



336THV-2

République Algérienne Dém
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université (SAAD DAHLEB - BLIDA-)

Faculté des sciences agro - vétérinaires et biologiques
Département des sciences vétérinaires

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

Thème :

**Enquête épidémiologique sur la prévalence
de la coccidiose du poulet de chair dans la
wilaya de Biskra**

Présenté par : M^{elle} Benaissa Fayza

Encadré par : *Dr R.R TRIKI-YAMANI* – Maitre de conférence

Soutenu le : 07/11/2010

Jury :

Président : Mr NEBRI R. – C.C

Examineur 1 : Dr HAMMAMI N. – M.A

Examineur 2 : Dr SID H. – M.A

Promotion 2010

Remerciements

En préambule à ce mémoire, je remercie en premier lieu Dieu, le tout puissant, qui m'a guidé tout au long de ce travail et rendu possible la réalisation de mon Projet de Fin d'Etudes.

Je tiens à remercier sincèrement **Dr R.R TRIKI-YAMANI**, qui, en tant que Directeur de mémoire, s'est toujours montré à l'écoute et très disponible tout au long de la réalisation de ce travail, ainsi que pour sa compréhension, sa patience, son aide et pour le temps qu'il a bien voulu me consacrer.

Mes remerciements s'adressent également à **Dr NEBRI. R** qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de mémoire, hommage très respectueux.

Dr HAMMAMI N et **Dr SID H** qui ont accepté de corriger ce travail, qu'ils trouvent ici l'expression de mon profond respect

A Monsieur le Directeur du complexe avicole, le Docteur vétérinaire et, le zootechnicien du centre qui m'ont fait découvrir l'aviculture sur le terrain et pour leur précieuse assistance, leur disponibilité et leur immense gentillesse : Sincères remerciements.

Je souhaite aussi adresser mes remerciements les plus sincères aux personnes qui m'ont apporté leur aide et qui ont contribué à l'élaboration de ce mémoire.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

Mes parents pour leur patience et leur soutien

Toute ma famille qui m'a suivie et encouragée pendant toutes ces années.

Mes chers frères : Sami et Chaker

Mes chères sœurs Wafa et Bouthaina

Ma chère nièce Lina

Tous mes amis et tous ceux que j'aime et qui m'aiment

TABLE DES MATIERE

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des photos

Résumé _____ 1

Introduction _____ 2

I - PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE _____ 3

CHAPITRE 1 : APPAREIL DIGESTIF DU POULET

1. SPECIFICITE DE L' APPAREIL DIGESTIF DE LA POULE	4
2. DESCRIPTION DU SYSTEME DIGESTIF DU POULET	4
2.1 Cavité buccale	4
2.2 Œsophage	4
2.3 Jabot	4
2.4 Estomac	5
a) Ventricule succenturié	5
b) Gésier	5
2.5 Intestins	5
a) Intestin grêle	6
b) Gros intestin	6
2.6 Cloaque	7
2.7 Organes annexes	7
a) Pancréas as	7
b) Foie	7

CHAPITRE 2 : CONDUITE D'ELEVAGE

1. AVANT L'ARRIVEE DES POUSSINS	8
1.1 Bâtiment	8
a) Implantation	8
b) Conception	8
c) Isolation	8
d) Ventilation	9
1.2 Equipement	9
a) Installation lumineuse	9
b) Dispositif de chauffage	9
c) Abreuvoirs	10
d) Mangeoires	10
e) Normes d'équipement	10
1.3 Propreté	11
a) Vide sanitaire	11
b) Litière	12
1.4 Préchauffage du bâtiment	12
1.5 Désinfection finale	12
1.6 Paramètres d'ambiance	12
a) Température	12
b) Hygrométrie	13
c) Ventilation	13
2. ALIMENTATION	14

CHAPITRE 3 : LA COCCIDIOSE

1. ETUDES DES PARASITES	15
1.1 Systématique	15
1.2 Cycle de développement	16
a) Développement exogène	16
b) Développement endogène	16
c) Caractéristique du cycle des coccidies	18
2. EPIDEMIOLOGIE	19
2.1 Epidémiologie descriptive	19
a) Importance	19
b) Répartition géographique	19
c) Espèces affectées	19
2.2 Epidémiologie analytique	19
3. MODALITE DE CONTAMINATION	19
4. FACTEURS DE RECEPTIVITE	19
4.1 Facteurs intrinsèques	20
a) Race	20
b) Age	20
c) Immunité	20
d) Etat de santé	20
4.2 Facteurs extrinsèques	20
a) Conditions d'élevage	20
b) Conditions d'ambiance	20
c) Humidité	20
d) Stress	20
4.3 Facteurs liés aux coccidies	20
5. PATHOGENIE	20
5.1 Destruction des cellules épithéliales parasitées	21
5.2 Action favorisant les infections	21
5.3 Perturbations nutritionnelles	21
5.4 Action toxique	21
5.5 Action sur le système vasculaire	21
5.6 Action irritative et phobogène	22
6. ETUDE CLINIQUE	22
6.1 Symptômes et lésions	22
a) Coccidiose caecale	22
b) Coccidiose intestinale	22
7. DIAGNOSTIC DE LA COCCIDIOSE	25
7.1 Diagnostic ante-mortem	25
a) Clinique	25
b) Expérimental	25
7.2 Diagnostic post-mortem	25
a) Examen nécropsique	25
b) Score lésionnel (Johnson et Reid ; 1970)	26
c) Techniques sérologiques	26

8. METHODE DE LUTTE	27
8.1 Traitement	27
a) Produits utilisés	27
b) Mode d'action des anticoccidiens	28
8.2 Prophylaxie sanitaire	28
8.3 Prophylaxie médicale	28
a) Chimio prévention	28
b) Vaccination	28

II - PARTIE EXPERIMENTALE 30

I. OBJECTIF 31

II. MATERIELS ET METHODES 31

1. SITES DE L'ETUDE	31
2. MATERIEL	32
3. METHODES	32
3.1 Questionnaire	32
3.2 Visite	32
3.3 Autopsie	32

III. RESULTATS 33

1. DESCRIPTION DES ELEVAGES SELECTIONS	33
1.1 Lieu d'élevage	33
1.2 Effectifs	33
1.3 Eleveur	33
2. BATIMENTS	33
2.1 Implantation	33
2.2 Conception	33
2.3 Isolation	33
2.4 Dimension	33
3. CONDUITE D'ELEVAGE	34
3.1 Mangeoires et abreuvoirs	34
3.2 Chaleur	34
3.3 Lumière	34
3.4 Température	34
3.5 Hygrométrie	34
3.6 Ventilation	35
3.7 Densité	35
3.8 NH3	36
3.9 LITIERE	36
4. ANIMAUX	36
4.1 Mortalités en boite	36
4.2 Mortalités aux trois premiers jours de vie (J0-J3)	37
5. QUALITE PHYSIQUE	37
6. ALIMENT	37
6.1 Origine	37

6.2 Type	37
6.3 Composition	37
7. EAU DE BOISSON	38
7.1 Potabilité	38
7.2 Origine	38
7.3 Entreposage	38
8. PROPHYLAXIE	38
8.1 Prophylaxie Sanitaire	38
a) Bâtiment	38
b) Mangeoires et abreuvoirs	39
c) Vide sanitaire	39
8.2 Prophylaxie Médicale	39
9. BILAN PATHOLOGIQUE	40
10. DIAGNOSTIC DE LA COCCIDIOSE	40
11. BILAN ZOOTECHNIQUE	41
11.1 Quantité d'aliment consommée	41
11.2 Age des animaux à l'abattage	41
11.3 Poids moyens des animaux à l'abattage	42
11.4 Gain Moyen Quotidien	42
11.5 Indice de consommation	43
11.6 Mortalité	43
a) Nombre de mortalité	43
b) Taux de mortalité	45
11.7 Indice de production	46
12. RECAPITULATIF DES RESULTATS	46
12.1 Elevage	46
12.2 Gestion	47
12.3 Bilans	47
IV. DISCUSSION	48
1. MATRISE DES CONDITIONS D'ELEVAGE	48
1.1 Densité	48
1.2 Paramètres d'ambiance	48
1.3 Litière	48
1.4 Mortalité	48
1.5 Aliment	49
2. PROPHYLAXIE	49
3. BILAN PATHOLOGIQUE	50
4. DIAGNOSTIC DE LA COCCIDIOSE	50
5. BILAN ZOOTECHNIQUE	50
CONCLUSION	52
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	53
ANNEXE	58

Liste des figures

Figure 1 : Schéma de l'appareil digestif du poulet	page 5
Figure 2 : Villosités sur la paroi du petit intestin	page 5
Figure 3 : Différentes portions intestinales	page 6
Figure 4 : Différentes portions rectales	page 7
Figure 5 : Ventilation dynamique	page 9
Figure 6 : Ventilation naturelle	page 9
Figure 7 : Abreuvoirs circulaires	page 10
Figure 8 : Mangeoires automatiques	page 10
Figure 9 : Intérieur d'un bâtiment d'élevage avicole	page 12
Figure 10 : Position des poussins par rapport au point de chauffage	page 13
Figure 11 : Composantes d'ambiance	page 13
Figure 12 : Etat des connaissances actuelles sur l'effet de l'alimentation sur le développement des coccidies du genre <i>Eimeria</i> chez le poulet	page 14
Figure 13 : Morphologie du sporozoïte	page 16
Figure 14 : Cycle évolutif d' <i>Eimeria spp</i> chez les poulets	page 17
Figure 15 : Cycle de développement d' <i>Eimeria acervulina</i>	page 18
Figure 16 : Cycle de développement d' <i>Eimeria tenella</i>	page 18
Figure 17 : Différents caractères des coccidies et localisation avec le score des lésions	page 23
Figure 18 : Différents caractères des coccidies et localisation avec le score des lésions	page 24
Figure 19 : Diagnostic coprologique	page 25
Figure 20 : Score et localisation des lésions	page 26
Figure 21 : Identification des espèces d' <i>Eimeria</i> par PCR	page 27
Figure 22 : Schéma du centre d'élevage	page 34
Figure 23 : Densité des bâtiments (Bande N°1)	page 35
Figure 24 : Densité des bâtiments (Bande N°2)	page 36
Figure 25 : Mortalité en boîte	page 37
Figure 26 : Mortalité durant les trois premiers jours de vie	page 37
Figure 27 : Durée du vide sanitaire	page 39
Figure 28 : Quantités d'aliments consommées	page 41
Figure 29 : Age des animaux à l'abattage	page 41
Figure 30 : Poids vif des animaux à l'abattage	page 42
Figure 31 : Gain moyen quotidien	page 42
Figure 32 : Indice de conversion alimentaire	page 43
Figure 33 : Mortalités cumulées de la 1ère bande	page 44
Figure 34 : Mortalités cumulées de la 2ème bande	page 45
Figure 35 : Taux de mortalités	page 45
Figure 36 : Indice de production	page 46

