de délais d'attente. Il est donné dans l'eau potable et s'y mêle dans le métabolisme de la thiamine (vitamine B1) des coccidies. Il agit sur les coccidioses intestinales et caecales et s'utilise sous forme de poudre à 2% ou en solution à 12% en curatif ou en préventif. (Abed M et Goucem R, 2009).

- *Diavéridine*: dérivée de la pyrimidine qui potentialise l'activité anticoccidienne des sulfamides, grâce à elle, la posologie du sulfamidine est 10 fois moindre que lorsqu'elle est utilisée seule. Sa toxicité est extrêmement réduite, leur activité s'étend aux stades de la schizogonie. Sa distribution se fait dans l'eau de boisson. (D Villate, 2001).

- *Dérivés du nitrofurane*: Le nitrofurazone est utilisable à la concentration de 0,3‰ dans l'alimentation solide ou de 0,08‰ dans l'eau (ne pas l'administrer dans les récipients métalliques qui la décomposeraient). Il ne faut pas dépasser ces taux car dès 0,4‰ dans l'eau, le médicament devient toxique: phénomène d'excitation, paralysie, dégénérescence rénale. (Abed M et Goucem R, 2009).

- *Framycétine*: utilisé à la dose de 15-20mg/ kg, l'administration est faite sous forme de comprimés effervescents, dans l'eau de boisson, pendant deux jours consécutifs. (Abed M et Goucem R, 2009).
- *Triazinétrione*: 25mg/litre d'eau de boisson pendant 24h. (Abed M et Goucem R, 2009).
- *Roxarsone (3 Nitrow ND)*: Il s'agit d'un dérivé arsenical relativement toxique qu'il convient d'utiliser avec prudence, notamment chez les palmipèdes, il aurait un effet anti-flagellé et son administration aux cailles s'avère souvent bénéfique lors des pathologies mal cernées. (Sundolf, 1997).
- *Clopidol*: son activité s'exerce sur le blocage de transport des électrons dans les mitochondries des sporozoïtes et des trophozoïtes, parfaitement toléré par les volailles. (D Villate, 1997)

## II- PROPHYLAXIE:

Les coccidies, toujours présentes dans les poulaillers, résistent aux désinfectants habituels. Il est donc important d'établir un programme de prévention pour contrôler cette maladie (Naciri, 2001). Actuellement, la prophylaxie des coccidioses doit tendre à maintenir le niveau parasitaire aussi bas que possible et en dessous d'un seuil d'action pathogène, en fonction du type d'élevage et d'espèces de coccidies (P Yvoré, 1976).

### 1. Prophylaxie sanitaire:

La prophylaxie hygiénique ralentit la montée du niveau parasitaire et peut même dans certaines conditions, assurer à elle seule contrôle du parasitisme (P Yvoré, 1976).

Les mesures sanitaires à prendre sont les suivantes:

#### -Bonne hygiène générale:

- Contrôle des entrées d'ocystes depuis l'extérieur du bâtiment, elle permet de limiter la contamination de l'environnement des oiseaux: bottes ou sur bottes, tenue spécifique au bâtiment, pédiluve, accès propre et bétonné, contrôle des animaux sauvages, limitation des visites (C Boissieu et J L Guerrin, 2007).
- Ventilation suffisante pour éviter l'humidité ambiante favorable à la sporogénèse. Cette humidité doit être respectée dans le cas de vaccination par coccidies vivantes car la réinfestation est nécessaire à l'entretien de l'immunité.
- Eviter le dépôt de fientes dans les ustensiles d'abreuvement et de nourrissage.
- Maintenir la litière sèche pour réduire la sporulation des ocystes: en installant une couveuse radiant qui chauffe un grand secteur et sèche davantage la litière, et un système de ventilation efficace car l'humidité, l'ammoniac et autres gaz doivent être évacués; et en empêchant les fuites d'eau par un bon réglage des abreuvoirs automatiques, et la condensation qui se produit dans le bâtiment dont les toits et les murs ne sont pas isolés et contribueront à l'humidité de la litière (Abed M et Goucem R, 2009)

#### -Limitation du contact entre les oiseaux et les ocystes présents dans les fientes:

Elle permet de rompre le cycle parasitaire: élevage sur grillage pour éviter l'ingestion des ocystes sporulés; cette méthode est de plus en plus utilisée pour les pondeuses, mais son utilisation est moins commode pour le poulet d'engraissement( coût élevé, risque de fracture ou de luxation des pattes et lésions des muscles pectoraux) (Abed M et Goucem R, 2009), utilisation de cages, caillebotis, litière épaisse. Il faudra éviter le dépôt de fientes dans les abreuvoirs et, changer la litière entre deux lots successifs «all in-all out».(P.Yvoré, 1976).

-Suivi sanitaire des oiseaux: les coccidies sont des parasites opportunistes qui profitent de l'affaiblissement des oiseaux pour infester l'hôte (Boissieu et J L Guerrin, 2007)

#### -Bon nettoyage et désinfection:

L'enlèvement des litières, le nettoyage et le lavage à grande eau du matériel et des bâtiments

permettent déjà d'éliminer mécaniquement un grand nombre d'éléments parasitaires en particulier sur sol bétonné et murs lisses (P. Yvoré, 1976)

-Traitement par des agents physiques: seul la chaleur et la dessiccation peuvent détruire efficacement les oocystes (D Villate, 2001), l'oocyste est sensible à la chaleur, des températures de 55<sup>°</sup> à 60<sup>°</sup> C les détruisent en quelques minutes (Scheinder et all, 1972).

-Traitement chimique: l'épandage sur le sol de chaux vive et de sulfate d'ammoniaque en poudre suivi d'une pulvérisation d'eau, (pour 500m<sup>2</sup> : sulfate d'ammoniaque 100Kg, chaux vive 50Kg, eau 500£) donne de bon résultats (P Yvoré, 1976). La désinfection la plus efficace semble être un système de brûlage du sol (Reperant, 1998).

## 2. Prophylaxie zootechnique:

Par la sélection de races et de souches de gallinés peu réceptives. Elle n'est pas encore applicable bien que l'on connaisse des souches de poules égyptiennes résistantes à *E. tenella* (Abed M et Goucem R, 2009).

## 3. Prophylaxie médicale:

La prévention médicale fait appel à l'utilisation d'anticoccidiens en additifs ou à la vaccination (C. Boissieu et J L Guerrin, 2007).

### 3.1. Chimio prévention:

Il s'agit de l'administration dans l'aliment des volailles de produits à activité anticoccidienne (D Villate, 2001). Il en existe deux sortes d'anticoccidiens utilisés comme additifs alimentaires: les produits de synthèse et les ionophores.

- **Anticoccidien de synthèse:** les anticoccidiens synthétiques ou chimiques regroupent: l'amprolium, diclazuril, halofuginone, lerbek, nicarbazine et robinedine. (labo Alpharma, 2009). Ils peuvent être d'un grand secours lorsque la pression parasitaire est élevée et doit être réduite rapidement car leur mode d'action conduit à l'élimination totale des parasites, dans cette catégorie on citera la nicarbazine et Robinedine (Naciri, 2001).

- **Ionophores:** les ionophores polyéthers englobent les ionophores monovalents, les glycoses monovalents, et les divalents. (Labo Alpharma, 2009).

Ce sont des anticoccidiens généralement utilisés dans l'industrie à grande échelle. Ils altèrent le fonctionnement de la membrane cellulaire et provoquent la rupture du parasite. Ils ont également une activité antibactérienne et empêchent les surinfections microbiennes dans l'intestin. Les ionophores incluent le monensin et la Salinomycine (Abed M et Goucem R, 2009).

Ces produits doivent cependant répondre à trois conditions principales: produit actif à spectre aussi large que possible et agissant suffisamment tôt dans le cycle parasitaire pour empêcher l'apparition d'une maladie clinique ou même simplement la diminution, sans symptômes graves, des productions; innocuité pour l'animal aux doses susceptibles d'être employées et marge de sécurité suffisante pour les cas d'erreur de dosage ou de mauvais mélanges, innocuité pour l'homme. (P Yvoré, 1976). On rencontre sur le terrain trois stratégies de chimioprévention:

### - Programmes complets ou programmes continus «Full program»:

On utilise le même anticoccidien n'induisant pas de résistance rapide, en continu, bande après bande (D Villate, 2001).

- **Programme d'alternance rapide «Dual program»:**

Il consiste à utiliser deux anticoccidiens de catégories différentes. Le programme typique comporte l'utilisation d'un anticoccidien pendant la période de démarrage puis l'utilisation de l'autre jusqu'à le retrait d'aliment (Xie, 1997) .

- **Programme de rotation lente «Switch program»:**

Il consiste à utiliser des anticoccidiens de différentes catégories dans des bandes successives. Les rotations reposent sur l'efficacité relative de chaque anticoccidien. L'anticoccidien est changé après plusieurs bandes d'élevage; en générale tout les six mois. La décision de changement repose sur plusieurs critères, les baisses de performances et les contrôles parasitaires( numération ookystales et indices lésionnels) (Suls, 1999). Le choix d'un programme anticoccidien pour les poulets de chair doit tenir compte de trois paramètres essentiels: assurer la sécurité maximale vis-à-vis d'un parasitisme toujours présent en élevage industriel qui peut se développer très rapidement, assurer la rentabilité de production dans une conjoncture économique difficile, et éviter l'apparition de nouvelles résistances (Xie, 1997).

**3.2. Vaccination:**

La vaccination contre la coccidiose aviaire n'en est qu'à ses débuts et l'immunité naturelle en élevage industriel est souvent insuffisante; toute agression par un agent pathogène ou par un stress d'élevage baisse la résistance des animaux (Biester.H.E, 1965)

- **Vaccins vivants virulents:** le principal problème est de contrôler la quantité d'oocystes ingérés afin d'éviter l'apparition d'une coccidiose clinique. Le dernier vaccin virulent commercialisé (Nobilis @COXATM) contient des souches résistantes aux ionophores de trois espèces d'Eimeria (*E. acervulina*, *E.tenella*, *E.maxima*).Ce vaccin est administré à 1jour d'âge avec des additifs ionophores . L'avantage décrit de cette méthode est la protection par les ionophores contre une coccidiose sauvage durant la période où l'immunité s'installe. Ce vaccin est contesté du fait de la prolifération d'une souche virulente résistante aux ionophores (Chapman et col, 2002).

- **Vaccins vivants atténués:**

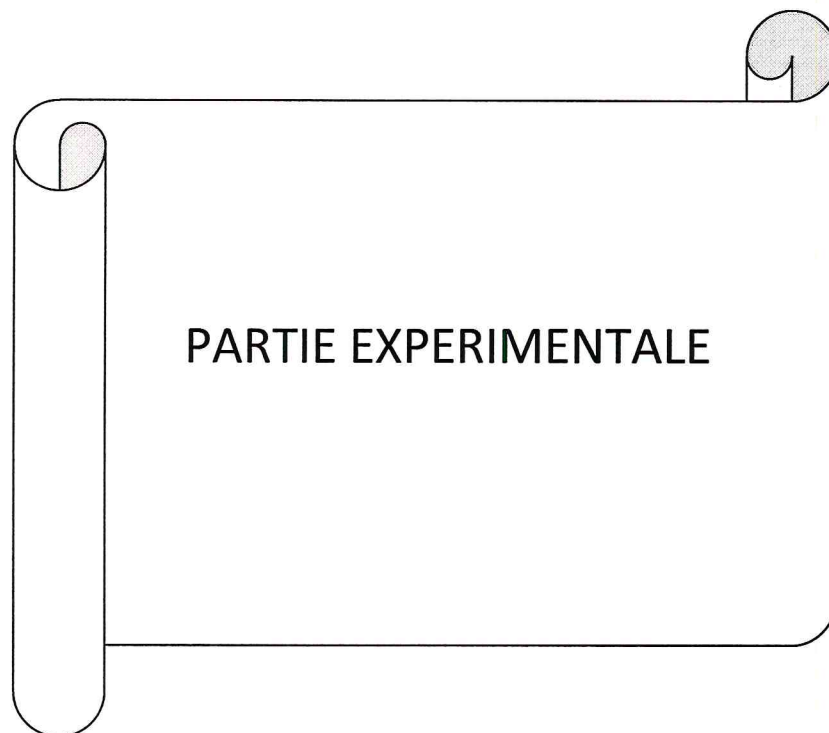
Les deux vaccins anticoccidiens commercialisés en Algérie sont:

**Paracox®-8:** (8 souches d'Eimeria) cible les volailles à vie longue (reproducteurs, poules pondeuses, poulets labels), est administré dans l'eau de boisson est peut s'utiliser entre le 5<sup>ème</sup> et le 8<sup>ème</sup> jour d'âge.

**Paracox®-5:** récemment mis sur le marché vise le poulet de chair. Plus facilement disponible, moins onéreux que le Paracox-8 mais encore d'un coût nettement supérieur à la chimioprévention. Il représente une alternative intéressante pour une production de poulet de chair sans anticoccidien, sans changement d'aliment (période de retrait) et sans problèmes de résistance, en attendant le vaccin idéal: le vaccin recombinant (Naciri, 2001).

- **Vaccins avec antigènes recombinants:**

Beaucoup de cDNA codant pour antigènes d'Eimeria ont été décrits, et des essais d'immunisation sont en cours avec certains d'entre eux. La recherche vise des antigènes communs à plusieurs espèces de coccidies: par exemple, l'antigène GX3262 réactif avec un monoclonal qui reconnaît un antigène de sporozoite commun aux sept espèces de coccidies de poulet et induit une protection partielle (Abed M et Goucem R, 2009) .



PARTIE EXPERIMENTALE

## **OBJECTIF DU TRAVAIL:**

Le but de notre travail est multiple:

- Estimer la prévalence de la coccidiose chez le poulet de chair dans la wilaya de Bouira
- Déterminer l'espèce d'Eimeria en cause selon sa localisation dans le tube digestif
- Evaluer le score lésionnel selon la méthode classique standard de Johnson et Reid
- Apprécier l'influence des paramètres d'élevage sur l'apparition de la coccidiose maladie

## **I – MATERIEL ET METHODE :**

### **1-Lieu et période de travail:**

Notre travail épidémiologique a été réalisé sur 40 bâtiments d'élevage de poulet de chair de plusieurs communes de la wilaya de Bouira. L'enquête s'est déroulée de Novembre 2009 à Mai 2010, soit sur une période de 7 mois.

### **2-Matériel:**

Pour la réalisation des autopsies, il est nécessaire d'utiliser: une trousse chirurgicale (bistouri, gants, ciseaux).

L'échantillonnage de chaque élevage visité est constitué de cinq poulets vivants âgés de 28 jours.

Lors de visite des élevages, nous avons utilisé un thermomètre et un hygromètre

Pour les analyses chimiques de l'eau, nous avons utilisé différents kits :

Papier pH, Aquatest pH Large Echelle®, AQUATEST dureté /TH®

### **Méthodes:**

#### **3.1. Questionnaire:**

Ce questionnaire est basé sur l'étude des pratiques d'élevages obtenues par les renseignements donnés par l'audit, pour préciser dans la mesure du possible, les différentes origines d'infestation coccidienne. Les données sont recueillies auprès d'éleveurs et de vétérinaires praticiens.