Liste des tableaux

Tableau 1: Normes d'équipement des bâtiments d'élevage	Page 11
Tableau 2 : Taxonomie d'Eimeria	Page 15
Tableau 3 : Caractéristiques du cycle des coccidies	Page 18
Tableau 4: Méthode de calcul du score lésionnel	Page 26
Tableau 5 : Propriétés coccidiocides ou coccidiostatiques de quelques molécules	Page 27
Tableau 6 : Spécificité des anticoccidiens	Page 28
Tableau 7: Dimension des bâtiments	Page 33
Tableau 8 : Mangeoires et Abreuvoirs	Page 34
Tableau 9 : Nombre d'extracteurs	Page 35
Tableau 10 : Densité de bande N 1	Page 35
Tableau11 : Densité de bande N 2	Page 35
Tableau12 : Mortalités en boite	Page 36
Tableau13 : Mortalités aux trois premiers jours	Page 37
Tableau14 : Protocole sanitaire	Page38
Tableau15 : Durée du vide sanitaire	Page39
Tableau16: Programme de vaccination	Page39
Tableau17 : Traitements des pathologies	Page40
Tableau18 : Etiologie des pathologies observées	Page40
Tableau19 : Score lésionnel des animaux autopsiés de bande N1	Page40
Tableau20 : Score lésionnel des animaux autopsiés de bande N2	Page40
Tableau21 : Quantité d'aliment consommée	Page41
Tableau22 : Age des animaux à l'abattage	Page41
Tableau23: Poids moyens des animaux à l'abattage	Page42
Tableau24: Gain Moyen Quotidien	Page42
Tableau25: Indice de consommation	Page43
Tableau26: Mortalités cumulées de bande N1	Page44
Tableau27 : Mortalités cumulées de bande N2	Page44
Tableau28: Taux de mortalité	Page45
Tableau29: Indice de production	Page46
Tableau30: Récapitulatif des résultats d'élevage	Page46
Tableau31 : Récapitulatif des résultats de gestion	Page47
Tableau32 : Récapitulatif des bilans pathologiques et zootechnique	Page47

Liste des photos

- Photo1** : Situation géographique du site d'étude _____ page31
- Photo 2 et 3**: Centre chair (Complexe Avicole les ZIBAN) _____ page 33
- Photo4** : Bâtiment de poulet de chair _____ page 33
- Photo 5** : Mangeoires de démarrage et de croissance _____ page 34
- Photo 6** : Abreuvoirs de démarrage et de croissance _____ page 34
- Photo 7**: Lumière et Extracteurs _____ page 35
- Photo 8**: Mortalité hebdomadaire _____ page 43

Résumé :

Les audits d'élevage avicole et la mesure de la prévalence des coccidioses ont été effectués dans une région renommée chaude et sèche (W. Biskra) sur deux bandes d'un effectif global respectif de 74.000 et 48.000 sujets.

Bien que les bâtiments sont modernes et que, la majorité des paramètres d'élevage semble être maîtrisée, les indices de production n'atteignent pas les normes requises (respectivement 188 et 173 Vs 220). Les fortes densités (le double en phase de finition par rapport aux normes), le manque de matériel et surtout le manque d'hygiène, semblent être des causes pénalisantes.

Le complexe avicole, bien qu'indemne de coccidioses (S.L.M = 0), enregistre de forts taux de mortalité cumulée (respectivement 5% et 11,8%). Plusieurs facteurs de risque pourraient avoir une relation directe avec ces mortalités. Cela va du manque d'hygiène des couvoirs (0,6% et 0,4%), au stress de transport et de manipulation des poussins (0,6% et 0,9%), jusqu'à la mauvaise gestion de l'élevage (5% et 11,8%). Les autopsies pratiquées sur des animaux morts et sur les 15 sujets vivants pris au hasard, confirment l'impact du microbisme sur les contre performances zootechniques et sur l'origine des mortalités enregistrées.

Abstract:

Audits of poultry farming and the extent of the prevalence of coccidiosis were conducted in a region renowned hot and dry (W. Biskra) on two bands of a total workforce of 74,000 and 48,000 respective subjects.

Although the buildings are modern and, most breeding parameters seems to be controlled, the production indexes do not reach the required standards (respectively 188 and 173 vs. 220). High densities (twice in the finishing phase compared to standards), lack of equipment and especially the lack of hygiene, the causes appear to be disadvantageous.

The poultry complex, although without of coccidiosis (SLM = 0), recorded high rates of cumulative mortality (respectively 5% and 11.8%). Several risk factors may have a direct relationship with these mortalities. These range from lack of hygiene in hatcheries (0.6% and 0.4%), stress of transportation and handling of chicks (0.6% and 0.9%) are the most factors of the mismanagement of livestock (5% and 11.8%). The autopsies on dead animals and the 15 living subjects at random, confirm the impact of microbes on animal performance and cons about the origin of mortalities recorded.

تلخيص:

أجريت عمليات تدقيق تربية الدواجن ومدى انتشار الكوكسيديا في منطقة حارة وجافة (ولاية بسكرة) على دفعتين لمجموع إجمالي من 74000 الي 48000 صوص.
على الرغم من مباني العنابر حديثة، ومعظم شروط ومعالم تربية الدواجن تبدو متوفرة ومسيطر عليها ، فهارس الإنتاج لا تصل إلى المعايير المطلوبة (على التوالي 188 و 173 مقابل 220). كثافة عالية (الضعف في مرحلة النهائية مقارنة المعايير) ، ونقص المعدات ، وخصوصا انعدام النظافة ، أسباب تبدو غير مواتية.
مجمع الدواجن ، وعلى الرغم من انعدامه من الكوكسيديا ، سجل ارتفاع لمعدلات وفيات (5 ٪ و 11.8 ٪ على التوالي).
عدة عوامل قد تكون لها علاقة مباشرة مع هذه الوفيات. ابتداءا من انعدام النظافة في المفرخات (0.6 ٪ و 0.4 ٪) ، ضغط النقل والمناولة من الكتاكيت (0.6 ٪ و 0.9 ٪) الى غاية سوء إدارة تربية الدواجن (5 ٪ و 11.8 ٪). التشريح يجرى على العناصر الميتة تأخذ 15 عنصر حي عشوائيا، تأكيد تأثير الميكروبات على أداء الحيوانات و حول أصل الوفيات المسجلة.

INTRODUCTION

Depuis quelques années, l'Algérie marque une nette croissance dans sa production avicole puisqu'elle est classée troisième pays arabe producteur de viande blanche (13,9%) après l'Arabie saoudite (23,2%) et l'Égypte (16,7%).

Cependant, des techniques d'élevage peu développées, une mauvaise gestion et l'apparition de nouvelle réglementation comme l'interdiction des produits d'origine animale, la réduction progressive et à terme l'interdiction d'incorporation des anticoccidiens comme additifs alimentaires et la prohibition des antibiotiques comme facteurs de croissance conduisent à une augmentation des troubles digestifs en élevage des volailles. Ceci se traduit par une maîtrise plus difficile des coccidioses et de la flore digestive de type Gram positif conduisant à des pertes parfois très coûteuses.

Les coccidioses représentent, sans aucun doute, un des risques économiques les plus importants de l'aviculture. Ces maladies cosmopolites, qui lui coûtent des pertes financières considérables chaque année, sont causées par des protozoaires parasites de l'intestin, appartenant à l'ordre des *Eucoccidiorida*. Différentes espèces du genre *Eimeria* font peser une menace particulière sur les oiseaux domestiques, notamment, le poulet (*Gallus gallus domesticus*) (Euzéby J., 1987). Ces pertes sont estimées annuellement à l'échelle planétaire à environ un milliard de dollars par an (Naciri, 2003).

La présence des coccidies ne signifie pas coccidiose. L'apparition de la maladie dépend de nombreux facteurs liés au parasite, à l'hôte, à l'alimentation et à l'environnement. De plus, la gravité de l'infection est proportionnelle au nombre d'oocystes infectieux ingérés. (Naciri 2001).

Les oiseaux les plus sensibles sont surtout ceux dont l'état nutritionnel est faible, ou ceux qui sont atteints de maladies immunosuppressives telles que la maladie de Marek ou une infection de la bourse de Fabricius. (Naciri, 2003).

La bonne conduite d'élevage permet de limiter les problèmes mais ne sont pas suffisantes. La lutte contre les coccidioses est un problème en élevage de poulet de chair, des poulettes futures pondeuses, de dindes, quel que soit le type d'élevage. C'est aussi un problème en élevage de pintades, faisans et autre volailles ou gibiers. L'incorporation d'anticoccidien dans l'aliment est progressivement supplantée par la vaccination. Bien que cette dernière soit relativement dispendieuse, elle demeure sans conteste la meilleure voie pour éviter les problèmes de chimiorésistance et surtout de résidus dans les carcasses (Triki-Yamani, 2005).

L'objectif de ce travail est de :

- Evaluer les paramètres de gestion et de conduite d'élevage.
- Étudier la prévalence de la coccidiose en élevage du poulet de chair.
- Connaître le niveau d'infestation et d'essayer de comprendre quelles sont les limites de la prophylaxie systématique.
- Pour se faire, ce mémoire s'articulera sur trois parties :
 - Une première partie étudiera la conduite et les normes d'élevage du poulet de chair.
 - Une seconde partie fera une brève synthèse bibliographique sur la coccidiose aviaire.
 - Une troisième partie, exposera les résultats de mon étude expérimentale réalisée de Novembre 2009 à Avril 2010 au complexe avicole ZIBAN-EL-OUTAYA (Wilaya de Biskra).

I – PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 1 : APPAREIL DIGESTIF DU POULET

Introduction :

Quelle que soit l'espèce aviaire, l'appareil digestif, qui est relativement court, apparaît très adapté pour transformer des aliments concentrés en éléments nutritifs. La grande rapidité de transit digestif (une dizaine d'heures) implique une grande efficacité de la digestion. (LARBIER M. et LECLERQ B.1992)

1. SPECIFICITE DE L'APPAREIL DIGESTIF DE LA POULE

Par rapport à ceux des mammifères (monogastriques, ruminants, carnivores) l'appareil digestif des oiseaux se distingue globalement par :

- La présence d'un bec remplaçant les lèvres des mammifères.
- L'existence de deux estomacs successifs et distincts (proventricule et gésier)
- Le cloaque dans lequel aboutit à la fois le rectum, les voies urinaires et génitales.

Les Gallinacées (poules) et Galliformes (dindons, pintades, faisans et cailles) ont des appareils digestifs tout à fait semblables. Chez les colombiformes (pigeon), le jabot sécrète une substance nutritive pour le jeune (le « lait »), la vésicule biliaire est inexistante et les caeca sont très peu importants. (LARBIER M et LECLERQ B.1992)

2. DESCRIPTION DU SYSTEME DIGESTIF DU POULET

2.1 Cavité buccale :

Elle ne possède ni lèvres ni dents. Le bec est constitué de deux étuis cornés qui recouvrent les mandibules. L'absence du voile du palais et de l'épiglotte fait que la bouche et le pharynx forment une cavité unique souvent appelée « bucco-pharynx ».

La langue à la forme d'un triangle très étroit comportant peu des muscles intrinsèques.

L'appareil hyoïde au quel elle est attachée lui confère une grande mobilité.

Deux fentes palatines : l'une antérieure, permet la communication avec les fosses nasales, et l'autre postérieure est en relation avec la trompe d'Eustache.

Les glandes salivaires sont nombreuses : les glandes de la l'angle buccales (sous l'arcade zygomatique) ; les glandes sublinguales (sous la pointe de la langue) ; les glandes maxillaires (placées contre les bords du maxillaire inférieur). (LARBIER M. et LECLERQ B., 1992)

2.2 Œsophage :

Compris entre le pharynx et le pro ventricule, l'œsophage peut être considéré comme un tube très dilatable comprenant deux parties : l'une cervicale (accolée à la trachée et l'autre intra thoracique placée au dessus du cœur. La muqueuse est riche en glandes ramifiées à mucus et revêtue d'un épithélium stratifié à cellules plates. La musculature comprend trois plans de fibres musculaires ; de l'extérieur vers l'intérieur on a des fibres : longitudinales, des circulaires et en fin des longitudinales peu abondante. (LARBIER M. et LECLERQ B.1992)

2.3 Jabot :

C'est un élargissement de l'œsophage en forme de réservoir situé à la base du cou, au ras de l'entrée de la poitrine. Il se présente chez la poule sous forme très extensible qui adhère dans sa partie ventrale à la peau et aux muscles sous cutané du cou (ALAMARGOT. J.1982)

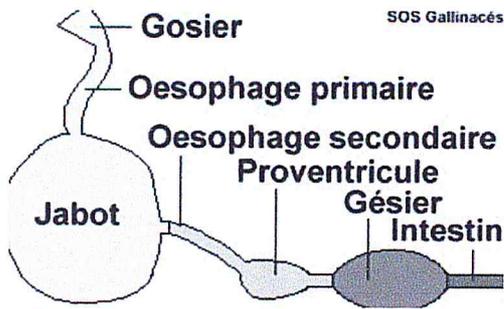


Figure1 : Schéma de l'appareil digestif du poulet(3)

2.4 Estomac :

Il est divisée en deux parties : glandulaire et musculaire (a, b)

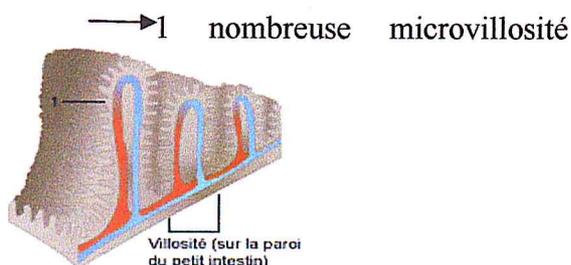
a) Ventricule succenturié

Le proventricule est situé légèrement à gauche dans la cavité abdominale, ventralement à l'aorte et, dorsalement au foie qui l'enveloppe partiellement. C'est un renflement fusiforme (de 3 cm de long en moyenne chez la Poule) dont la muqueuse est très riche en glandes à mucus. La paroi interne très épaisse, est formée de lobules dont chacun constitue une glande composée radialement à l'axe de l'organe. Ces glandes en tube se jettent dans un canal commun à plusieurs glandes et se déverse dans la lumière du pro ventricule. La paroi du ventricule des carnivores et des piscivores est moins épaisse et plus riche en fibres musculaires et élastiques. Elle est alors très extensible. Le transit des aliments ne dure que quelques minutes dans le proventricule. (ALAMARGOT. J.1982)

b) Gésier :

Le gésier est l'organe compact le plus volumineux de la poule (6 à 8 cm de long, avec un poids d'environ 50 g vide et 100 g plein). Il est situé légèrement à gauche dans la cavité abdominale, partiellement coiffé par le foie sur son bord crâniale. Il est facilement palpable au travers de la paroi abdominale. De forme sphéroïde, il est en communication crânialement avec le proventricule et crânio-médialement avec le duodénum. Sa cavité est sacculaire. Il est très musculueux chez les granivores (Poule) et chez les herbivores (Oie). Ses deux muscles principaux s'unissent de chaque coté de l'organe par deux surfaces tendineuses nacrées : les centres tendineux. Les muscles sont peu développés chez les frugivores, les carnivores et les piscivores. L'estomac est alors extensible. Le gésier est rattaché au sternum et à la paroi abdominale par le ligament ventral ou mésentère ventral, au foie par le ligament gastro-hépatique et à la paroi dorsale de l'abdomen par le mésogaster. Il partage longitudinalement la cavité abdominale en deux compartiments ce qui lui a valu parfois le nom « diaphragme vertical ». (ALAMARGOT. J.1982)

2.5 Intestins :



Capillaires sanguins et lymphatiques

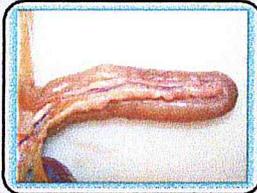
Figure 2 : Villosité sur la paroi de l'intestin

a) Intestin grêle :

Chez le poulet adulte, la longueur totale de l'intestin grêle est d'environ 120cm, que l'on divise en trois parties qui ne présente pas de différences structurelles notables :

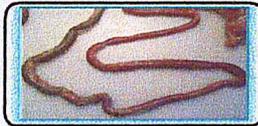
- Paroi est garnie de villosités dont la surface est tapissée de microvillosités ;
- Villosités sont des digitations irriguées par de nombreux capillaires sanguins et par des capillaires lymphatiques modifiés ;
- Microvillosités sont des minuscules projections à la surface des villosités.

1 - Duodénum



- Long de 24 cm.
- Forme d'un "U" dont les branches recourbées contre le gésier englobent le pancréas.
- Epithélium recouvert par une lame cornée se transforme en une muqueuse comprenant des glandes torsadées avec villosités entre de grandes cellules muqueuses tubulaires.
- Canaux cholédoques et pancréatiques débouchent à la partie terminale de la branche ascendante de duodénum. (M. LARBIER et B. LECLERQ 1992)

2-Jéjunum:



- Long de 85 à 20 cm, et calibre = 0.6 à 1.0cm.
- Divisé en deux parties: proximale, plus importante (Tractus de Meckel.), distale, l'anse supraduodénale. (ALAMARGOT. J.1982)

3 - Ileon:

- Court (13 à 18 cm) et rectiligne, son diamètre est de 0.7_1.0cm. (ALAMARGOT. J.1982)

b) Gros intestin

Caecum:



- Sac qui débouche dans le tube intestinal à la jonction de l'iléon et du rectum au niveau d'une valvule iléocæcale.
- Toujours paires, accolés à la partie terminale de l'iléon par un méso.
- En rapport ventralement avec l'anse duodénale et dorsalement avec la portion moyenne de l'iléon.
- Bien développés chez la Poule. (ALAMARGOT. J.1982)

Figure 3 : Différentes portions intestinales

2.6 Cloaque :

Le rectum fait suite à l'iléon et débouche dans le cloaque. Le diamètre du rectum est à peine plus grand que celui de l'iléon. A l'inverse des mammifères, le rectum des oiseaux présente des villosités. Le rectum réabsorbe l'eau de son contenu (fèces et urines). (ALAMARGOT. J.1982). Il est divisé en trois parties :

A. Coprodéum : Il est large et collecte les excréments, c'est une dilatation minale du rectum, la portion la plus crâniale du cloaque.(ALAMARGOT. J.1982)

B. Urodéum : Il est plus petit, c'est le segment moyen du cloaque. Il reçoit les conduits génitaux et urinaires, dans sa paroi dorsale débouchent les deux uretères. Ainsi que les deux canaux déférents chez les mâles ou l'oviducte chez les femelles.(ALAMARGOT. J.1982)

C. Proctodéum : Résulte d'une dépression de l'ectoderme embryonnaire et s'ouvre à l'extérieur par l'anus C'est le segment caudal du cloaque.(ALAMARGOT. J.1982)

Figure 4 : Différentes portions rectales

2.7 Organes annexes :

a) Pancréas :

Le suc pancréatique se déverse dans le duodénum par deux ou trois canaux qui s'abouchent au même niveau que les canaux hépatiques.

b) Foie :

Les deux lobes déversent la bile, par deux conduits séparés. Le canal du lobe gauche (canal hépatique gauche) s'abouche directement dans l'intestin. Le canal du lobe droit (canal hépatique droit) se renfle d'abord en vésicule biliaire (sauf chez le Pigeon, certains Perroquets et l'Autriche) avant de se jeter dans le duodénum. (ALAMARGOT. J.1982)

CHAPITRE 2 : CONDUITE D'ELEVAGE

1. AVANT L'ARRIVEE DES POUSSINS

Une règle d'or de l'élevage, c'est la pratique de la bande unique : un seul âge et une seule espèce par ferme de façon à respecter le système « *Tout plein-tout vide* ».

Le choix du site de la ferme et la conception des bâtiments viseront à préserver au maximum l'élevage de toute source de contamination. La protection sera renforcée par la mise en place de barrières sanitaires.

Un vestiaire sera installé à l'entrée d'élevage. Il devra être utilisé par toute personne pénétrant dans le site (changement de tenue). (2)

1.1 Bâtiment :

a) Implantation :

Le choix technique d'un site adapté considère notamment les mouvements d'air et l'humidité. Ainsi, l'implantation dans une vallée peut correspondre à de l'humidité et/ou à une insuffisance de renouvellement d'air en ventilation naturelle, surtout en période chaude. L'insuffisance de renouvellement peut aussi être la résultante de tout autre obstacle au mouvement de l'air (une autre construction par exemple). A l'opposé, l'implantation sur une colline peut causer un excès d'entrée d'air du côté des vents dominants. Pour les bâtiments à ventilation naturelle (non forcée), dans nos régions, il est souhaitable d'éviter le balayage transversal à cause des mouvements d'air excessifs. Avec un bâtiment à lanterneau, il faut écarter l'implantation pignon plein vent pour éviter le refoulement de l'air par le lanterneau. Un compromis consiste à orienter l'axe longitudinal du bâtiment dans une limite de 30 à 45 degrés de part et d'autre de la perpendiculaire aux vents dominants. L'implantation considère également les aspects paysagers. (JAQUET M., 2007)

b) Conception :

Elle doit permettre le maintien d'une bonne ambiance.

Il doit rendre facile et efficace les différentes opérations visant l'hygiène et la désinfection.

c) Isolation :

Pour cela, toutes les parois du bâtiment seront isolées. Le bon isolant présent, outre une bonne résistance aux transferts caloriques, 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. Les murs sont généralement constitués de panneaux sandwich : une couche isolante entre 2 surfaces (fibrociment ou autre). (JAQUET M., 2007)

On veillera aussi à assurer l'étanchéité du bâtiment de manière à limiter les entrées d'air parasites dans l'aire de vie des volailles. Une étanchéité correcte est nécessaire pour une bonne ventilation dynamique. En outre, toute fuite d'air en dessous de 1,80 m de hauteur est particulièrement dangereuse pour les poussins. Il existe une dépression à l'intérieur du bâtiment, particulièrement en ventilation dynamique, avec ventilateurs extracteurs. Cette

dépression assure une bonne ventilation. Si des entrées d'air anarchiques existent, elles diminuent la dépression et la ventilation ne s'effectue pas de manière optimale.

L'air froid entrant tombe directement sur les animaux avant d'être réchauffé. (JAQUET M. 2007)

d) Ventilation :

Objectifs :

- Fournir l'oxygène nécessaire ;
- Evacuer l'air vicié par des gaz produits au niveau de la litière : NH_3 , CO_2 , H_2S ;
- Evacuer la vapeur d'eau de la respiration des animaux et l'eau des fèces ;
- Eliminer les poussières
- Extraire la chaleur excédentaire.

Deux conceptions de la ventilation se rencontrent :

- Ventilation dynamique, avec extraction latérale (mono-latérale, bilatérale ou pignon) ou haute (dans des cheminées en toiture). L'admission d'air se faisant par des ouvertures réglables (clapets) sur les parois latérales
- Ventilation naturelle qui utilise les phénomènes physiques qui régissent le déplacement des masses d'air. Elle est largement usitée en production alternative de poulets (qualité différenciée). (JAQUET M., 2007)

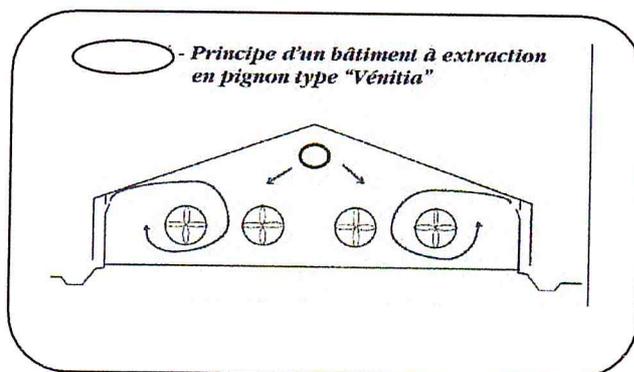


Figure 5 : Ventilation dynamique

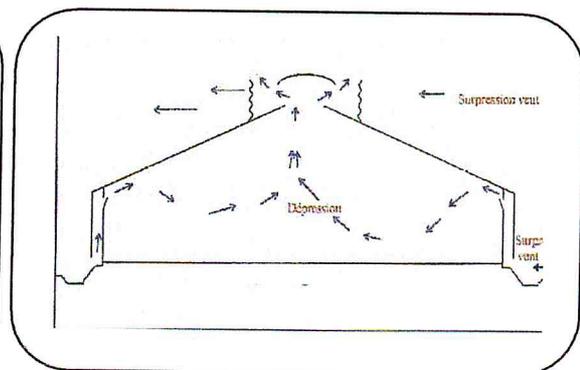


Figure 6 : Ventilation naturelle

1.2 Equipement :

a) Installation lumineuse :

Que ce soit en bâtiment obscur ou en complément de la lumière naturelle, il faut une bonne installation lumineuse. Les tubes fluorescents (néons) ont un meilleur rendement que les lampes à incandescence. (MICHEL.JAQUET 2007)

b) Dispositif de chauffage :

Deux options sont le plus souvent utilisées : les aérothermes (canons à chaleur) ou les radiants.

- Aérothermes demandent un réglage précis, pour une température d'ambiance. Puissance de chauffe : 100 à 150 watts/m² et capacité des ventilateurs : de 2.000 à 5.000 m³/heure. Les aérothermes ont l'avantage d'être peu encombrants et d'un entretien réduit
- Radiants sont nettement plus courants (et préconisés) en production de poulets de qualité différenciée. Norme : 1 radiant de 1.400 kcals pour 650 poussins ou 1 radiant de 3.000 Kcal pour 800 poussins. Les radiants sont accrochés à 120 - 150 cm du sol, de manière à avoir 38 à 40 °C à leur aplomb. Ils sont légèrement inclinés pour augmenter la surface de chauffe et offrir aux poussins une zone de confort de température entre 28 - 40 °C. Les filtres des radiants doivent être nettoyés fréquemment. (JAQUET M., 2007)

c) Abreuvoirs :

Le dispositif d'abreuvement comprend une cuve basse pression avec un flotteur. Elle est placée dans le local technique et permet en cas de besoin d'appliquer un traitement thérapeutique par l'eau de boisson. Cette cuve alimente des canalisations en PVC qui conduisent à des abreuvoirs dont il existe différents modèles :

L'abreuvoir circulaire encore appelé «plasson». Cup ou mini drink, 1 pour 100 animaux ; tétine ou «nippel» avec ou sans coupelle de récupération. Le modèle tétine est le plus couramment utilisée. Dans ce cas, on compte 1 tétine pour 13 animaux (JAQUET M.2007)



Figure 7 : Abreuvoirs circulaires



Figure 8 : Mangeoires automatique

d) Mangeoires :

L'alimentation est pratiquement toujours automatisée. On compte alors une assiette pour 70 animaux. (Lorsque l'alimentation est manuelle, la norme est d'une trémie (20 kg) pour 60 animaux) (JAQUET M., 2007)

e) Normes d'équipement :

Les normes sont fixées pour des bâtiments dont la conception et la réalisation sont conformes et assurent aux animaux les meilleures conditions d'élevage, c'est-à-dire :

- Isolation thermique.
- Maitrise sanitaire.
- Maitrise d'ambiance.

Dans certains pays, les réglementations locales peuvent imposer d'autres standards que ceux montrés ci-dessous :

Tableaux 1 : Normes d'équipement des bâtiments d'élevage(2)

	Zone tempérée	Zone chaude
Chauffage	Localisé : 3500 w/700 - 800 poussins Ambiance : 80 – 100w/m ² 4 sondes de température /1000 m ² asservie à la ventilation.	Localisé : 1400w/600 – 700 poussins
Abreuvement	Abreuvoirs : Ronds : 1/100 poussins Linéaires : 2cm/tété Pipettes : 1/10 – 15 poussins	Abreuvoirs : Ronds : 1/60 poussins Linéaires : 3cm/tété Pipettes : 1/6 – 10poussins
Alimentation	Chaine : 15m/1000poussins Assiettes : 1/60 – 70 poussins	Chaine : 25m/1000poussins Assiettes : 1/40 – 50 poussins
Eclairage	Incandescence : 5w/m ² Fluorescence : 60 lux Contrôle de l'intensité lumineuse : variateur d'intensité ; programme lumineux	
Ventilation	Dynamique : 6 m ³ /kg poids vif/h Statique : Adapter la densité aux conditions climatiques	Ventilation tunnel : Vitesse d'air : 2m/seconde Statique : Adapter la densité aux conditions climatiques
Refroidissement	Nébulisation pour 1000m ² : Haute pression : 600 litres d'eau /heure Pression : 110 – 120 bars Buses : 60 buses Pad cooling de 10 cm d'épaisseur : - Pour 10000m ³ /heure 1,5 – 5 m ² - Vitesse minimum de l'air à la sortie du pad : 1,2 m/s	

1.3 Propreté :

La réussite d'un lot de poulets va dépendre de la préparation du bâtiment à la réception des poussins. après le vide sanitaire l'ensemble de la laitière et du matériel doit être remis en place 3 jours avant l'arrivée des poussins.

a) Vide sanitaire :

La réussite d'une bande de poulet commence dès le départ de la bande précédente et va dépendre :

- Nettoyage (éliminer de 80 à 90% des bactéries)
- Désinfection
- Désinsectisation et de la dératisation
- Barrières sanitaires mises en place
- Duré de vide sanitaire

b) Litière :

La litière isole le poussin du contact avec le sol et absorbe l'humidité des fèces qui sera ensuite évacuée par la ventilation. Une bonne litière est sèche, saine, peu fermentescible, souple, absorbante, isolante et épaisse.