#### **3.2. Visites:**

Deux visites sont programmées par élevage: l'une le jour de la mise en place des poussins et l'autre au 28<sup>ème</sup> jour d'âge.

#### **3.3. Autopsie des animaux:**

Les poulets prélevés sont euthanasiés par la luxation des vertèbres cervicales. Une autopsie complète est réalisée et, les principaux organes sont examinés (cavité buccale, sacs aériens, trachée, cœur, poumons, foie, reins, rate, tube digestif surtout les intestins, bourse de Fabricius) pour éliminer toute maladie intercurrente. L'observation des intestins permet d'établir un score lésionnel selon la technique classique de Johnson et Reid (1972)

Les quatre portions intestinales (proximale, moyenne, distale et caecale) sont examinées et notées de 0 à + 4 (0 = pas de lésions, +4 = lésions très graves). L'indice lésionnel final moyen (S.L.M) est calculé et la distribution des pourcentages est enregistrée. Enfin les résultats obtenus sont organisés sous forme de tableaux et de graphes.

### 3.4. Analyses chimiques de l'eau:

#### ✓ Test de pH:

Se fait à l'aide de 2 méthodes :

-Papier pH:

Il suffit d'ajouter l'eau à tester au papier pH et d'attendre sa variation de couleur pour préciser le pH

-Aquatest pH Large Echelle®:

Le tube central du bloc-éprouvette est rempli à l'aide de la pipette, d'eau à analyser jusqu'au trait supérieur. Un comprimé réactif Aquatest pH Large Echelle® est ajouté, afin de replacer le bouchon sur le bloc-éprouvette et, agiter énergiquement jusqu'à la dissolution du comprimé. Enfin, on tient le bloc-éprouvette en direction de la lumière pour une comparaison de couleur de l'échantillon à l'échelle de la couleur graduée, ce qui permet de préciser le pH de l'eau à tester

#### • Test de TH:

Se fait à l'aide de AQUATEST duresté /TH® :

à l'aide de la pipette, on remplit le tube central du bloc-éprouvette de l'eau à analyser jusqu'au trait supérieur et, on rajoute un comprimé réactif AQUATEST duresté /TH®. Après remplacement du bouchon sur le bloc-éprouvette et l'agitation jusqu'à la dissolution du comprimé, on laisse reposer le bloc-éprouvette 2minutes afin que la couleur se développe. En tenant le bloc-éprouvette en direction de la lumière, on précise le TH par comparaison de la couleur de l'échantillon à l'échelle de couleur graduée.

**III- RESULTATS:**

**1. CONDUITE D'ELEVAGE:**

**1.1. Périodes d'élevage:**

Tableau 03: Périodes d'élevage

Mois	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai
%Elevage-visite1	7,5	27,5	32,5	17,5	10	5	0
%Elevage-visite2	0	10	30	27,5	17,5	10	5

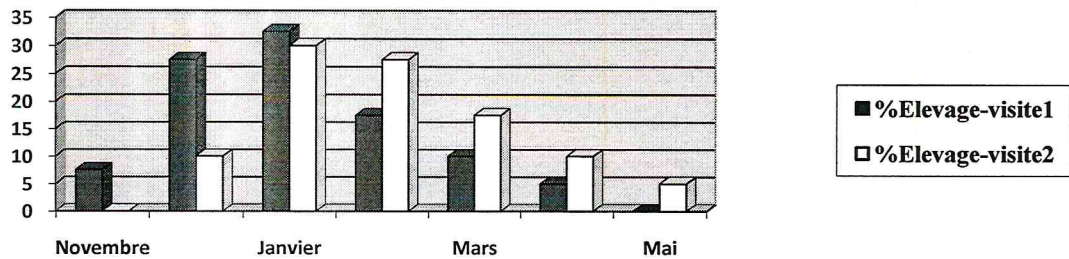


Figure n°09: Périodes d'élevage

**1.2. Lieux d'élevage :**

Tableau04:Lieux d'élevage

Lieu	Ain Alloui	Birghb elou	Bouira	Chebbou bia	Dechmia	Dira	El-esnam	El-hachimia	Haizer	Maamoura	Mesdour	Sidi Yahia	Sour El Ghozlane
Elevages Visités(%)	12,5	5	5	5	5	12,5	5	15	5	7,5	5	7,5	10

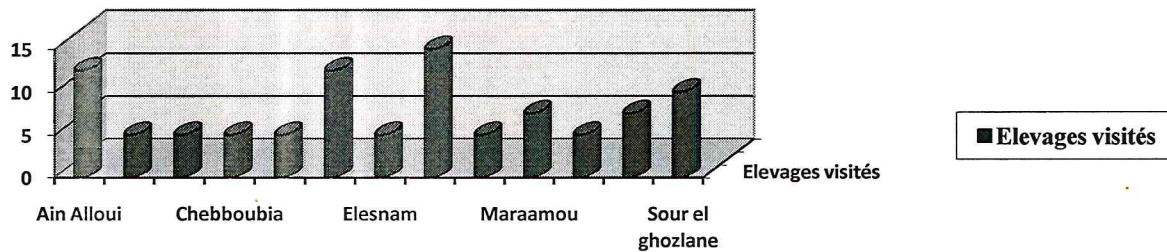


Figure n°10: Lieux d'élevage

**1.3. Effectifs :**

Tableau05 : Effectifs

Effectifs	1.000 - 2.000	2.000 – 3.000	3.000 – 4.000	4.000 – 5.000
Pourcentage(%)	22,5	50	17,5	10



Figure n°11: Effectifs



Selon l'analyse des résultats obtenus, nous avons constaté que plus de la moitié des mises en place a lieu en Décembre - Janvier, période qui précède la fête du Mouloud En-nabawi. De plus, l'implantation de ces élevages se situe en grande partie à Elhachimia, Ain Alloui et Dira (40% des élevages). Ce sont les petits effectifs de moins de 3.000sujets qui prédominent (72,5%). Les grands effectifs, sont rares et ne relèvent que des structures étatiques (offices avicoles régionaux) ou de grands investisseurs privés).

## 1.4. Animaux:

### 1.4.1. Souches:

Tableaux06 : Souches aviaires

Souche	ISA-15	Arbore acres	ISA classique
Pourcentage(%)	75	15	10

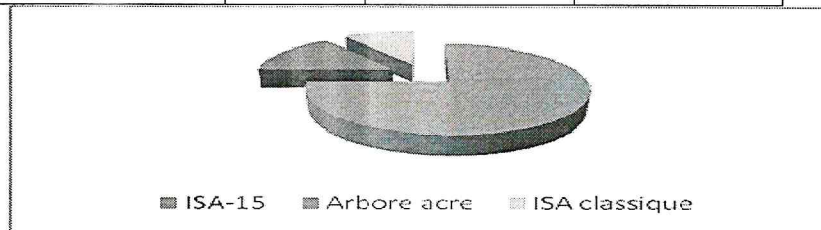


Figure n°12: Souches aviaires

C'est la souche ISA-15 qui prédomine dans nos élevages visités (75%)

### 1.4.2. Origine:

Tableaux07 : Origine des poussins

Origine	Privé Ain Bessem	Privé Alger	Privé Berrouaghia	Privé Bouira	Privé Boumerdes	Carravic El Esnam	Privé Rouiba
Pourcentage (%)	15	37,5	15	5	20	5	2,5

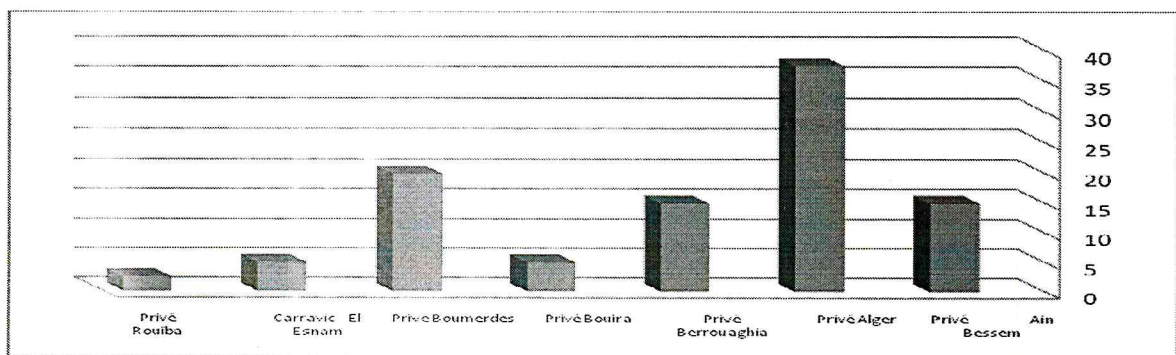


Figure n°13: Origine des poussins

## 1.4.3. Transport:

Tableaux08 : Distance du transport

Distance (km)	0-50	50-100	100-150	150-200
Pourcentage(%)	5	25	40	30

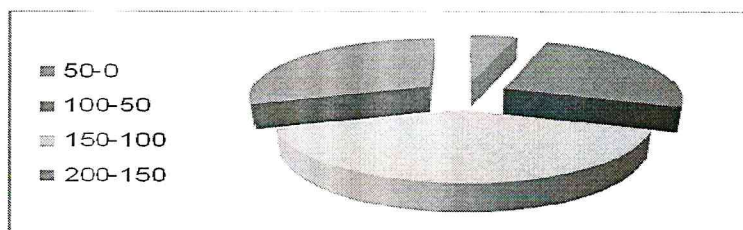


Figure n°14: Distance du transport

Tableaux09 : Durée du transport

Durée du transport(h)	15min-1h	1h-2h	2h-3h	3h-4h
Pourcentage des élevages	25	27,5	32,5	15

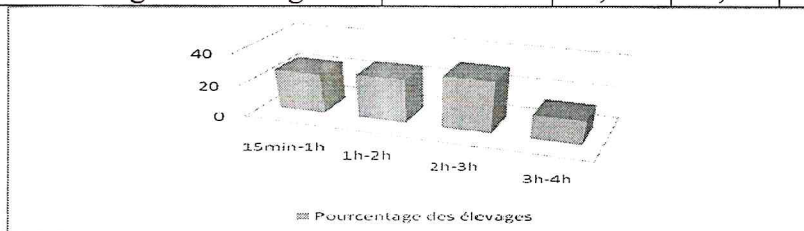


Figure n°15: Durée du transport

## 1.4.4. Mortalité:

Tableaux10 : Mortalité en boîte

Mortalité (poussins)	0-5	5-10	10-15	15
Pourcentage(%)	22,5	30	35	12,5

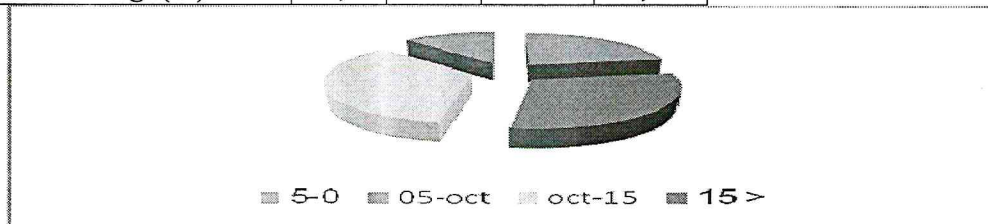


Figure n°16: Mortalité en boîte

Tableaux11: Mortalité durant les 3 premiers jours

Mortalité (poussins)	0-50	50-100	100-150
Pourcentage(%)	85	12,5	2,5

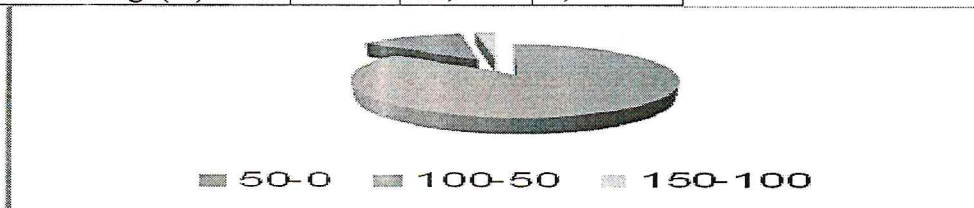
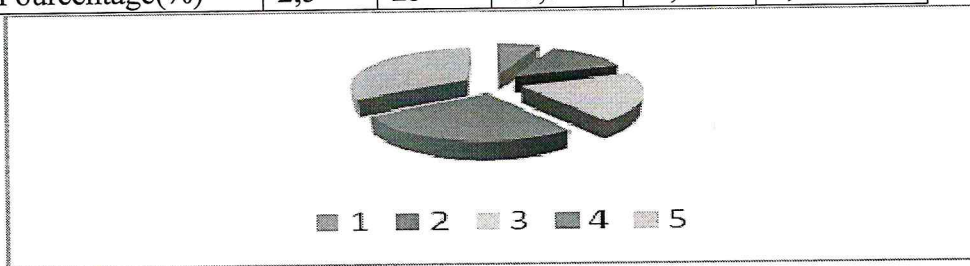


Figure n°17: Mortalité durant les 3 premiers jours

## 1.4.5. Qualité physique:

Tableaux12: Qualité physique

qualité physique	1	2	3	4	5
Pourcentage(%)	2,5	25	47,5	17,5	7,5



**Figure n°18:** Qualité physique

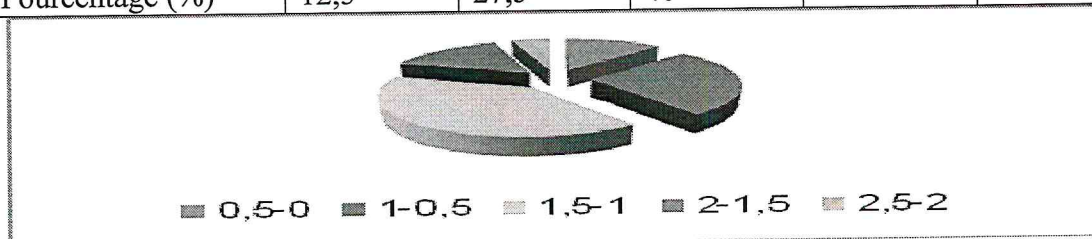
ISA-15 est la souche aviaire la plus utilisée dans les élevages de poulet de chair dans la wilaya de Bouira. Elle provient surtout des couvoirs d'Alger et de Boumerdes (plus de la moitié des élevages), avec des distances comprises entre 100 et 160 km et de durée de transport entre 1h et 2h 30 min pour 65%des élevages visités. Cependant, l'important taux de mortalité observé en boîte (77,5%) et durant les 3premiers jours de vie du poussin est lié à la conjugaison d'une qualité physique médiocre des sujets, à la longue durée du transport et, aux différents stress de manipulation.