Plusieurs substrats sont utilisés :

- Paille hachée ;
- Copeaux de bois dépoussiérés et non traités
- Anas de lin.

Chaque matériau a un pouvoir absorbant qui lui est propre. La litière doit avoir de l'ordre de 6 à 10 cm d'épaisseur. (JAQUET M., 2007)

1.4 Préchauffage du bâtiment :

Le bâtiment doit être chauffé 36 à 48 heures avant l'arrivée des poussins, en tous cas en hiver. En été, lorsque les conditions atmosphériques sont favorables, 24 heures 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 :

- Eviter une concentration de CO et CO₂ néfaste ;
- Eliminer les résidus de produits de désinfection (JAQUET M., 2007)



Figure 9 : Intérieur d'un bâtiment d'élevage avicole

1.5 Désinfection finale :

Lorsque l'ensemble du matériel est mis en place et que la température atteint 25 - 28 °C, on peut procéder à la désinfection finale. Elles doivent avoir lieu 24 heures avant l'arrivée des poussins. Le bâtiment doit être ventilé pour évacuer les gaz de désinfection et les gaz de combustion du chauffage (au minimum 500m³/heure pour 1000m²).

Désinfection :

- Par thermo-nébulisation.
- Par vapeur du formol(2)

1.6 Paramètres d'ambiance :

Température ↔ Hygrométrie ↔ Ventilation ↔ Vitesse d'aire

a) Température :

La température d'ambiance n'a de signification que si elle est mesurée au niveau du poussin et dans son aire de vie.

La position des poussins par rapport au point de chauffage est la principale indication

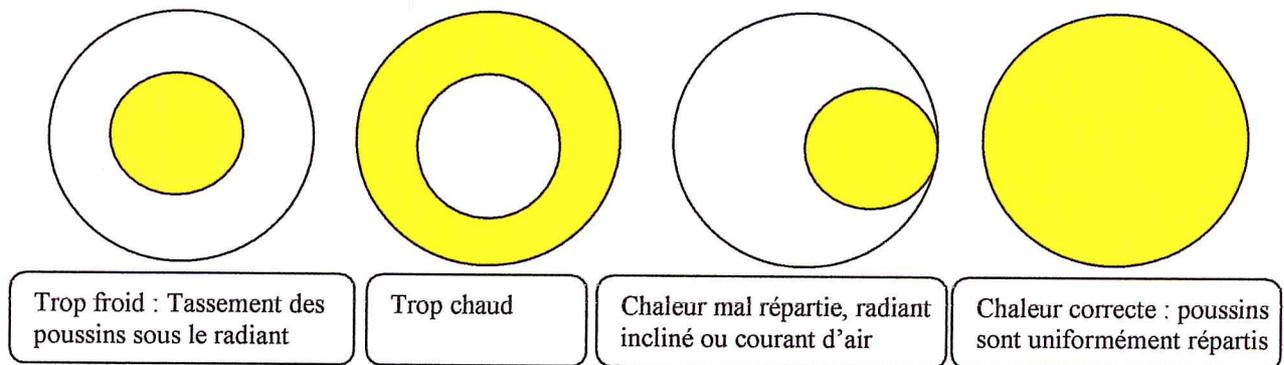


Figure 10 : Position des poussins par rapport au point de chauffage (JAQUET M., 2007)

Lorsque le chauffage est correct, la répartition est homogène, il y a activé des poussins aux points d'alimentation et d'abreuvement.

b) Hygrométrie :

L'hygrométrie, ou humidité relative de l'air se définit comme étant la mesure de l'humidité de l'air qui correspond au rapport entre le poids de la valeur d'eau contenu dans l'air et le poids de vapeur d'eau maximum que cet air pourrait contenir à la même température.

L'humidité de l'air est une donnée importante qui influe sur la zone de neutralité thermique donc intervient sur le confort des animaux. Dans des conditions de neutralité thermique ou chaudes, la température effectivement vécue par les animaux augmente lorsque l'humidité relative est élevée ; l'inverse pour les températures faibles.

c) Ventilation :

La capacité de ventilation est déterminée par les besoins de renouvellement d'air, exprimés en m³/kg vif/h. Ces besoins peuvent varier de 0,1 à 6 m³/kg vif/h. Ils sont fonction des critères Physico-chimiques qui composent l'ambiance : Chaleur ; Humidité ; Ammoniac ; Gaz carbonique ; Oxygène.

Composantes de l'ambiance :

Différentes variables composent la qualité de l'air ambiant au niveau de la zone de vie des oiseaux. La gestion de ces variables est toujours la résultante du meilleur compromis possible obtenu par l'éleveur en fonction notamment des conditions climatiques.

(Source : L'aviculture française (1987))

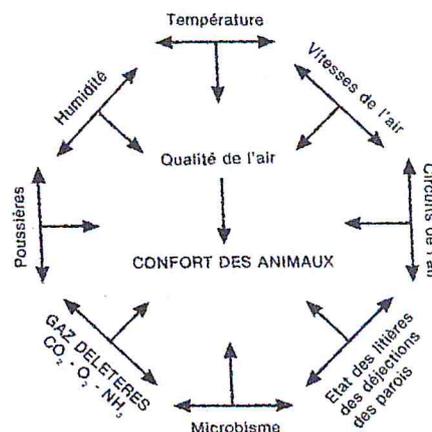


Figure 11 : Composantes d'ambiance (JAQUET M., 2007)

2. ALIMENTATION

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

- Respect du plan d'alimentation ; phases de démarrage, croissance, finition ;
- Adaptation permanente du matériel à la croissance des animaux, pour éviter le gaspillage.

Effet de l'alimentation sur les coccidioses chez le poulet :

De très nombreux composants alimentaires ainsi que des modes d'alimentation agissent donc via différents mécanismes sur le développement des coccidioses (figure 3).

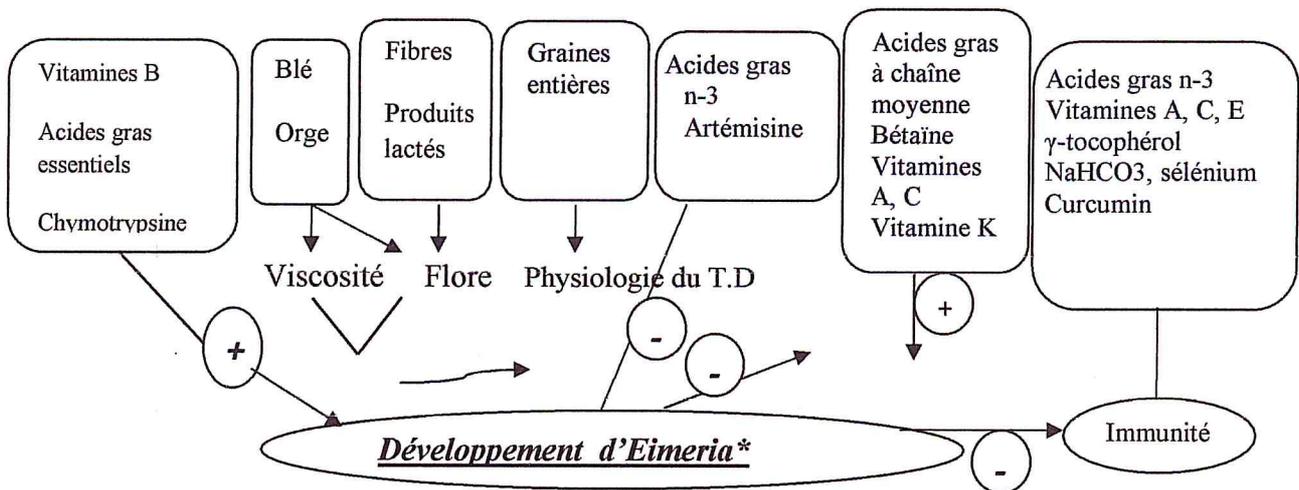


Figure 12 : Etat des connaissances actuelles sur l'effet de l'alimentation sur le développement des coccidies du genre Eimeria chez le poulet (CREVIEU-GABRIEL I., NACIRI M., 2001.)

(* Différentes espèces ne sont pas forcément toutes concernées/ (+) : Action favorable, (-) : Action défavorable).

CHAPITRE 3 : LA COCCIDIOSE

1. ETUDES DES PARASITES

Les coccidies sont des protozoaires parasites obligatoires à cycle de développement direct et à tropisme digestif. Les coccidies du genre *Eimeria* sont strictement spécifiques et ne peuvent se développer qu'en présence de poulets. (REPERANT J.M.1998).

1.1 Systématique :

La classification des coccidies est encore un sujet de controverse débattu depuis plus de 50 ans. De nombreuses classifications ont été proposées mais aucune n'a été validée officiellement. (EUZEBY, 1987 ; CAVALIER-SMITH T, 1998 ; MOLINIER, 2003). La classification traditionnelle, reprise ci-après, est acceptée par de nombreux auteurs :

Tableau 2 : Taxonomie d'*Eimeria* (RUFF et col, 1977 ; LEVINE, 1980 ; KREIER et col., 1987).

Règne	Protistes	- Etres vivants, mobiles, unicellulaires
Embranchement	Protozoa	- Sans chloroplaste ni vacuole ni paroi. - Multiplication asexuée et reproduction sexuée.
Sous-embranchement	Apicomplexa	- Parasites intracellulaires obligatoires. - Pas d'organites locomoteurs/ Spores simples contiennent un ou plusieurs sporozoites dont les stades invasifs ont une ultrastructure complexe au niveau du pôle apical de la cellule.
Classe	Sporozoasida	- Absence de flagelles chez les sporozoites.
Sous-classe	Coccidiasina	- Localisation intracellulaire, hôtes vertébrés, reproduction par fusion des noyaux des gamètes.
Ordre	Eucoccidiorida	- Multiplication asexuée par mérogonie, fusion longitudinale ou endogénie.
Sous ordre	Eimeriorina	- Gamogonie dans les cellules épithéliales. - Microgamontes produisant de nombreux microgamètes bi ou triflagellés. - Pas de syzygie (microgamètes et macrogamètes se forment dans des cellules différentes).
Famille	Eimeriidae	- Cycle est momoxène avec un développement à l'intérieure des cellules épithéliales. - Sporulation est exogène.
Genre	<i>Eimeria</i>	- Oocyste sporulés contient 4 sporocystes renfermant chacun 2 sporozoites.
Espèce	1/ <i>E. tenella</i> 2/ <i>E. necatrix</i> 3/ <i>E. brunetti</i> 4/ <i>E. maxima</i> 5/ <i>E. acervulina</i> 6/ <i>E. mitis</i> 7/ <i>E. praecox</i> 8/ <i>E. hagani</i> 9/ <i>E. mivati</i>	- Caecum. - Parties moyenne de l'intestin grêle. - Jéjunum. - Partie moyenne - Duodénum, premier tiers du grêle. - Premier moitié du grêle. - Duodénum. - Duodénum. - Duodénum et grêle.

1.2 Cycle de développement :

Le développement implique 2 phases : exogène et endogène. (CONWAY D.P, 2006)

a) Développement exogène :

L'oocyste rejeté sur le sol ne peut survivre et, acquérir sa capacité infectante, qu'après sporulation ou sporogonie. Les oocystes sporulés (figure 3.2) contiennent 4 sporocystes. Chaque sporocyste contient 2 sporozoïtes. L'oocyste sporulé est présent dans la litière du fait de sa grande résistance dans un milieu favorable. Puis, au sein de la nouvelle bande introduite, le parasite se multipliera, sera excrété et pourra contaminer tout le parquet. (CONWAY D.P.2006). Les conditions du milieu extérieur doivent être favorables, c'est à dire avec:

- Humidité relative >70%. En milieu sec les oocystes n'évoluent pas et succombent rapidement (HAMMOND DT, 1973).
- Température assez élevée, l'optimum se situe aux alentours de 28°C (EDGAR, 1954).
- Présence d'oxygène obligatoire, ce qui explique que la sporogonie ne commence pas dans l'intestin (YVORE et coll., 1972). En l'absence d'oxygène, l'oocyste demeure sous forme non sporulé. Les poulets, en grattant, en permettent l'aération. Une litière permanente, entassée non aérée, est néfaste pour les oocystes (HORTON-SMITH C et coll., 1954).

b) Développement endogène :

L'infection se produit quand un poulet sensible ingère des oocystes sporulés issus de son environnement. Les sporozoïtes sont libérés par des moyens mécaniques et des actions biochimiques dans le tube digestif du poulet. Ils envahissent les cellules épithéliales (Figure 3.3) dans une zone spécifique de l'intestin ou des caeca en fonction de l'espèce. En entrant dans la cellule-hôte, le sporozoïte se transforme en 12 à 48 heures en trophozoïte. Ce dernier commence à grandir, et le noyau se divise par un processus de plusieurs divisions asexuées connues sous le nom schizogonie (mérogonie) (figure 3.4). La rupture du schizonte (jour 3), libère les mérozoïtes. Ces derniers peuvent envahir d'autres cellules épithéliales et répéter le processus de développement par l'intermédiaire du trophozoïte (figure 3.5). Le mérozoïte de 2ème génération peut à nouveau pénétrer dans d'autres cellules épithéliales de l'hôte. Certains ou tous, peuvent passer par une 3ème schizogonie, avant la formation des gamètes mâles (microgamétocytes) ou femelles (macrogamétocytes) (Figures 3.6 et 3.7). Les gamétocytes mâles à maturité se rupturent et, libèrent un grand nombre de microgamètes biflagellés. Le macrogamétocyte forme un macrogamète. Un épaissement de la paroi se forme autour du macrogamète, formant un zygote lorsque le macrogamète est fécondé par un microgamète. Cette étape aboutit à la formation de l'oocyste jeune ou immature. Le période prépatente varie en fonction de chaque espèce, du temps requis pour chaque schizogonie et, de leur nombre. Les oocystes à maturité, rupturent la cellule-hôte et sortent de l'oiseau dans les excréments. Sous des conditions environnementales adéquates, 4 sporocystes, contenant chacun 2 sporozoïtes, sont formés dans l'oocyste après environ 24 heures.(CONWAY D.P,2006)

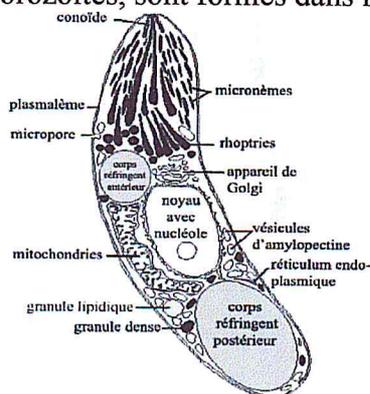


Figure 13 : Morphologie du sporozoïte (Détails à la microscopie électronique - 10µ)

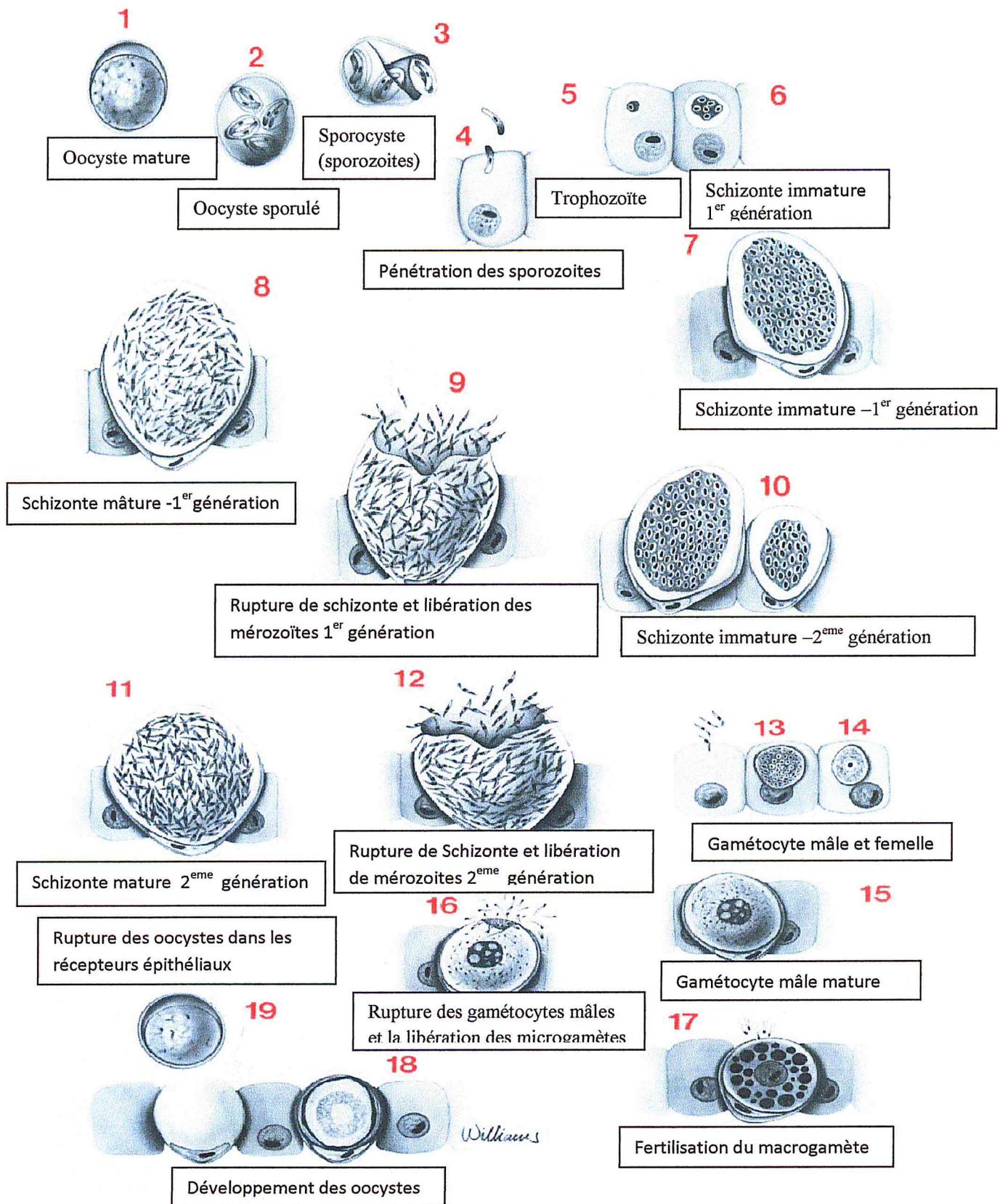


Figure14 : Cycle évolutif d'*Eimeria spp* chez les poulets (CONWAY D.P, 2006)

c) Caractéristique du cycle des coccidies :

Tableau 3 : Caractéristique du cycle des coccidies (HORTON-SMITH C ET COLL 1954)

Espèces	Localisation Hôte	Période prépatente	Taille oocyste(μ)	Nombre Schizogonie
<i>E. tenella</i>	Caecum	132 H	23 x 19	< 3
<i>E. necatrix</i>	Schizogonie (I.G), Gamétogonie (cæca)	138 H	20 x 17	3
<i>E. maxima</i>	Jéjunum et iléum	120 H	30x21	2
<i>E. acervulina</i>	Duodénum et 1er tiers du grêle	89 H	16x13	4
<i>E. brunetti</i>	1 ^{ère} Schizogonie (I.G), 2ème et Gamétogonie (cæca)	120H	25x19	2
<i>E. mitis</i>	1ère moitié du grêle	91H	16x15	
<i>E. praecox</i>	Duodénum	84H	21x17	3-4
<i>E. hagani</i>	Duodénum	7 jours	19x17	
<i>E. mivati</i>	Duodénum et I.G	4-5 jours	16x13	4