### 1.5. Conduite d'élevage:

#### 1.5.1. Mangeoires:

Tableaux13: Accès aux mangeoires en phase de démarrage

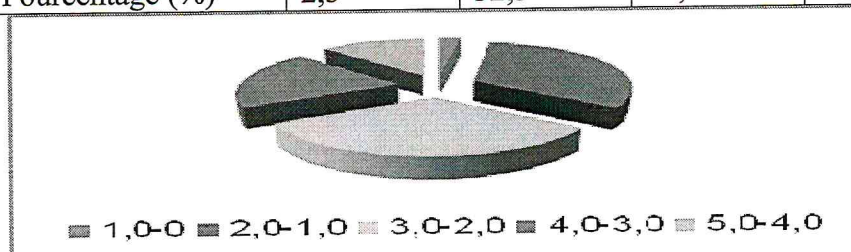
Accès (cm/poussin)	0-0,5	0,5-1	1-1,5	1,5-2	2-2,5
Pourcentage (%)	12,5	27,5	40	15	5



**Figure n°19:** Accès aux mangeoires en phase de démarrage

Tableaux14: Accès aux mangeoires en phase de croissance

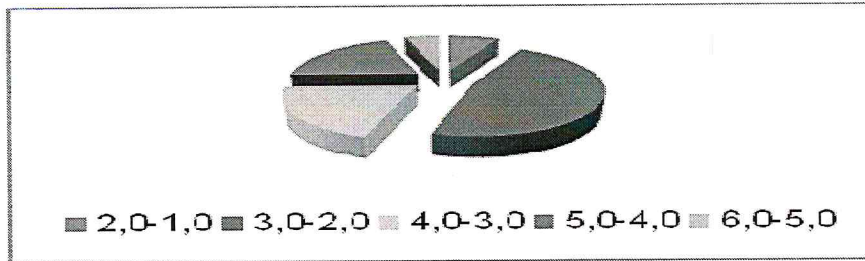
Accès (cm/poussin)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5
Pourcentage (%)	2,5	32,5	32,5	20	12,5



**Figure n°20:** Accès aux mangeoires en phase de croissance

Tableaux15: Accès aux mangeoires en phase de finition

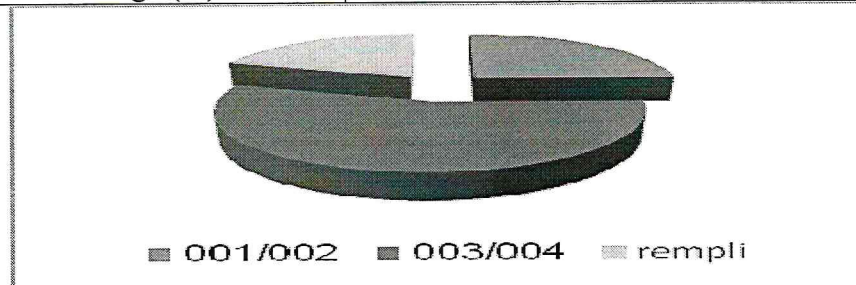
Accès (cm/poussin)	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6
Pourcentage (%)	7,5	47,5	20	20	5



**Figure n°21:** Accès aux mangeoires en phase de finition

Tableaux16: Niveau du remplissage des mangeoires

Niveau de remplissage	1/2	3/4	rempli
Pourcentage (%)	25	55	20

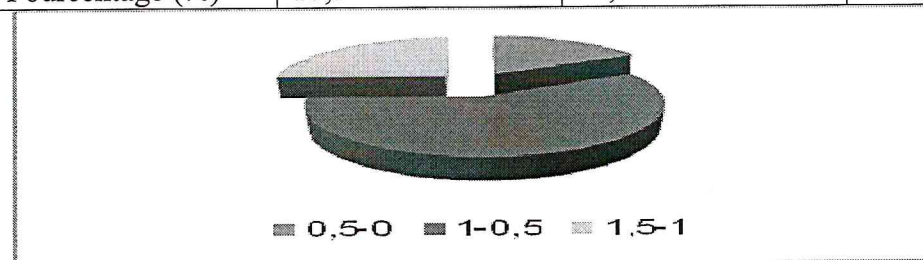


**Figure n°22:** Niveau du remplissage des mangeoires

**1.5.2. Abreuvoirs:**

Tableaux17: Accès aux abreuvoirs en phase de démarrage

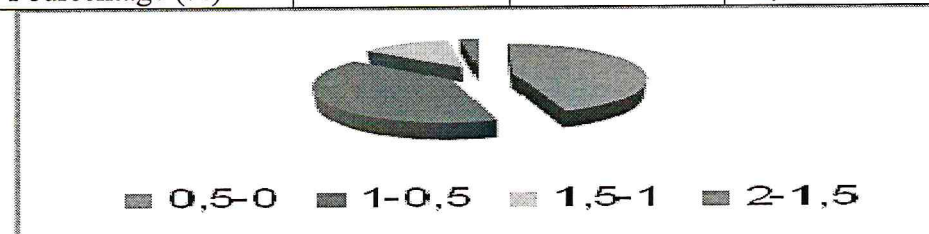
Accès (cm/poussin)	0-0,5	0,5-1	1-1,5
Pourcentage (%)	17,5	57,5	25



**Figure n°23:** Accès aux abreuvoirs en phase de démarrage

Tableaux18: Accès aux abreuvoirs en phase de croissance

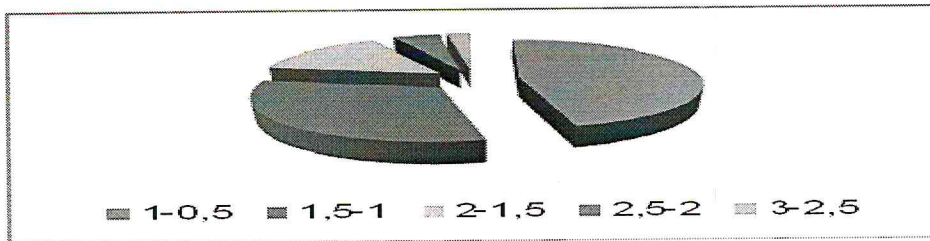
Accès (cm/poussin)	0-0,5	0,5-1	1-1,5	1,5-2
Pourcentage (%)	45	40	12,5	2,5



**Figure n°24:** Accès aux abreuvoirs en phase de croissance

Tableaux19: Accès aux abreuvoirs en phase de finition

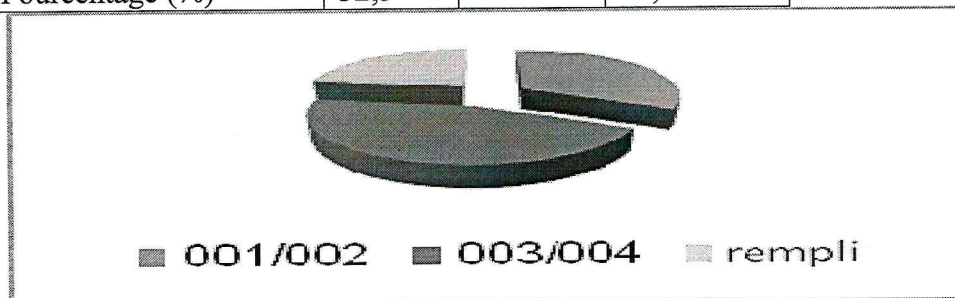
Accès (cm/poussin)	0,5-1	1-1,5	1,5-2	2-2,5	2,5-3
Pourcentage (%)	47,5	32,5	15	5	2,5



**Figure n°25:** Accès aux abreuvoirs en phase de finition

**Tableaux20:** Niveau de remplissage des abreuvoirs

Niveau de remplissage	1/2	3/4	Rempli
Pourcentage (%)	32,5	45	22,5



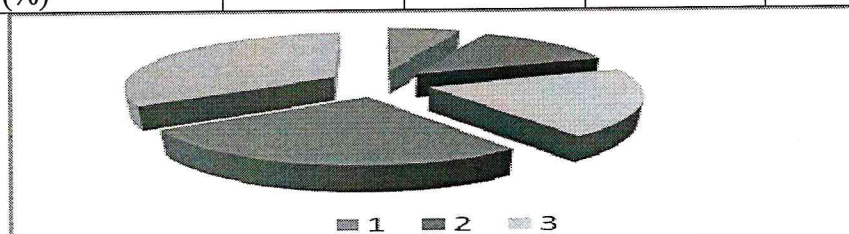
**Figure n°26:** Niveau de remplissage des abreuvoirs

L'accès aux abreuvoirs est insuffisant par rapport aux normes utilisées en aviculture moderne. Il est en moyenne égal à 1,5-2 cm/poussin. Cependant le niveau de remplissage est au  $\frac{3}{4}$ , dans environ la moitié des élevages.

### 1.5.3. Chaleur:

**Tableaux21:** Nombre des radiants

Nombre	1	2	3	4	5
Pourcentage (%)	10	47,5	25	12,5	5

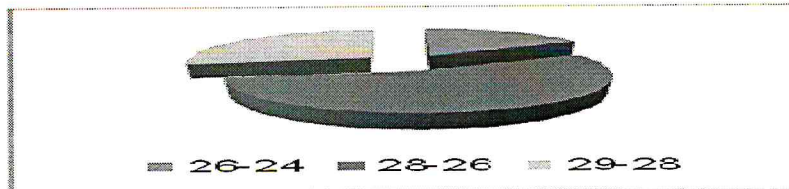


**Figure n°27:** Nombre des radiants

### 1.5.4. Température:

**Tableaux22:** Température ambiante

Température (°C)	24-26	26-28	28-29
Pourcentage (%)	17,5	55	27,5

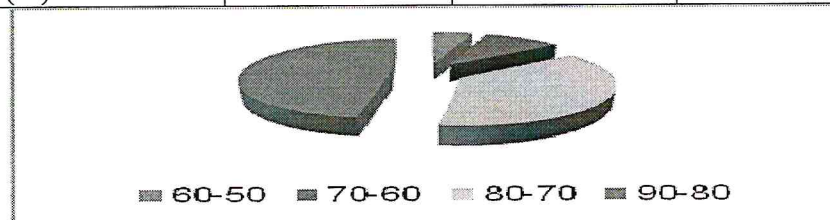


**Figure n°28:** Température ambiante

### 1.5.5. Hygrométrie:

Tableau 23: Degré d'hygrométrie dans les bâtiments

hygrométrie	50-60	60-70	70-80	80-90
Pourcentage (%)	5	10	37,5	47,5



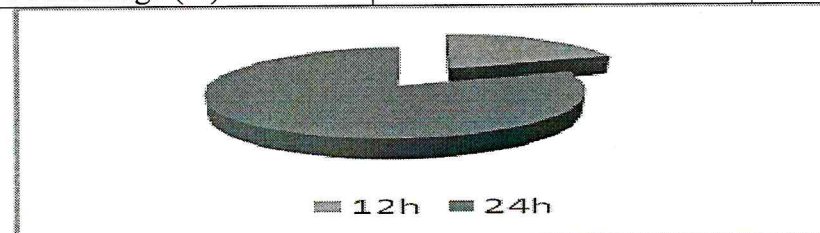
**Figure n°29:** Degré d'hygrométrie dans les bâtiments

Dans la majorité des élevages visités, les éleveurs utilisent un nombre limité des radiants à gaz, ce qui offre avec le climat froid de la région une température insuffisante comparativement aux normes (28-33°C) dans 72,5% des élevages, tandis que l'hygrométrie est très élevée (>70%) dans 85% des élevages.

### 1.5.6. Programme lumineux:

Tableaux24: Durée de lumière

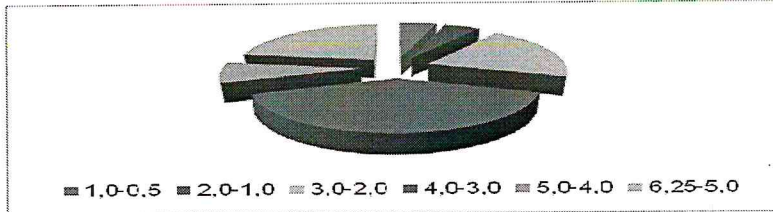
Durée (h)	12h	24h
Pourcentage (%)	20	80



**Figure n°30:** Durée de lumière

Tableau 25: Intensité de lumière en phase de démarrage

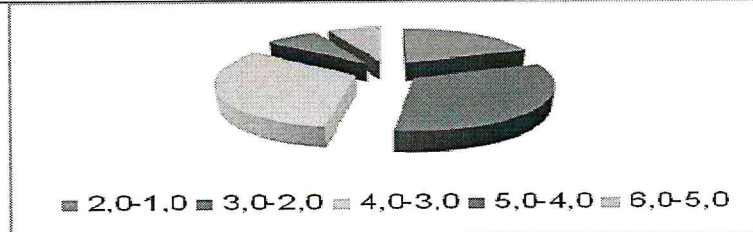
Intensité (w/m <sup>2</sup> )	0,5-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6,25
Pourcentage (%)	5	5	20	40	7,5	22,5



**Figure n°31:** Intensité de lumière en phase de démarrage

Tableau 26: Intensité de lumière en phase de croissance

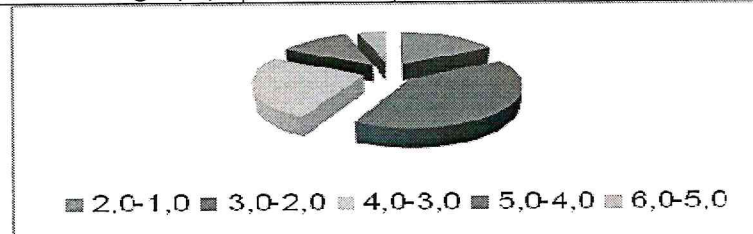
Intensité (w/m <sup>2</sup> )	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6
Pourcentage (%)	20	32,5	32,5	7,5	7,5



**Figure n°32:** Intensité de lumière en phase de croissance

Tableau 27: Intensité de lumière en phase de finition

Intensité (w/m <sup>2</sup> )	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6
Pourcentage (%)	17,5	40	25	12,5	5



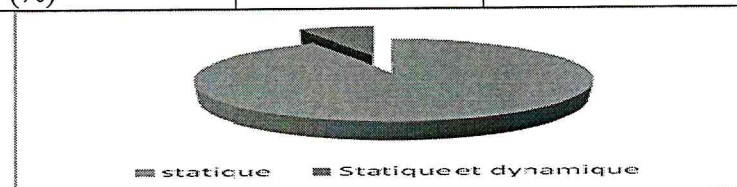
**Figure n°33:** Intensité de lumière en phase de finition

L'intensité, la durée et l'emplacement de la lumière se fait d'une façon aléatoire

### 1.5.7. Ventilation:

Tableau 28: Type de ventilation

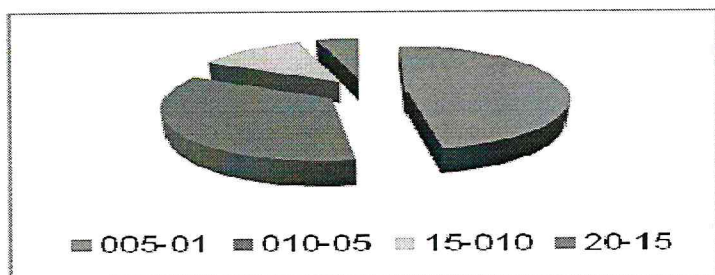
type	Statique	Statique et dynamique
Pourcentage (%)	92,5	7,5