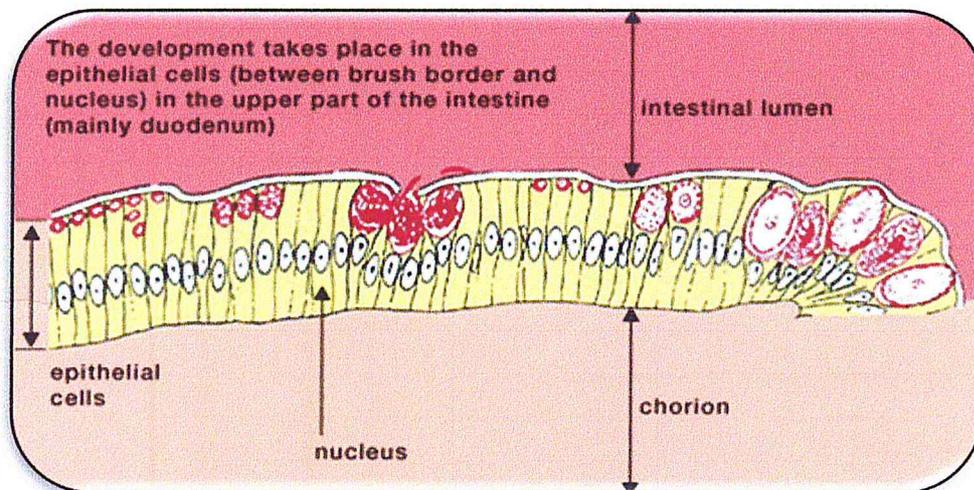


Figure 15: Cycle de développement d'*Eimeria acervulina* (1)

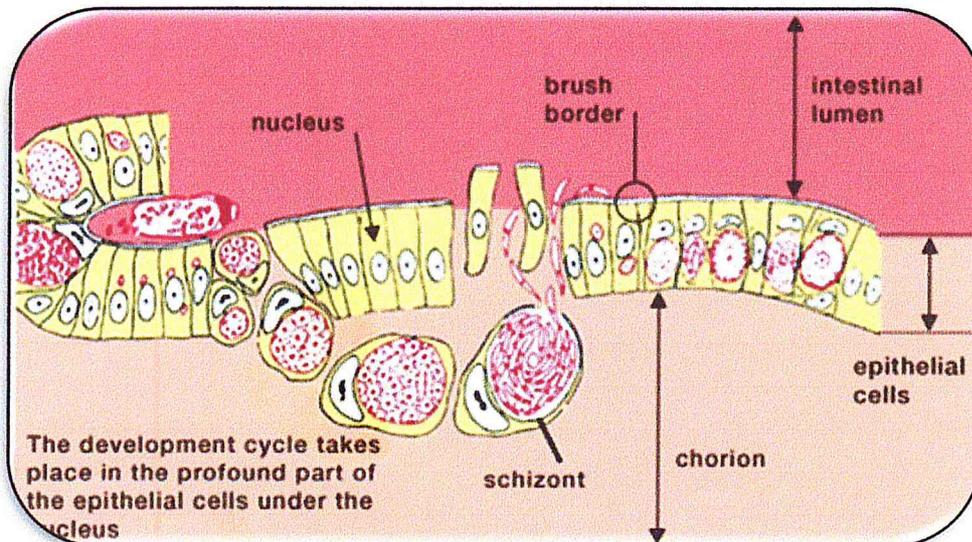


Figure16 : Cycle de développement d'*Eimeria tenella* (1)

2. EPIDEMIOLOGIE

2.1 Epidémiologie descriptive :

a) Importance :

La coccidiose est une infection ayant d'importantes répercussions économiques : elle provoque soit de la mortalité soit une forme sub-clinique avec une baisse du rendement et de la qualité. On estime que la coccidiose représente 17% des pertes en élevage industriel (CHERMETTE et coll., 1992). Le coût annuel dans le monde de cette maladie est de 800 millions de dollars (WILLIAMS, 1998).

b) Répartition géographique :

La coccidiose sévit dans tous les pays d'élevage, et aucun cheptel n'est indemne. Autrefois on la trouvait essentiellement dans les pays chauds et humides, où les facteurs climatiques favorisent l'évolution et la survie des parasites. Aujourd'hui l'épidémiologie a changé et la coccidiose se répand dans les zones froides et sèches grâce au microclimat créé par l'élevage industriel. On trouvera donc deux grands types épidémiologiques correspondant aux deux grands types d'élevage avicole :

- Dans les élevages fermiers, en alimentation traditionnelle, c'est une maladie surtout estivale frappant les jeunes poulets âgés de quelques semaines ;
- Dans les élevages industriels, recevant des aliments coccidiosatiques, elle se développe surtout au stade de finition.

c) Espèces affectées :

Les coccidies du genre *Eimeria* sont étroitement spécifiques. La coccidiose de la poule ne touche donc que cette espèce. Les coccidies ne sont pathogènes que pour des individus appartenant à des espèces animales bien déterminées, en fonction de telle ou telle espèce de parasites. 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. (EUZEBY, 1973).

2.2 Epidémiologie analytique :

Les poulets infestés sont excréteurs, après la période prépatente. Dans les formes graves, la maladie peut se déclarer avant l'excrétion. Les matières virulentes sont les matières fécales contenant des oocystes sporulés. Dans les conditions optimales, les oocystes deviennent infectants après un délai de 48 heures après excrétion.

3. MODALITE DE CONTAMINATION

Les parasites peuvent être disséminés de nombreuses façons : par les animaux parasités ; par des animaux non réceptifs qui, ayant ingéré des oocystes, évacuent intacts ; par l'homme, pouvant véhiculer sur ses chaussures des débris de litière ou des fèces contaminés ; par l'intervention d'insectes coprophages.

La contamination est toujours horizontale et per os, à partir d'aliments ou d'eau souillés.

La pérennité de la contamination est assurée par la grande résistance de l'oocyste dans un milieu favorable. Puis au sein de la nouvelle bande introduite, au contact d'un animal réceptif le parasite se multipliera, sera excrété en grand nombre et pourra contaminer tout le parquet.

4. FACTEURS DE RECEPTIVITE

La sensibilité dépend de plusieurs facteurs :

4.1 Facteurs intrinsèques :

- a) Race : il est connu que certaines races de poulets sont résistantes à la coccidiose et qu'on peut les sélectionner génétiquement.
- b) Age : La coccidiose est rare entre les environs des 20 à 27^{ème} jours. Des poussins issus de la mère infectée semblent présenter une immunité partielle à 4 jours mais sont à nouveau réceptifs à 8 jours avant l'âge de trois semaines. Plus de la moitié des cas sont observés entre 4-12 semaines. (LILLEHOJ, 1988).
- c) Immunité : déterminé par des infections antérieures permettra de limiter une nouvelle infection. Tous les poulets ayant été infectés une fois excrètent moins d'oocystes à la seconde inoculation (CARON, 1997).
- d) Etat de santé : joue un grand rôle dans la sensibilité des animaux. La présence de maladies intercurrentes diminue considérablement la résistance.

4.2 Facteurs extrinsèques :

- a) Conditions d'élevage : jouent un rôle dans le maintien de l'équilibre entre l'hôte et son parasite (NACIRI et coll. 1982a).
- b) Conditions d'ambiance peuvent agir sur la réponse au parasitisme : une température élevée semble diminuer les manifestations pathogènes : cela serait lié à une augmentation de la température corporelle des animaux, défavorable, au bon développement des parasites (ANDERSON et coll., 1976).
- c) Humidité : est un facteur difficile à maîtriser : la déshydratation diminue la résistance. Il faut donc maintenir un bon taux d'hygrométrie, mais en veillant à ne pas trop favoriser la sporulation.
- d) Stress : pourrait augmenter, dans certaines conditions, la résistance à l'infection. En effet, la cascade hormonale et neuronale induite agit sur l'immunité (BANFIELD et coll., 1998).

4.3 Facteurs liés aux coccidies :

- Espèce : Toutes les espèces n'ont pas le même pouvoir pathogène : *Eimeria tenella* et *E. necatrix* sont les plus pathogènes.
- Quantité : La dose d'oocyste sporulés ingérés, et du rythme d'absorption, les coccidies les moins pathogènes peuvent être à l'origine d'une coccidiose clinique si la dose ingérée est très importante ou si la fréquence d'ingestion des oocystes est importante.

5. PATHOGENIE

Les coccidies ont un impact très varié sur l'organisme. Elles ont tout d'abord une action spoliatrice et traumatique, par destruction des cellules parasitées. Elles ont aussi des répercussions sur les sécrétions enzymatiques et sur le péristaltisme. Elles engendrent enfin une réaction inflammatoire et immunogène (EUZEBY, 1987). Elles ont aussi une action indirecte, entraînant une sous-consommation d'eau et d'aliment par les poulets infectés (YVORE et coll., 1972 d).

5.1 Destruction des cellules épithéliales parasitées :

Le pouvoir pathogène des coccidies parasites s'exerce soit au stade des mérontes, soit au stade des gamétocytes, lors de leur multiplication dans les entérocytes. Dans les deux cas, c'est pendant la période prépatente du processus infectieux que la muqueuse intestinale est lésée. (RUFF et coll., 1977). Les cellules épithéliales sont détruites par action mécanique : rupture

de la membrane pour libérer les mérozoïtes. Mais, il existe aussi une action toxique locale responsable d'une nécrose et aggravant les hémorragies (FREEMAN, 1970).