**Figure n°34:** Type de ventilation

Tableau 29: Surface d'ouverture

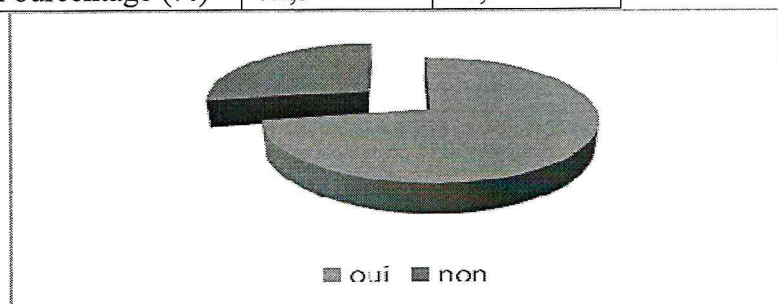
Surface (m <sup>2</sup> )	01-5	05-10	10-15	15-20
Pourcentage(%)	47,5	35	12,5	5



**Figure n°35:** Surface d'ouverture

Tableau 30: Présence de lanterneaux

Lanterneaux	Oui	Non
Pourcentage (%)	72,5	27,5



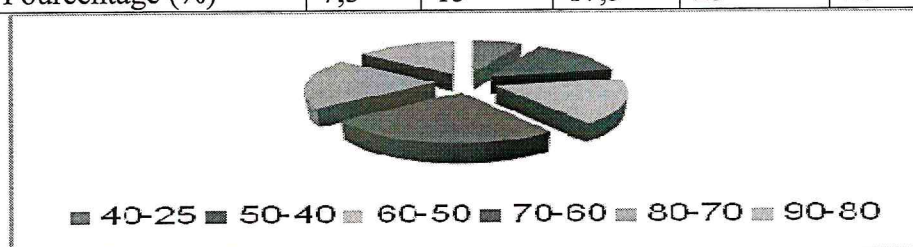
**Figure n°36:** Présence de lanterneaux

La ventilation est dans 92,5% des élevages de type statique, le reste utilise un seul ventilateur par bâtiment et uniquement en été. La surface et l'emplacement des ouvertures sont très aléatoires. Cependant la majorité des bâtiments présente des lanterneaux (72,5%).

### 1.5.8. Densité:

Tableau 31: Densité en phase de démarrage

Densité (poussin/ m <sup>2</sup> )	25-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90
Pourcentage (%)	7,5	15	17,5	25	20	15

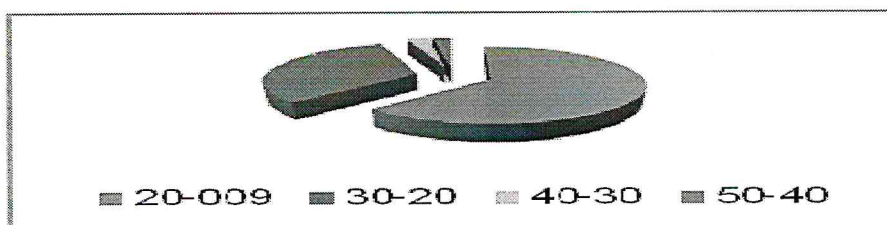


**Figure n°37:** Densité en phase de démarrage

Tableau 32: Densité en phase de croissance

Densité (poussin/ m <sup>2</sup> )	9-20	20-30	30-40	40-50
Pourcentage (%)	62,5	32,5	2,5	2,5

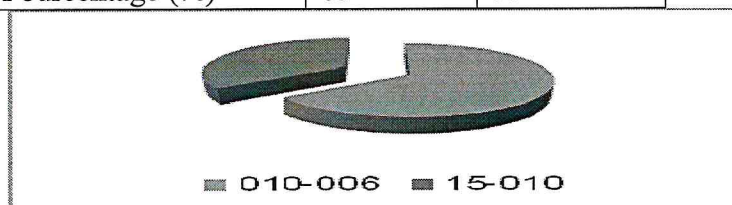




**Figure n°38:** Densité en phase de croissance

Tableau 33: Densité en phase de finition

Densité (poussin/ m <sup>2</sup> )	6-10	10-15
Pourcentage (%)	65	35



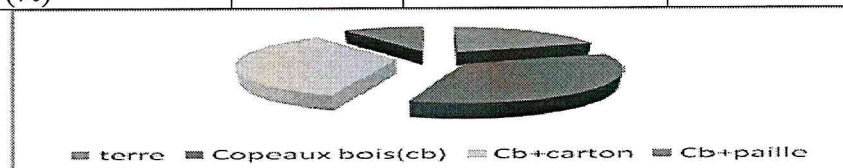
**Figure n°39:** Densité en phase de finition

La densité au démarrage dans 77,5% des élevages est très élevée (> 50sujets/ m<sup>2</sup>) Comparativement aux normes requises. Par contre les densités en phases de croissance et de finition sont dans la majorité des cas respectivement égale à 9-20 et 10sujets/ m<sup>2</sup>, ce qui est acceptables par rapport aux normes exigées.

### 1.5.9. Litière:

Tableau 34: Type de litière

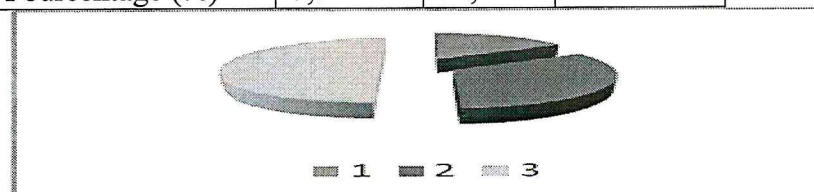
Type	Terre	Copeaux bois (cb)	Cb+carton	Cb+paille
Pourcentage (%)	20	35	35	10



**Figure n°40:** Type de litière

Tableau 35: Qualité de la litière

Qualité	1	2	3
Pourcentage (%)	7,5	52,5	40



**Figure n°41:** Qualité de la litière

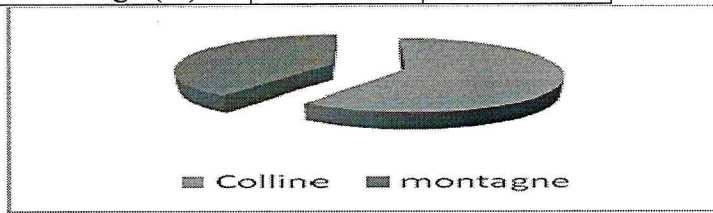
La majorité des éleveurs utilise les copeaux de bois comme support de base de la litière. Cette dernière est de qualité médiocre.

## 2. BATIMENT:

**2.1. Implantation:**

Tableau 36: Implantation du bâtiment

Implantation	Colline	montagne
Pourcentage (%)	60	40

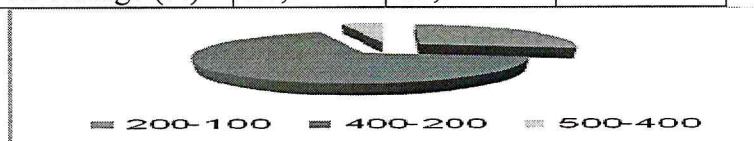


**Figure n°42:** Implantation du bâtiment

**2.2. Surface:**

Tableau 37: Surface du bâtiment

Surface (m <sup>2</sup> )	100-200	200-400	400-500
Pourcentage (%)	27,5	67,5	5

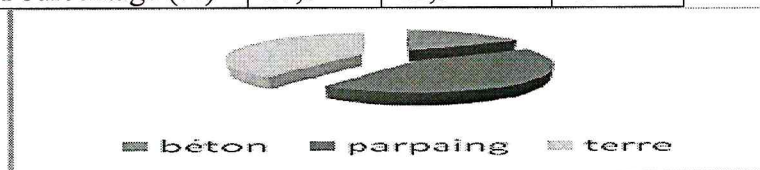


**Figure n°43:** Surface du bâtiment

**2.3. Isolation:**

Tableau 38: Isolation du bâtiment

Isolation	Béton	Parpaing	Terre
Pourcentage (%)	17,5	42,5	40



**Figure n°44:** Isolation du bâtiment

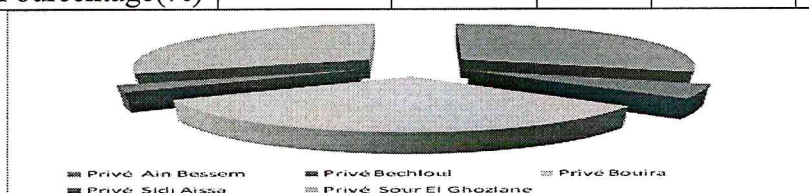
La totalité des bâtiments est implantée sur des terrains accidentés (montagne et colline) avec des surfaces variables et, une isolation faite en grande partie de matériaux durs (béton, parpaing). La conception et la réalisation sont mauvaises.

**3. ALIMENTATION:**

**3.1. Origine de l'aliment:**

Tableau39: Origine de l'aliment (100% Privé)

Origine	Ain Bessem	Bechloul	Bouira	Sidi Aissa	Sour El Ghozlane
Pourcentage(%)	30	5	32,5	2,5	30



**Figure n°45:** Origine de l'aliment (100% Privé)

La totalité de l'aliment provient de la wilaya de Bouira

### 3.2. Anticoccidien:

Tableau40: Utilisation d'anticoccidien

ATC	Préventif	Curatif	Sans ATC
Pourcentage (%)	30,2	53,5	16,3

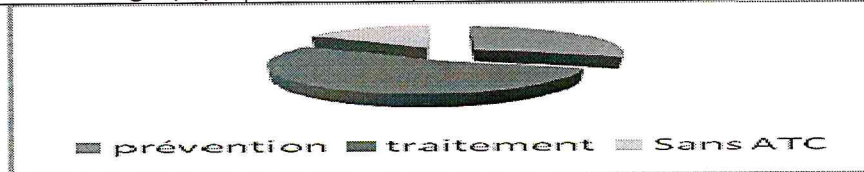


Figure n°46: Utilisation d'anticoccidien

Tableau 41: Anticoccidiens utilisés

ATC	Amprolium	Baycox	Cavazuril	Cocciديوان	Cycostat	Elancoban	Joprox	Pyricil
(%)	13,9	25	5,5	16,7	8,4	13,9	8,4	8,2

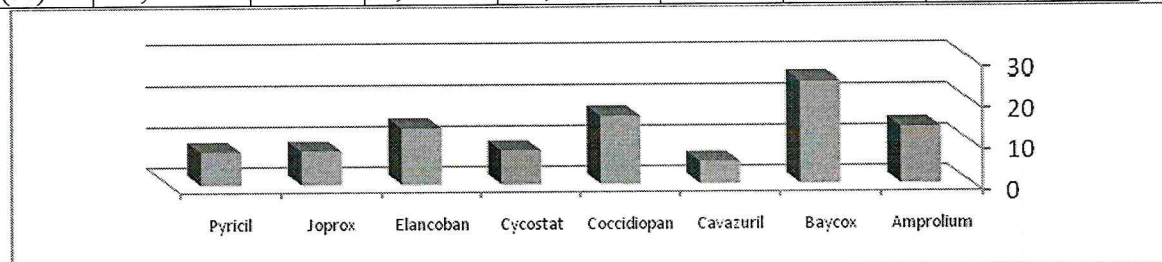


Figure n°47: Anticoccidiens utilisés

L'utilisation d'anticoccidiens se fait dans 53,5% des élevages à titre curatif. En outre l'incorporation des anticoccidiens dans l'alimentation à titre préventif dépend de l'origine de l'aliment (30,5 %). Enfin, 16,3% des élevages n'utilisent pas les ATC.

### 4. EAU DE BOISSON:

#### 4.1. Origine:

Tableau 42: Origine de l'eau

Origine	Puit	robinet	sonde
Pourcentage(%)	65	10	25

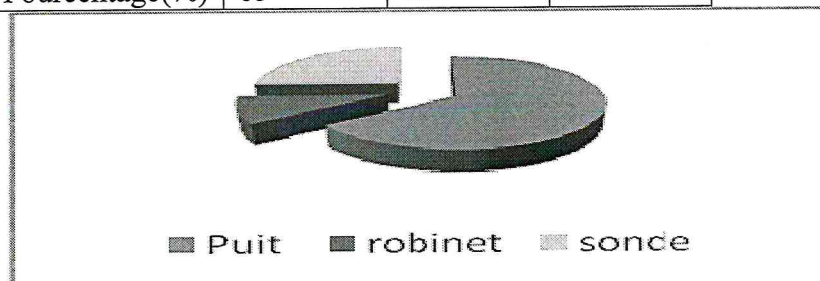


Figure n°48: Origine de l'eau

#### 4.2. Entreposage:

Tableau 43: Entreposage de l'eau

Entreposage	citerne	Bâche d'eau	Bac à eau
Pourcentage (%)	15	20	65

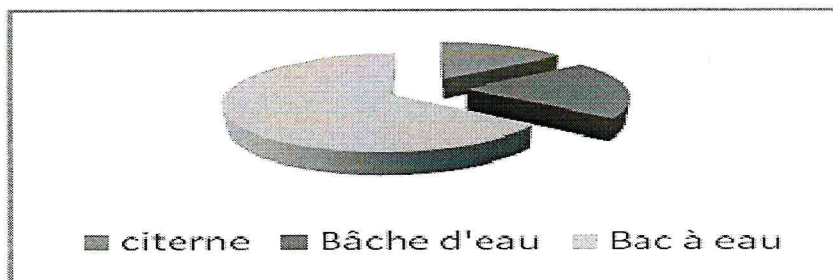


Figure n°49: Entreposage de l'eau

4.3. Potabilité:

Tableau 44: Potabilité de l'eau

Potabilité	Bonne	Moyenne
Pourcentage (%)	87,5	12,5

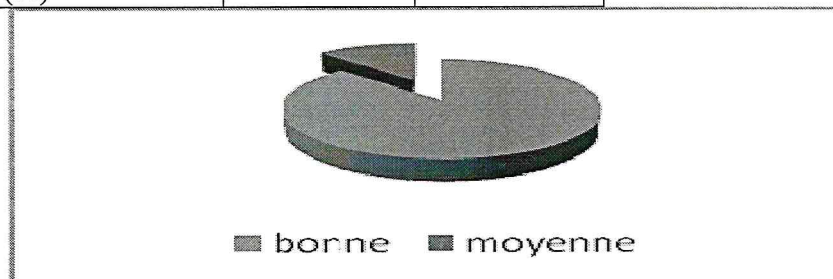


Figure n°50: Potabilité de l'eau

4.4. PH de l'eau:

Tableau 45: pH de l'eau

pH	7-7,5	7,6-8
Pourcentage (%)	77,5	22,5

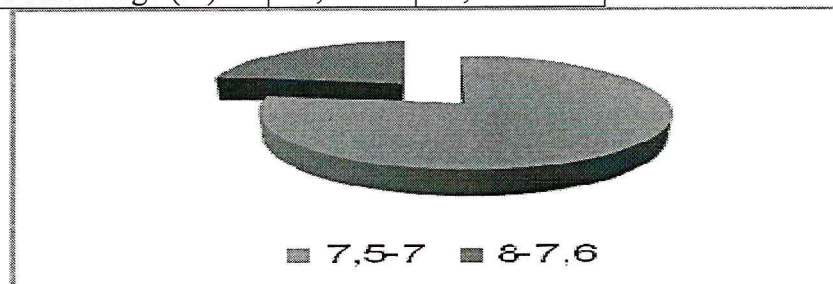


Figure n°51: pH de l'eau

4.5. TH de l'eau:

Tableau 46: TH de l'eau

TH (° F)	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45
Pourcentage (%)	10	7,5	37,5	12,5	22,5	10

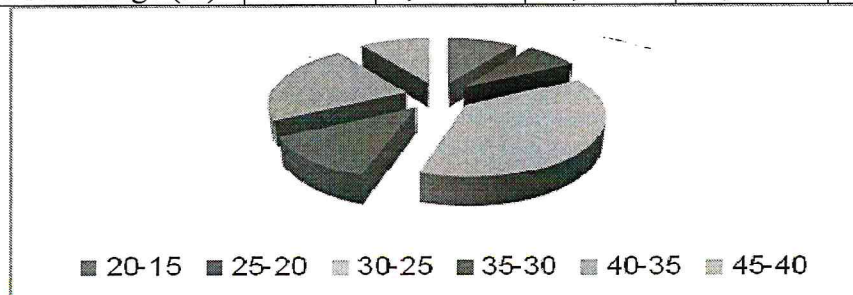


Figure n°52: TH de l'eau

La majorité des élevages utilise l'eau du puit (65%) avec un entreposage généralement dans des bacs à eau (65%) et, respecte les règles d'hygiène qui influence sur la potabilité de l'eau (87,5% de l'eau est de bonne qualité).

Les analyses chimiques de l'eau ont montré que le pH dans 77,5% des élevages est dans les normes (7-7,5) et, que 45% des eaux utilisées sont dures (>30° F).

## 5. PROPHYLAXIE:

### 5.1. Sanitaire:

#### 5.1.1. Autres espèces:

Tableau 47: Autre espèces

Autre espèces	Oui	non
Pourcentage (%)	12,5	87,5

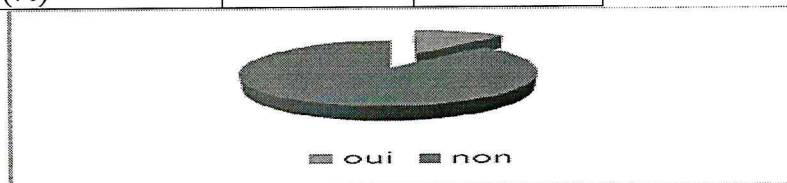


Figure n°53: Autre espèces

La mise en place sur 2 périodes durant l'élevage dans le même bâtiment est rare (12,5%) avec un intervalle entre les 2 mises en place de l'ordre de 3 jours

#### 5.1.2. Ages différents:

Tableau 48: Ages différents

Ages différents	Oui	non
Pourcentage (%)	5	95

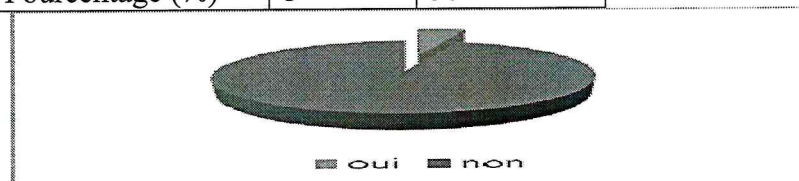


Figure n°54: Ages différents

#### 5.1.3. Sas d'entrée:

Tableau 49: Sas d'entrée

Sas d'entrée	Oui	Non
Pourcentage(%)	60	40

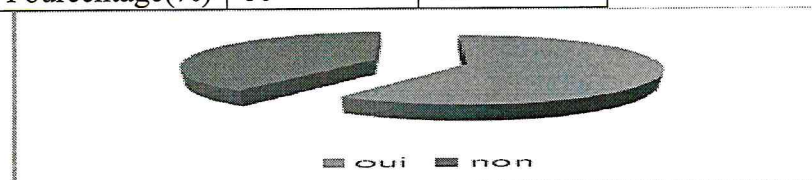


Figure n°55: Sas d'entrée

#### 5.1.4. Pédiluves:

Tableau 50: Pédiluves

Pédiluves	Oui	Non
Pourcentage (%)	22,5	77,5

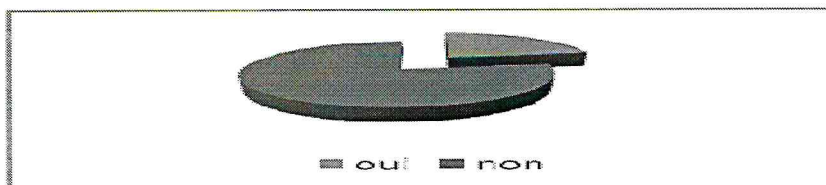


Figure n°56: Pédiluves

Tableau 51: Désinfectant utilisé dans le pédiluve

Désinfectant	Absent	Chaux	Eau de javel+eau
Pourcentage (%)	55,5	33,3	11,11

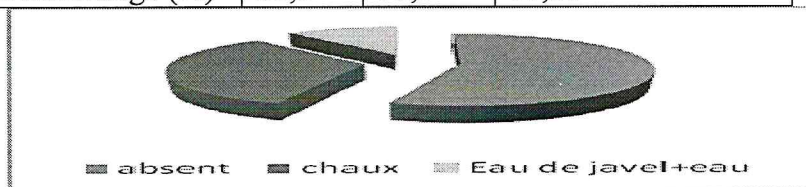


Figure n°57: Désinfectant utilisé dans le pédiluve

5.1.5. Tenue de l'éleveur:

Tableau 52: Tenue de l'éleveur

Tenue	présente	absente
Pourcentage (%)	65	35

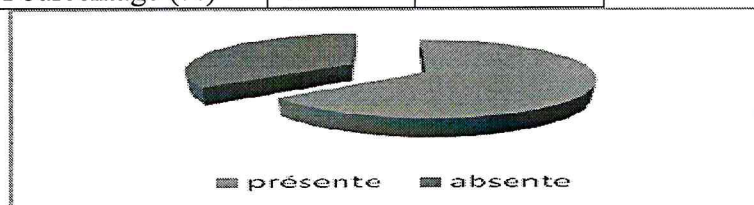


Figure n°58: Tenue de l'éleveur

5.1.6. Nettoyage du bâtiment:

Tableau 53: Nettoyage du bâtiment

Nettoyage	Eau	Eau + Détergent
Pourcentage(%)	25	75

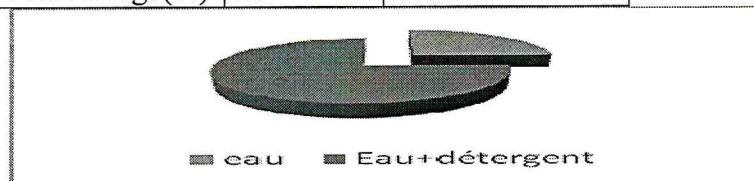


Figure n°59: Nettoyage du bâtiment

1.1.7 .Désinfection du bâtiment:

Tableaux54: Désinfection du bâtiment

Désinfectant	Alca	Bactosol	Bioside	Chaux	Germiodé	insecticide	Iodosan	Quatersol	Salmofree	TH5
pourcentage	6,3	2,1	4,2	27,6	2,1	4,2	21,3	6,4	4,2	19,1

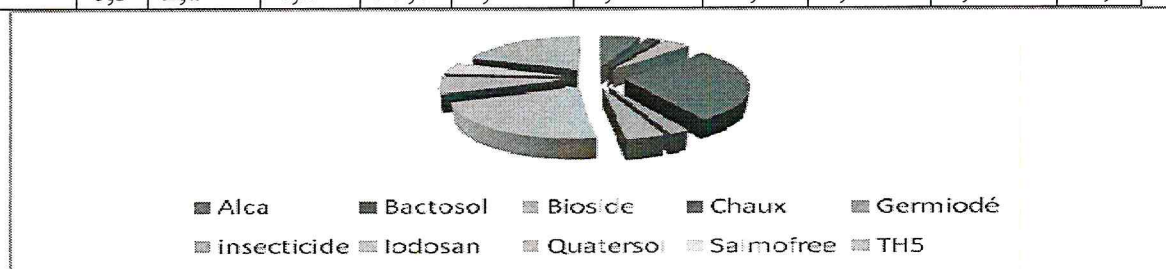


Figure n°60: Désinfection du bâtiment

## 1.1.8. Dératisation du bâtiment:

Tableau55: Dératisation du bâtiment

Dératisation	oui	Non
Pourcentage(%)	5	95

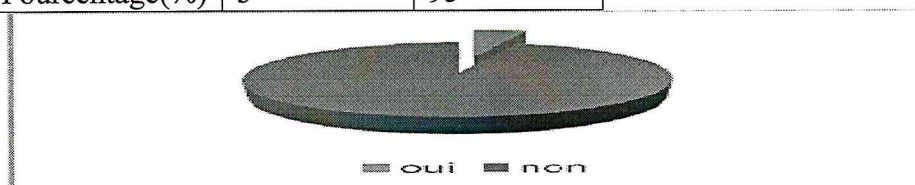


Figure n°61: Dératisation du bâtiment

La majorité des élevages (95%) n'utilise pas la dératisation. Le déparasitage ne se fait pas dans les régions visitées.

## 1.1.9. Propreté des mangeoires et des abreuvoirs:

Tableaux56: Propreté des mangeoires et des abreuvoirs

Propreté	Bonne	Moyenne	Mauvaise
Pourcentage(%)	20	75	5

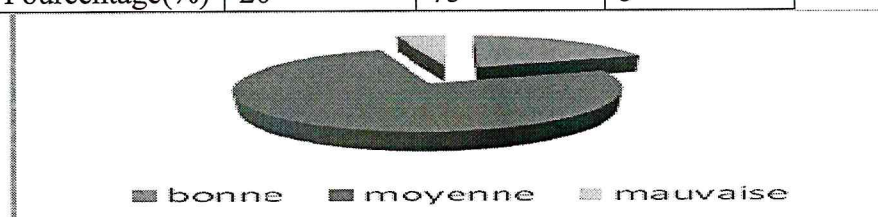


Figure n°62: Propreté des mangeoires et des abreuvoirs

## 1.1.10. Vide sanitaire:

Tableau 57: Durée du vide sanitaire

Durée (mois)	0,5 -1mois	1-2mois	2-3mois	3-4mois
Pourcentage(%)	25	32,5	15	27,5

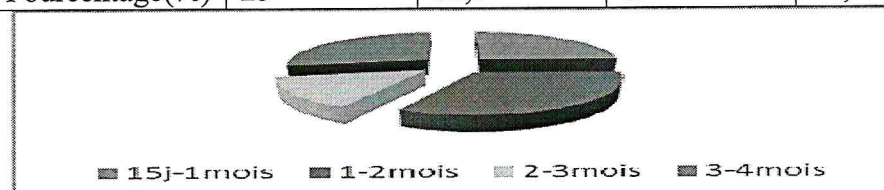


Figure n°63: Durée du vide sanitaire

## 5.2. Médicale:

### 5.2.1. Vaccination:

Tableau58: Programme de vaccination

Vaccination	2	3	4
Pourcentage(%)	50	45	5

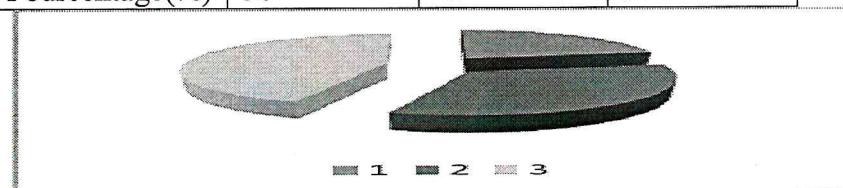


Figure n°64: Programme de vaccination

Globalement, les mesures de prophylaxie sanitaires sont mal appliquées.

Dans la majorité des élevages, le programme de vaccination contre les principales maladies endémiques (New Castle et Gumboro) est respecté.

## 6. BILAN PATHOLOGIQUE:

Tableau 59: Affections observées

Affections	Respiratoires	Digestifs	Autres
Pourcentage(%)	72,5	55	47,5

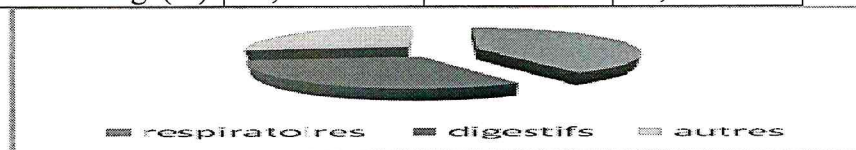


Figure n°65: Affections observées

Tableau 60: Période d'apparition des affections

Période	Novembre – Février	Mars - Mai
Respiratoire	44,6	37,5
Digestif	29,8	37,5
Autres	25,5	25

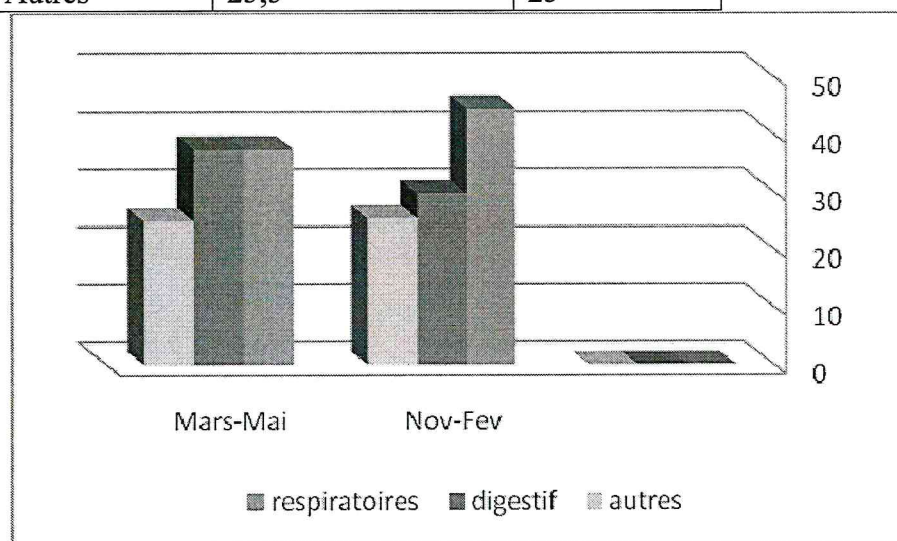


Figure n°66: Période d'apparition des affections

## 7. SCORE LESIONNEL (JOHNSON ET REID, 1972):

Tableau 61: Score lésionnel moyen

S.L.M	0- 0,5	0,5-1	1-1,5	1,5-2	2-2,5
Pourcentage(%)	27,5	35	20	12,5	5

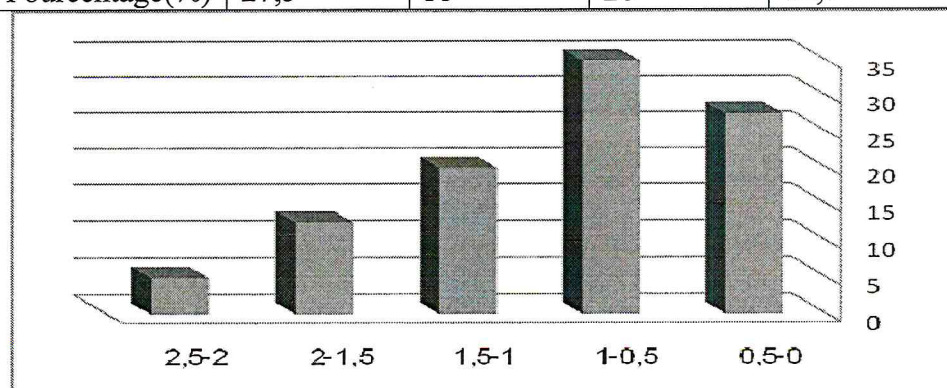


Figure n°67: Score lésionnel moyen



La majorité des cas a un S.L.M < 1 (62,5%), 32,5% des animaux autopsiés ont un S.L.M compris entre 1 et 2 et, 5% ont un S.L.M > 2.

Tableau 62: Localisation des lésions coccidiennes

localisation	Proximale	Moyenne	Distale	Caeca
Pourcentage(%)	20	47,5	15	17,5

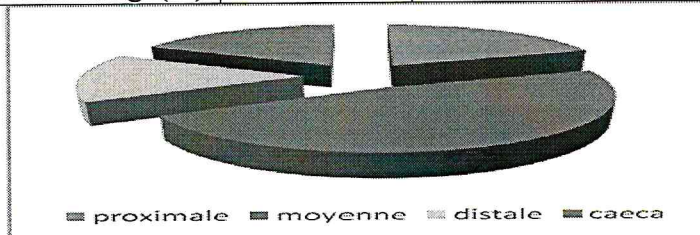


Figure n°68: Localisation des lésions coccidiennes

Les espèces fréquentes par ordre d'importance décroissante sont respectivement *E. maxima* et/ou *E. necatrix* (47,5%), *E. acervulina* et/ou *E. praecox* (20%), *E. tenella* (17,5%) (15%) et, *E. brunetti* et/ou *E. mitis*

## 8. BILAN ZOOTECHNIQUE:

### 8.1. Quantité totale d'aliment consommée:

Tableau 63: Quantité d'aliment consommée

Quantité (kg)	4.900-10.000	10.000-15.000	15.000-20.000	20.000-30.000
(%)	27,5	35	22,5	15

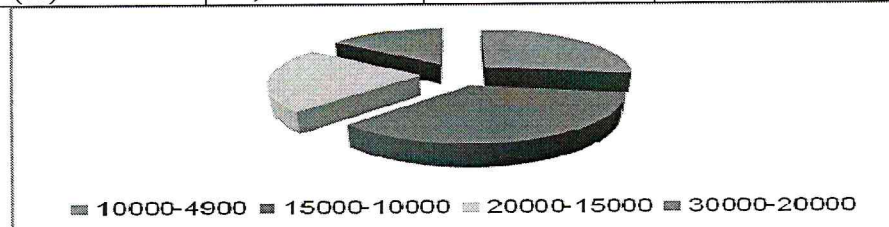


Figure n°69: Quantité d'aliment consommée

### 8.2. Age des animaux à l'abattage:

Tableau 64: Age des animaux à l'abattage

Age (j)	50-55j	55-60j	60-67j
Pourcentage (%)	10	45	45

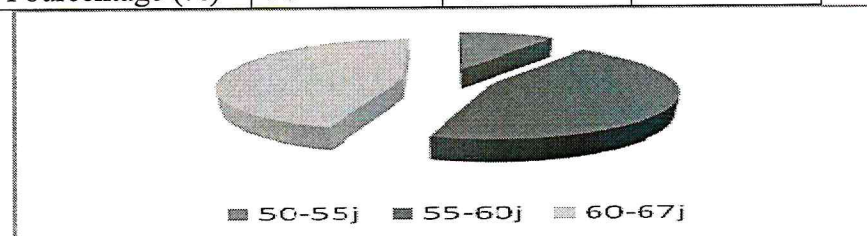
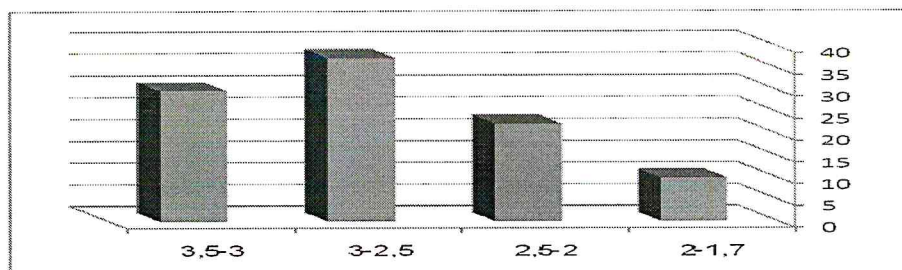


Figure n°70: Age des animaux à l'abattage

### 8.3. Poids vif moyen des animaux à l'abattage:

Tableau 65: Poids vif moyen des animaux à l'abattage

Poids Vif (kg)	1,7-2	2-2,5	2,5-3	3-3,5
Pourcentage(%)	10	22,5	37,5	30

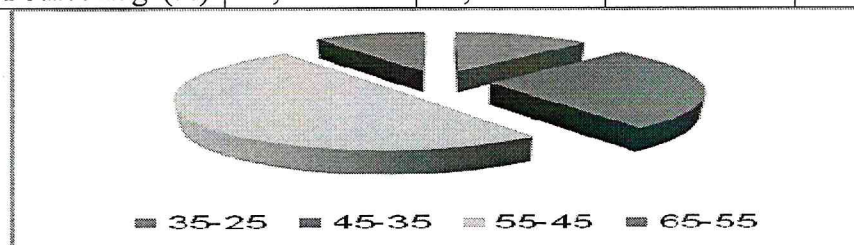


**Figure n°71:** Poids vif moyen des animaux à l'abattage

## 8.4. GMQ:

Tableau 66: Gain Moyen Quotidien (vitesse de croissance)

G.M.Q	25-35	35-45	45-55	55-65
Pourcentage(%)	12,5	27,5	50	10

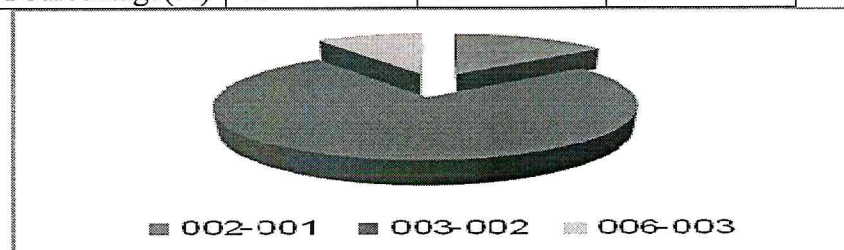


**Figure n°72:** Gain Moyen Quotidien (vitesse de croissance)

## 8.5. IC:

Tableau 67: Indice de consommation

IC	1-2	2-3	3-6
Pourcentage(%)	15	75	10

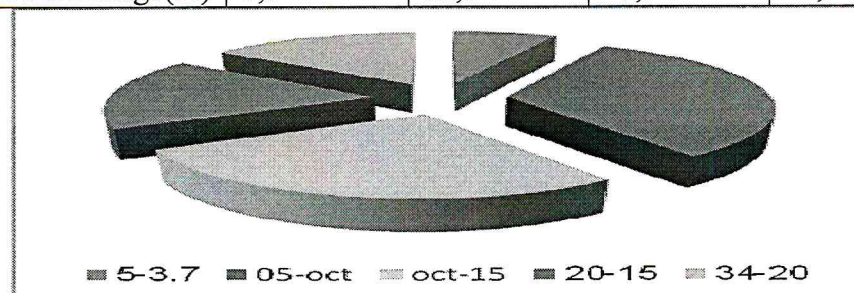


**Figure n°73:** Indice de consommation

## 8.6. Taux de mortalité:

Tableau 68: Taux de mortalité

Taux	3,7-5	5-10	10-15	15-20	20-34
Pourcentage(%)	7,5	32,5	27,5	17,5	15



**Figure n°74:** Taux de mortalité

## 8.9 – Indice de Production (I.p) :

Tableau 69: Pourcentage d'indice de production

IP	74-100	100-150	150-200	200-250	250-333
Pourcentage(%)	10	30	25	30	5

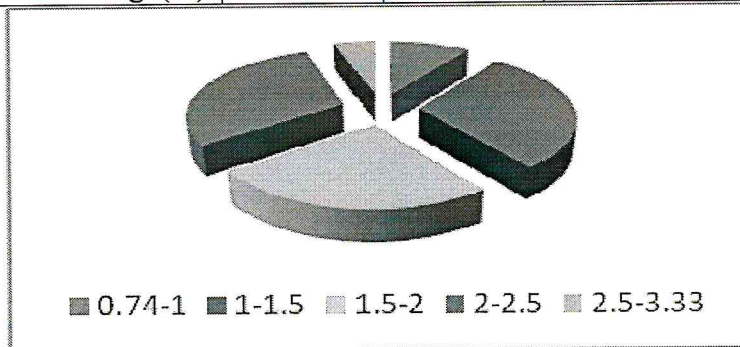


Figure n°75: Pourcentage d'indice de production

- 90% des élevages présentent un âge d'abattage avancé (>55j)

L'indice de consommation est dans la majorité des élevages (85%) est supérieur à 2, par contre le GMQ est faible dans 90% des élevages.

# DISCUSSION

En comparant nos résultats avec les données bibliographiques, nous avons constaté plusieurs anomalies dans la gestion de la conduite des élevages :

- Les mesures d'hygiène ne sont pas respectées (absence de tenue de l'éleveur dans la majorité des élevages et de pédiluves). La désinsectisation et la dératisation ne sont jamais réalisées, ce qui joue un rôle important dans la transmission de maladies (Saville, 1999)
- La souche aviaire utilisée (le plus souvent ISA15), n'a pas de répercussion sur la coccidiose en pratique.
- Le remplissage exagéré des abreuvoirs et, avec un accès restreint, favorisent le gaspillage d'eau et donc l'humidité de la litière qui est un facteur favorisant la sporulation des oocystes (Bussieras, 1992)
- Les mortalités en boîte et durant les trois premiers jours de vie sont dues aux stress de manipulation au couvoir, au transport et à la mise en place dans les bâtiments (Banfield et coll., 1998).
- L'efficacité de la durée du vide sanitaire n'a pas vraiment un lien direct avec l'apparition de la coccidiose ; c'est plutôt à la qualité de la désinfection qu'il faut se référer (RR Triki-Yamani, 2008)
- Le mauvais choix de la souche de poulet de chair, la litière humide, la forte pression coccidienne, la mauvaise protection anticoccidienne (défaut de chimio prévention ou de vaccination) provoquent un déséquilibre entre l'animal, l'environnement et le parasite (Triki Yamani, 2008)
- Les anticoccidiens étudiés ont pratiquement la même efficacité, mais leurs usages sans rotation provoquent l'installation d'usure voire de résistance. Ce qui explique l'inefficacité de prévention et de traitement (Labo Alpha, 2009)
- Selon Chermette et coll(1992), la coccidiose induit des pertes considérables pouvant atteindre 20%.
- Les lésions de coccidiose entraînent une diminution de la croissance, et un mauvais indice de consommation et fournissent des infections secondaires (Baillière Tindall, 1977).
- La quasi-totalité des paramètres de conduite d'élevage influence l'apparition des lésions de coccidiose et aussi sur le score lésionnel moyen (SLM).
- La période et le lieu d'élevage, l'effectif, la qualité physique des poussins, le transport,

les dimensions et niveau de remplissage des abreuvoirs, et l'isolation non conformes aux normes conduisent à l'augmentation du SLM.

- La dureté de l'eau influence la diminution de l'absorption des oligoéléments et de certains produits (Drouin et J.Y.Toux, 2000). Ce qui explique le retard de croissance et la non efficacité de certains traitements.

- La prophylaxie sanitaire avec tous ses paramètres (tenue de l'éleveur, nettoyage, désinfection, dératisation, propreté des mangeoires et des abreuvoirs, absence de pédiluves), et la prophylaxie médicale influencent sur le SLM.

- L'augmentation de l'âge à l'abattage, la réduction du GMQ, et l'augmentation de l'IC sont des conséquences inévitables de l'augmentation du SLM.

- Ainsi, il apparaît clairement que chaque paramètre d'élevage joue un rôle important dans la réussite : «l'aviculture est une somme de détails qu'il faut impérativement maîtriser sous peine de perdre les bénéfices voire d'hypothéquer son capital»

La coccidiose n'est que la résultante d'une mauvaise maîtrise de la gestion du bâtiment d'élevage avicole, c'est le résultat de la rupture d'un écosystème : Animal, Environnement, Germes.

# CONCLUSION

Les coccidioses aviaires sont dangereuses sous toutes leurs formes (aigüe, chronique, sub chronique). Elles demeurent une cause importante du manque à gagner en aviculture.

Cette étude de terrain menée exclusivement dans la wilaya de Bouira visant à mesurer la prévalence de la coccidiose aviaire et l'influence des facteurs favorisant l'apparition de cette affection ont permis l'obtention de résultats assez significatifs.

En effet, on constate nettement que la réussite d'un élevage dépend non seulement du respect des conditions d'ambiance (température, ventilation, hygrométrie, qualité de la litière) et d'hygiène (en vue de minimiser au maximum la charge microbienne et parasitaire) mais aussi, de la quantité et de la qualité des équipements (mangeoire, abreuvoir, source de chaleur). Le plein de productivité ne peut être assuré que par la maîtrise de la gestion de tous les facteurs d'élevage. Ce n'est que dans ces conditions que l'on peut espérer l'extériorisation de toutes les qualités génétiques de la souche aviaire choisie.

En bilan, un grand travail de sensibilisation des éleveurs doit être inscrit dans le programme de développement de la filière car, comme nous l'avons constaté de visu, les réserves de productivité sont énormes.

## RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES

D'après les résultats obtenus dans notre étude expérimentale, on constate que les coccidioses résultent d'une mauvaise maîtrise des paramètres d'ambiances et d'équipements. Le manque de technicité de l'éleveur a pour conséquence l'enregistrement de chute de performances zootechniques et donc de pertes économiques considérables.

Afin de réduire les risques d'apparition de cette pathologie dans les poulaillers et pour une meilleure gestion de l'élevage, quelques notions fondamentales sont à respecter :

- ✓ Etablir une méthode efficace de décontamination des bâtiments d'élevage afin de réduire la pression microbienne et parasitaire
- ✓ Eviter le changement brusque de l'alimentation par le respect des phases de transition (démarrage, croissance, finition)
- ✓ Utiliser un aliment de bonne qualité avec incorporation d'anticoccidiens à titre préventive ou mieux, procéder à la vaccination anticoccidienne.
- ✓ Respecter le nombre d'animaux par rapport à la surface utilisée afin de limiter la prolifération des germes pathogènes (microbes et parasites)
- ✓ Eviter le gaspillage d'eau pour limiter l'humidité de litière
- ✓ Eviter toute manipulation stressante et utiliser des antistress avant et après chaque vaccination
- ✓ Assurer une maîtrise des paramètres d'élevage, surtout la chaleur, l'humidité, la litière et les gaz lourds dégagés par les animaux (CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>).
- ✓ Formation et sensibilisation des éleveurs sur la pratique de l'élevage

A decorative scroll graphic with a central text box. The scroll is oriented horizontally, with the top edge rolled up. The text box is a rounded rectangle with a drop shadow, containing the text "LISTE DES REFERENCES".

**LISTE DES REFERENCES**



## Liste des références:

3 8 4

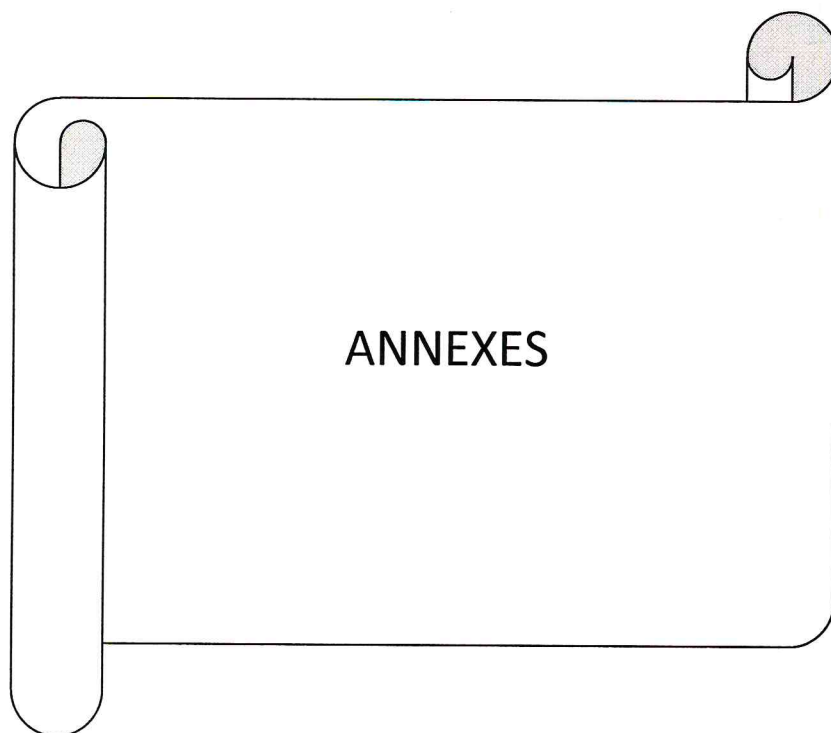
1. **ANONYME; 1998:**  
Gestion technique des bâtiments avicoles. Edition ITAVI, p 9.17.29. Science et technique avicole.
2. **ANONYME ;2005 :**  
Protozoologie ENVA.
3. **ANONYME;2008:**  
Les consommations d'énergie dans les bâtiments avicole : source. ITAVI.1ère édition. P16.
4. **ABED MOUNA , GOUCEM RACHID; DECEMBRE 2009:**  
« Etude de l'interaction entre les coccidioses et l'entérite nécrotique », pratique vétérinaire ,ISSN2170-0125, P3-14.
5. **ALLOUI . N; 2006:**  
« Les paramètres d'élevage», Thèse polycopie de zootechnie aviaire, université de Batna, P5-9,12,14,18-20,23,8-40,46.
6. **BANFIELD M.J., TEN DOESCHATE R.A., FORBES J.M; 1998:**  
Effect of whole wheat and heat stress on a coccidial infection in broiler chickens. Br. Poul. Sci., Suppl. **39**, S25-S26
7. **BOISSIEU C, GUERIN J-L ;2007 :**  
Les coccidioses aviaires, Ecole national vétérinaire Toulouse
8. **BULDGEN ANDRE , ROGER PARENT, P. STEYART , D. LEGARD; 1996:**  
« Conception de l'élevage», aviculture semi- industrielle en climat subtropical guide pratique, P15-21.
9. **BUSSIERAS .J, CHERMETTE. R; 1992:**  
«Parasitologie vétérinaire» , abrégé de la protozoologie , ENV. d'Alfort, P133-135,42-48,160-171.
10. **BOWMAN, D.D, LYNN, R.C;1999 :**  
« Parasitology for veterinarians», saunders w b company , 7<sup>th</sup> édition .London, P86-89 .
11. **BIESTER, H. E SCHWARTE L.H , 1965:**  
«Diseases of poultry ames, Iowa, usa» , the Iowa, state university press, P829-846.
12. **CARON A, ABPLANALP H, TAYLOR R L,J R ; 1997 :**  
Resistance, susceptibility, and immunity to Eimeria tenella in major histocompatibility ( B ) complex congenie lines poul. Sci, 76 ( 5 ),P677-682
13. **CHAPMAN H.D , C.H.ERRRY .T.E, DANFORTH.H.D ; 2002:**  
« sustainable coccidiosis control in poultry production », the role of live vaccines. Int .J parasitol , N°32 Review, P5, 617-629.
14. **CHAPMAN H.D ; 19982:**  
« the use of enzyme electrophoresis for the identification ove coccidian parasitol», Parasitology , vol 85, P437- 442.
15. **CADORE J.L, M; 1995:**  
«fontaine » vade-mecum, 16<sup>ème</sup> édition .
16. **CHERMETTE, BUSSIERA.S .1992.** Parasitologie Vétérinaire vol II :Protozoologie Imprimerie du Cercle des Elèves ENVA-1992, 42-58 et 160-168

17. **Creview GABRIEL, NACIRI M; 2001:**  
« effet de l'alimentation sur les coccidioses chez le poulet », production animal , N° 14 , P231-246 .
18. **DROUIN .P , J.Y.TOUX ;2000 :**  
« conduite hygiénique en élevage et la décontamination des poulaillers au sol . », sciences et techniques avicoles, hors serie, P39-49.
19. **DOUGALD MAC , LR, FULLER L, MARTIELLO RA; 1997:**  
«survery of coccidian on 43 poultry farms in Argentina», A viandis, vol41, P932-929.
20. **EUZEBY J; 1987:**  
«Protozoologie médicale comparée. », collection fondation Merce! Mérieux, vol2 P122-239 .
21. **GAVARET T;1982:**  
«le brassage d'air, un moyen de lutte efficace contre la chaleur» , l'aviculture, N°499,P59-63.
22. **. GUYONY G, JEAN MICHEL ; 2002 :**  
Réussir Aviculture Symptômes et autopsie : savoir diagnostiquer une coccidiose
23. **HAMET N, BERTRAND F, TREMBLAY C ; 1988 :**  
Le diagnostic de la coccidiose clinique dans les élevages industriels de poulet de chair, édition Lilly, pp 214-254.
24. **HUBBART; 2007:**  
«Conduit d'élevage », guide d'élevage poulet de chair P5-16.
25. **IDRIS, A.B, BOUNOUS , D.I, GOODWIN ,M.A, BROWN, J, KRUS LINSKIE, E.A;1997 :**  
«Lack of correlation between microscopic lesion scores and Gross lesion scores in commercially grown broilers examined for Small intestinal Eimeria spp », coccidioses, A viandis, vol42,P388-395.
26. **JACQUET MICHEL; DECEMBERE 2007:**  
«la production de poulets de qualité différenciée ,mis en place , guide pour l'installation en production avicole» , FACW édition, P2-2.
27. **JEAN MICHEL REPERANT;2002:**  
«Coccidies et coccidioses du poulet », Afssa Ploufragan.
28. **JULIAN R ; 2003 :**  
le régime de l'élevage des volailles , [www. Poultry industry concil.ca/trench.pdf](http://www.Poultry industry concil.ca/trench.pdf).
29. **KHEYSEIN Y M ;1972:**  
«Life cycles of coccidian of domestics animals», university park pressusa, P49-57.
30. **KIRTEN, P, 2001:** filière avicole et cunicole : n° 1 dépôt : Flémalle 1
31. **LAWN, A.M, ROSE, ME;1986:**  
« mucosal transport of Eimeria tenella in the caeca of the chicken», J. parasitol, vol68, P1117-1123.
32. **LEMENEC M; 1987:**  
«la maitrise de l'ambiance dans les bâtiments de l'élevage avicole», cahier technique, SEA Ploufragan, P80.
33. **MERIAL LTD;2003:**  
«coccidiosis introduction »,the Marek veterinary manual,
34. **MICHEL, R ;1990 :**  
production du poulet de chair. Paris, technique agricole.
35. **NACIRI M,2001:**  
«les moyens de lute contre la coccidiose aviaire » , INRA station de pathologie aviaire et de parasitologie .
36. **PINARD VAN DER LAAN , MONVOISIN J L, PERY P;1998:**  
«comparison of ontbred luies of chickens for resistance to experimental infection with coccidiosis», Eimiria tenella poulet, SA, P77,2,185-191.

- 37. PROUDFOOT FG, RMG HAMILTON, WF DEWIT, HN JANSEN;1991:**  
«conduit d'élevage et condition d'ambiance », l'élevage du poulet et du dindon à griller au canada, P25-40.
- 38. REPERANT J.M;1998:**  
«Aspects de la lutte contre les coccidioses chez le poulet» , sciences et techniques avicoles , N°22,P3-13.
- 39. ROSE ME, PH ESKETH, DWAKELIN; 1991:**  
« Interferon –gamma- medided effects upon immunity to coccidial infection in the mousse », immunity to coccidial in chickens,B,P63-74.
- 40. ROSSET R ; 1998 :**  
aviculture française technique agricole, Paris, P37.P17.
- 41. SAVILLE P ; 1999 :**  
LA COCCIDIOSE AVIAIRE santé animale Fiche technique N°3. COMMUNAUT. DU PACIFIQUE/SECRETARIAT
- 42. SULS L;1999:**  
«The contining battle afainst coccidiosis» , world poultry special coccidiosis, P4-5.
- 43. SCHNEIDER, D,AYENI, AO, DURR,U;1972:**  
« Sammel rereferat: Zur physikalischen resistenz derkokzidien oocyten», Deuth tierärztliche wochenschrift,N°79,P626-633.
- 44. SUNDOLF SF ;1997:**  
« New animal drugs for use in animal feeds», Simduramicin and roxarson, Environmental protection agency, vol62,P246.
- 45. SCHNITZLER, B.E, THEBO P, TOMLEY, F.T ,UGGLA, A,SHERLEY, M.W;1999:**  
« PCR identification of chicken Eimeria: a simplified Read .out» , avian pathologie, vol28, P89-93.
- 46. SOULSBY ;1986:**  
« E.J.L.Helminths, Arthropods and protozoa of domesticated animals», Bailier Tindal,7<sup>th</sup> edition, London, P594-638.
- 47. TOUDIC C; 2MAI 2005:**  
«conduite d'élevage du poulet de chair, Hubbard, P13-15,7-10.
- 48. TRIKI YAMANI R R ; 2003 :**  
Pathologies aviaires, Magvet, N°54
- 49. TRIKI YAMANI R. R ; 2008 :** Audit d'élevage.
- 50. URQUHART G,DUNCAM GL, DUNN A N, GENNINOS FW;1987:**  
«veterinary Parasitology», Black well science, 2<sup>nd</sup> edition , London, P227-229.
- 51. VILLATE D; 1997:**  
« la coccidiose» , maladie des volailles, édition France agricole, P317-328.
- 52. VILLATE D; 2001:**  
« lacoccidiose», maladie des volailles, édition France agricole, 2<sup>ème</sup> édition , ISB N°2-8555-057-3, P318-324.
- 53. XIE MG ;17 SEBTEMBRE 1997:**  
«Evaluation of anticoccidials alone and incombinaition against Eimeria tenella,7<sup>th</sup> international coccidiosis confernce, oxford (4k), P55.
- 54. YVORE P ; 1992:**  
« Les coccidioses en aviculture », manuel de pathologies aviaire, Ecole national d'Alfort, maison Alfort France , P312-317.

## Les sites

1. [www.livestock.bayer.be](http://www.livestock.bayer.be). La coccidiose chez la poule (bayer).
2. <http://veterinaire.vetopharm.net>. Les coccidioses aviaires (Propulsé par Joomla!).
3. <http://eimeria.chez-alice.fr/general.html>. Coccidies de la poule (*Gallus gallus*).
4. <http://www.elevage-poules.com/maladies-poules.htm>. Maladie des poules.
5. [www.inra.fr](http://www.inra.fr). Productions Animales octobre 2001.



ANNEXES

**ANNEXE1 : AUDIT D'ELEVAGE( R R TRIKI –Yamani, 2005)**

**AUDIT D'ELEVAGE AVICOLE**

ANNEE :

VISITE EFFECTUEE LE :

DATE DE MISE EN PLACE :

NOMBRE DE POUSSINS :

ELEVEUR :

**I – ELEVEUR**

NOM

ADRESSE

LIEU D'ELEVAGE

**OBSERVATIONS**

**II – ANIMAUX**

SOUCHE :

ORIGINE :

TRANSPORT :

**Distance**

**Durée**

MORTALITE :

**En boîte**

**J0 – J3**

QUALITE PHYSIQUE :

Supérieure ( 3 à 5 ) / Moyenne ( 2 à 3 ) / Inférieure ( 0 à 2 )

OBSERVATIONS



**III – CONDUITE D’ELEVAGE**

	<b>Niveau Remplissage</b>	<b>Nombre</b>	<b>Accès (cm/Animal)</b>
<u>MANGEOIRES :</u>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

<u>ABREUVOIRS :</u>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
---------------------	----------------------	----------------------	----------------------

	<b>Nature</b>	<b>Nombre</b>	<b>Répartition</b>
<u>CHALEUR :</u>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

	<b>Durée</b>	<b>Intensité (Watts / m<sup>2</sup>)</b>
<u>LUMIERE :</u>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

<u>TEMPERATURE :</u>	<input type="text"/>	<u>HYGROMETRIE :</u>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

	<b>Type</b>	<b>Nombre (1)</b>	<b>Surface d’ouverture</b>
<u>VENTILATION</u>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

	<b>Démarrage</b>	<b>A la visite</b>	<b>Finition</b>
<u>DENSITE :</u>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

<u>NH3 (ppm):</u>	<input type="text"/>
-------------------	----------------------

<u>CO2 (%) :</u>	<input type="text"/>
------------------	----------------------

	<b>Nature</b>	<b>Qualité (N/3)</b>
<u>LITIERE :</u>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

<u>OBSERVATIONS</u>

(1) Nombre d’extracteurs et/ou de fenêtres

**IV - BATIMENTS**

TYPE DE CONSTRUCTION :

IMPLANTATION :

DIMENSION :

L	l	h	S	V
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

ISOLATION (N/3)

OBSERVATION

**V – ALIMENT**

ORIGINIE :

TYPE :

DATE ET LIEU DE FABRICATION :

COMPOSITION :

- Matière sèche
- Energie métabolisable
- Extractif non azoté
- Cellulose brute
- Matière grasse
- ADF
- NDF
- Protéines brutes
- Cendres brutes : - Ca
  - P
  - Na
  - Cl
  - Mg

OBSERVATIONS

	<b>Nature</b>	<b>Concentration</b>
<u>ANTICOCCIDIEN</u> :	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**VI – EAU DE BOISSON**

POTABILITE :

ORIGINE :

ENTREPOSAGE :

OBSERVATION :

**VII – PROPHYLAXIE**

**A - PROPHYLAXIE SANITAIRE**

AUTRES ESPECES

AGES DIFFERENTS

SAS D'ENTREE :

PEDILUVE



TENUE DE L'ELEVEUR

**Nature**

**Concentration**

NETTOYAGE BATIMENT



BAC A EAU



SILO



DESINFECTION BATIMENT



BAC A EAU



SILO



DEPARASITAGE BATIMENT



DERATISATION BATIMENT



BAC A EAU RECOUVERT

	<b>Mangeoires</b>	<b>Abreuvoirs</b>
<u>PROPRETE :</u>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		<b>Durée</b>
<u>VIDE SANITAIRE :</u>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**B – PROPHYLAXIE MEDICALE**

	<b>Maladie</b>	<b>Age</b>
- <u>VACCINATION :</u>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>

MEDICATIONS DIVERSES :

OBSERVATIONS

## VIII – BILAN PATHOLOGIQUE

ANTECEDENTS PATHOLOGIQUES	TRAITEMENTS UTILISES

AFFECTIONS OBSERVEES	ETIOLOGIE
<b>Respiratoires</b>	
<b>Digestives</b>	
<b>Articulaires/ Osseuses</b>	
<b>Autres</b>	

**IX – DIAGNOSTIC DE LA COCCIDIOSE**

**A – SCORE LESIONNEL**

Poulet Partie	Antérieure	Moyenne	Postérieure	Caeca	Index Lésionnel
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
TOTAL					
MOYENNE					

**B – COMPTAGE OOKYSTAL**

EIMERIA Sp.	OBSERVATIONS (1)	OOKYSTES / Gr
<i>E. acervulina</i>		
<i>E. brunetti</i>		
<i>E. mitis</i>		
<i>E. necatrix</i>		
<i>E. praecox</i>		
<i>E. tenella</i>		
<i>E. hagani</i>		
<i>E. mivati</i>		

(1) Présence ou absence

**OBSERVATIONS GENERALES**



**IX – BILAN ZOOTECHNIQUE**

QUANTITE D'ALIMENT CONSOMMEE :

**Démarrage**

**Croissance**

**Finition**




AGE DES ANIMAUX A L'ABATTAGE

POIDS MOYENS DES ANIMAUX A L'ABATTAGE :

- G.M.Q

- I.C

- MORTALITE

**Nombre**

**Taux**



- SAISIES

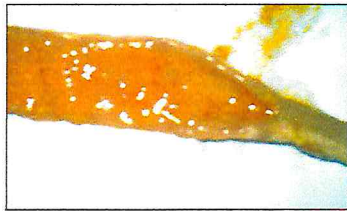


- **INDICE DE PRODUCTION**  $\frac{GMQ \times Viabilité}{I.C \times 10}$  :

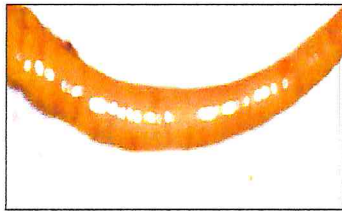
<b>Nombre de poulets achetés au départ</b>	<b>(A):</b> .....
<b>Nombre de mortalité</b>	<b>(B):</b> .....
<b>Nombre de poulets vendus (A-B) =</b>	<b>(C):</b> .....
<b>Poids vif total des poulets vendus</b>	<b>(D):</b> ..... <b>Kg</b>
<b>Poids vif moyen d'un poulet</b>	<b>(D/C)</b> ..... <b>Kg</b>
<b>Quantité totale d'aliments consommés</b>	<b>(E):</b> ..... <b>Kg</b>
<b>Indice de consommation*</b>	<b>E/D:</b> .....
<b>Prix de vente du poulet</b>	<b>(F):</b> ..... <b>D.A / kg</b>
<b>Recette D x F</b>	<b>(G):</b> ..... <b>D.A</b>
<b>Dépenses</b>	<b>(H):</b> ..... <b>D.A</b>
<b>Bénéfice: Recette – Dépense</b>	<b>G-H</b> .....

\*Kg d'aliments consommés par Kg de poulet produit.

## ANNEXE3 : SCORE LESIONNEL



**Photo N06** : Lésion au niveau  
niveau de l'intestin moyen (+2)  
(+4)



**Photo N07**: Lésion au niveau  
de l'intestin moyen (+2)



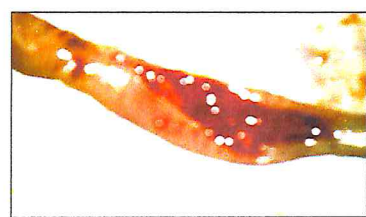
**Photo N08**: Lésion au  
de l'intestin moyen



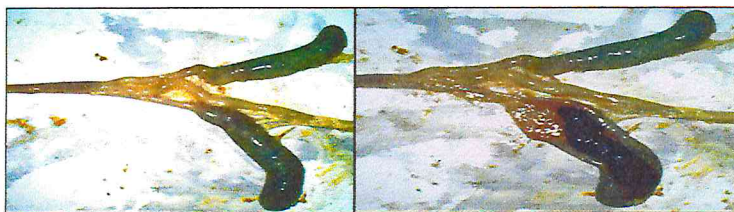
**Photo N09** : Lésion nécrotique  
Au niveau de l'intestin proximal (+2)



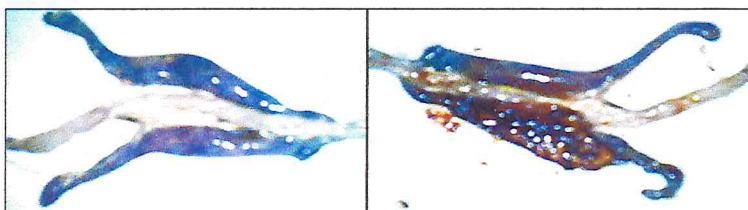
**Photo N10** : Lésion au niveau  
de l'intestin(+2)



**Photo N11** : Lésion au  
niveau de l'intestin(+2)

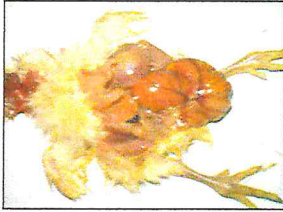


**Photo N12** : Lésion hémorragique au niveau de caecum (+3)



**Photo N13** : Lésion hémorragique au niveau de caecum (+4)

## ANNEXE 4 : BILAN PATHOLOGIQUE



**Photo N14 :** Omphalite  
(Poussin de 7 jours)



**Photo N15:** Entérite  
(Poussin de 10 jours)



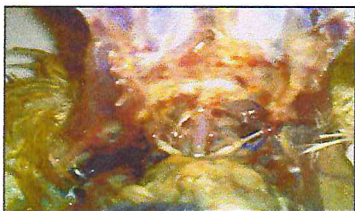
**Photo N16:** Rétention  
biliaire (Poussin de 10 jours)



**Photo N17:** Inflammation  
exsudative du foie



**Photo N18 :** Présence de tumeurs au niveau de la région  
abdominale



**Photo N19 :** Dépôts de Fibrine  
dans la région thoracique



**Photo N19:** Péricardite  
Fibrineuse



**Photo N20:** Péricardite  
fibrineuse

## ANNEXE 6 : ANALYSE CHIMIQUE DE L'EAU

### a) TEST DE pH :



Photo N29 : Ajouter l'eau

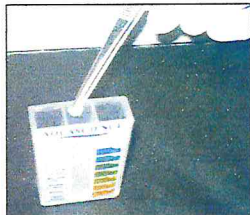


Photo N30: Ajouter le réactif Aquatest pH



Photo N31: Agiter énergiquement

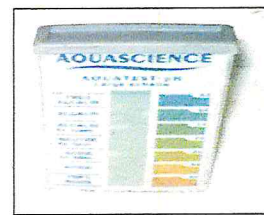


Photo N32: Préciser le pH de l'eau



Photo N33: Ajouter l'eau au papier pH

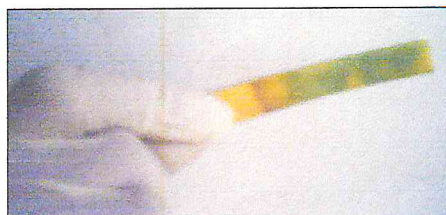


Photo N34: Variation de couleur

### b) TEST DE TH:



Photo N35 : Ajouter l'eau

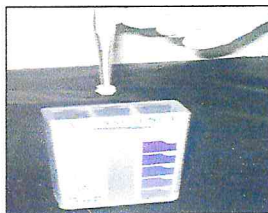


Photo N36 : Ajouter le réactif Aquatest TH



Photo N37: Agiter énergiquement

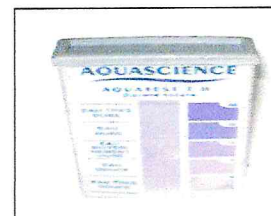


Photo N38: Préciser le TH de l'eau

## ANNEXE5 : MATERIEL

### a) MESURE DES PARAMETRES D'AMBIANCE :

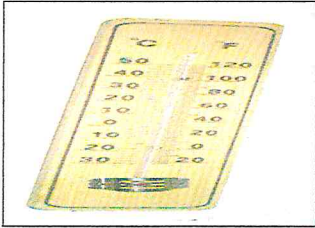


Photo N21: Thermomètre

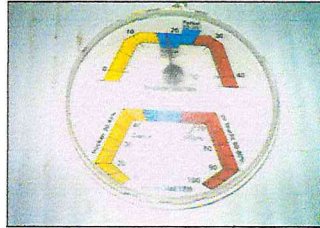


Photo N22: Hygromètre

### b) ANALYSE CHIMIQUE DE L'EAU :



Photo N23: Bloc-éprouvette  
Et réactif Aquatest TH



Photo N24: Bloc-éprouvette  
et réactif Aquatest pH

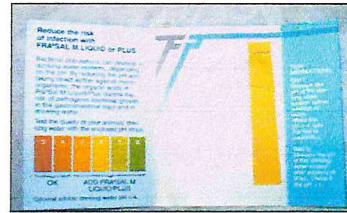


Photo N25: Papier pH



Photo N26: Pipette

### c) L'AUTOPSIE :



Photo N27: Trousse chirurgicale

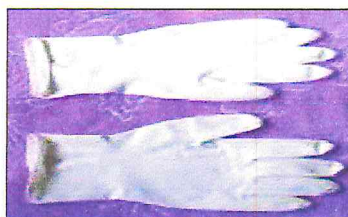


Photo N28: Gants

## ANNEXE7 : TECHNIQUE D'AUTOPSIE



Photo N39: Ouverture du bec



Photo N40: Examen de la cavité buccale



Photo N41: Dépouillement du cadavre



Photo N42: Ouverture du cadavre

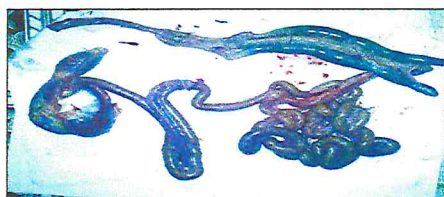
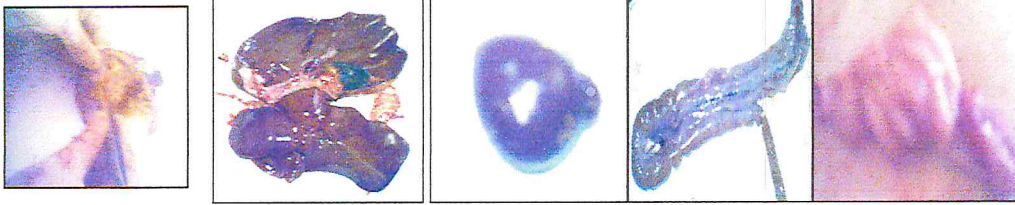
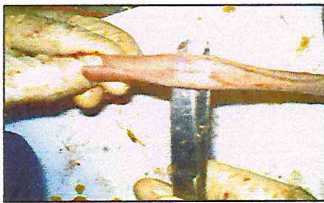


Photo N43: Examen du tube digestif



**Photo N44:** Observation des organes de la région abdominale (gésier, foie, rein, pancréas, bourse de Fabricius).



**Photo N45:** Examen du trachée



**Photo N46:** Examen du poumon



**Photo N47:** Examen du nerf sciatique



**Photo N48:** Examen des Pattes



**Photo N49:** Examen de l'articulation

## ANNEXE2 : VISITES



Photo N01: Radiants

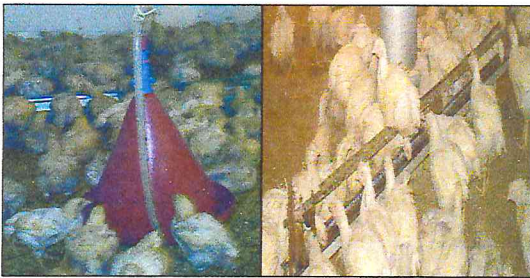


Photo N02: Abreuvoirs

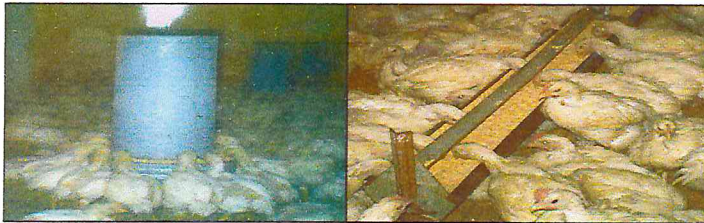


Photo N03: Mangeoires

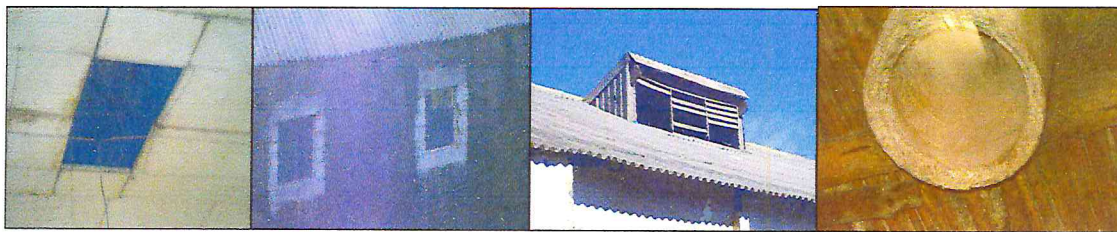


Photo N04: Ventilation statique



Photo N05: Différentes implantations