5.2 Action favorisant les infections :

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

- Bactéries ont une influence sur la sévérité de la coccidiose
- Coccidies favorisent l'infection bactérienne

5.3 Perturbations nutritionnelles :

- On note une diminution des valeurs du pH duodéal et jéjunal chez les poulets infectés par *E. acervulina*. Cela se traduit par une diminution de l'activité enzymatique intestinale (RUFF, 1975).
- L'infection induit également une inhibition, par un phénomène toxique, de l'amylase et de la lactase ainsi qu'une atrophie des villosités. Il en résulte une diminution de la digestion et de l'absorption des nutriments et des pigments caroténoïdes (ADAMS et coll., 1996).
- La diminution de l'absorption est très importante. Même en l'absence de symptômes visibles, elle conduit à des perturbations nutritionnelles graves, avec des pertes de poids de 3 à 5% chez les poulets de chair (YVORE et coll., 1972d).
- Les poulets infectés par *Eimeria tenella* présentent avant leur mort une hypothermie, une acidose métabolique, une baisse des réserves glucidiques. Les réserves énergétiques diminuent très vite, puis s'installe un état d'hypoglycémie constant : la glycémie baisse de 60% par rapport à celle de poulets témoins. L'acidose métabolique est aggravée par l'anorexie. La chute du taux des protéines plasmatiques et de l'hémoglobine ne permet pas au sang de jouer son rôle de tampon. L'augmentation de la fréquence respiratoire servant à compenser l'acidose aggrave l'hypothermie (WITLOCK ET COLL., 1981).
- La malabsorption s'installe très tôt (4-5ème jour). Elle est plus ou moins lourde de conséquences selon le segment intéressé, mais elle entraîne toujours une augmentation de l'indice de consommation.
- Le défaut de pigment peut être dû à un déficit d'absorption et de transport. La concentration sanguine en lipoprotéines chute également (FUKATA et coll., 1997).
- Le déficit d'absorption est plus important que la baisse d'appétit. Des poulets sains ont reçus la même ration que celle qu'ingéraient des poulets infectés. Cette privation, même prolongée, subie par les poulets non infectés n'a pas de répercussions aussi importantes que chez les poulets infectés (WITLOCK et coll., 1981).

5.4 Action toxique :

L'action toxique locale est responsable d'une nécrose qui aggrave les hémorragies. D'autres toxines ont une action anti-enzymatique inhibant la phosphorylation, ce qui entraîne des perturbations des muscles locomoteurs et des muscles lisses du tube digestif. Les enzymes intestinales, amylase et maltase, sont, elle aussi, modifiées. (BERTKE 1955 et 1963) a constaté des lésions précoces des reins et une modification de la clairance rénale de l'acide urique à la suite de l'inoculation d'*Eimeria tenella*.

5.5 Action sur le système vasculaire :

Chez les poulets, l'expression clinique de la maladie est dominée par des hémorragies de la muqueuse digestive. Avec certaines espèces comme *Eimeria tenella*, les pertes de sang sont importantes et contribuent significativement à la mortalité. Pour d'autres, les troubles vasculaires engendrés sont bénins. *E. acervulina* et *E. mivati* ne provoquent que des pétéchies sur la muqueuse intestinale. Ces saignements ne résultent pas seulement d'une action irritative locale. En effet, le temps de prothrombine, ou temps de Quick, augmente significativement

lors d'infection sévère avec *E. acervulina*, *E. necatrix*, *E. maxima*, ou *E. tenella* comparé à celui d'animaux sains (RUFF et coll., 1978). Le temps de recalcification n'est pas affecté. L'élévation du temps de Quick est de courte durée. Elle est constatée pendant un ou deux jours maximum, et n'apparaît que le 5ème ou 6ème jour après l'inoculation.

5.6 Action irritative et phobogène :

La diarrhée résulte d'une part de la fuite sodique à travers l'épithélium modifié et d'autre part, de l'inflammation catarrhale de la muqueuse.

6. ETUDE CLINIQUE

6.1 Symptômes et lésions:

On peut distinguer deux types de coccidioses :

a) Coccidiose caecale :

Elle est due chez le poulet à *E. tenella*. Les caeca ne jouant pas de rôle majeur dans la fonction digestive, cette coccidiose n'a d'importance que lors de maladie clinique.

Les animaux perdent l'appétit. On note des diarrhées hémorragiques et cette maladie peut souvent entraîner la mort. (Manuel de path-aviaire).

b) Coccidiose intestinale :

La maladie quand elle existe, est en général moins grave. La mortalité est plus faible, les diarrhées ne sont pas hémorragiques, la baisse d'appétit est cependant importante.

➤ Coccidiose intestinale subaiguë due à *E. necatrix* :

Des hémorragies sont visibles sur la séreuse sous forme de têtes d'épingles, entre celles-ci, il y a des zones blanches grisâtres, représentant les accumulations de mérontes (Drago et al., 1996).

➤ Coccidiose intestinale aiguë due à *E. maxima* :

On peut y observer des œdèmes, une flaccidité de la paroi, une formation d'exsudat mucoïde parfois teinté de sang et des pétéchies (Jordan et al, 2001).

➤ Coccidiose intestinale et caecale due à *E. brunetti* :

On observe la présence d'œdèmes sur la paroi intestinale, des inflammations fibrinohémorragiques marquées, des hémorragies sous forme de stries rougeâtres et de la nécrose, la coagulation des exsudats, la formations de fausses membranes et du caséum blanchâtre peuvent obstruer la partie proximale du rectum.

➤ Coccidiose duodénale due à *E. acervulina* :

Dans les affections sévères, les points blancs sont coalescents, la muqueuse est décolorée et parfois recouverte d'un enduit blanc riche en oocystes. Ces lésions sont plus facilement visibles à travers la séreuse.

➤ Coccidiose intestinale due à *E. mitis*

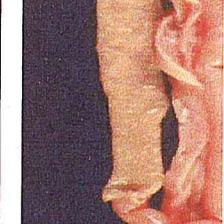
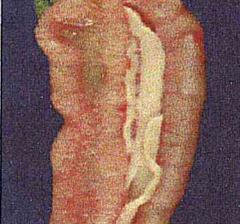
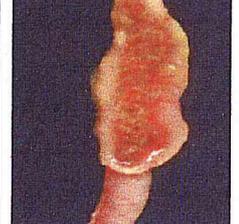
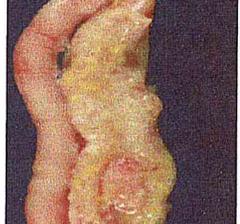
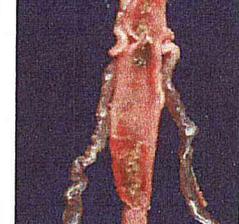
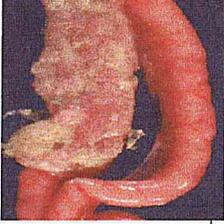
➤ Coccidiose duodénale due à *E. praecox*

➤ Coccidiose intestinale due à *E. mivati*

➤ Coccidiose duodénale due à *E. hagani*

Figure 17: Différents caractères des coccidies et localisation avec le score des lésions (7)

MACROSCOPIC LESIONS	CHARACTERISTICS	<i>E. acervulina</i>	<i>E. brunetti</i>	<i>E. maxima</i>	<i>E. mitis</i>
	ZONE PARASITIZED				
MACROSCOPIC LESIONS		light infection: whitish round lesion sometimes in ladder-like streaks heavy infection: plaques coalescing, thickened intestinal wall	coagulation necrosis mucoid, bloody enteritis in lower intestine	thickened walls, mucoid, blood-tinged exudate, petechiae	light infection: rounded plaques of oocysts heavy infection: thickened walls coalescing plaques
MICROSCOPIC CHARACTERISTICS	MILLIMICRONS	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30
	OOCYSTS REDRAWN FROM ORIGINALS				
	LENGTH x WIDTH μm LENGTH - WIDTH -	AV - 18.3 x 14.6 17.7 - 20.2 13.7 - 16.3	24.6 x 18.8 20.7 - 30.3 18.1 - 24.2	30.5 x 20.7 21.5 - 42.5 16.5 - 29.8	15.6 x 13.4 11.1 - 19.9 10.5 - 16.2
	OOCYST SHAPE AND INDEX LENGTH/WIDTH	ovoid 1.25	ovoid 1.31	ovoid 1.47	ellipsoid to broadly ovoid 1.16
	SCHIZONT, MAX IN MICRONS	10.3	30.0	9.4	17.3
CS	PARASITE LOCATION IN TISSUE SECTIONS	epithelial	2nd generation schizonts subepithelial	gametocytes subepithelial	epithelial

Score lésionnel :				
+2				
+3				
+4				

<i>E. mitis</i>	<i>E. necatrix</i>	<i>E. praecox</i>	<i>E. tenella</i>
	large schizonts, no oocysts 		
no discrete lesions in intestine mucoid exudate	ballooning, white spots (schizonts), petechiae, mucoid blood-filled exudate	no lesions, mucoid exudate	onset: hemorrhage into lumen later: thickening, whitish mucosa, cores, clotted blood
10 20 30 	10 20 30 	10 20 30 	10 20 30 
15.6 x 14.2 11.7 - 18.7 11.0 - 18.0	20.4 x 17.2 13.2 - 22.7 11.3 - 18.3	21.3 x 17.1 19.8 - 24.7 15.7 - 19.8	22.0 x 19.0 19.5 - 26.0 16.5 - 22.8
subspherical 1.09	oblong ovoid 1.19	ovoid 1.24	ovoid 1.16
15.1	65.9	20	54.0
epithelia	2nd generation schizonts subepithelial	epithelial	2nd generation schizonts subepithelial

Score lésionnels :

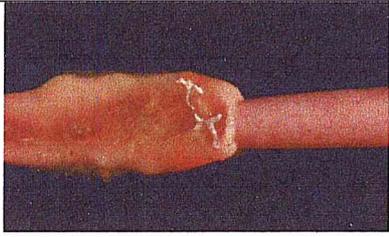
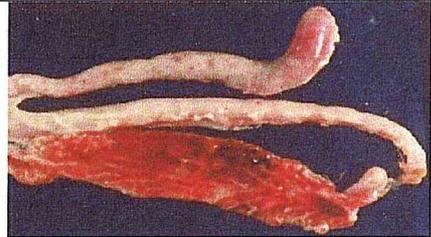
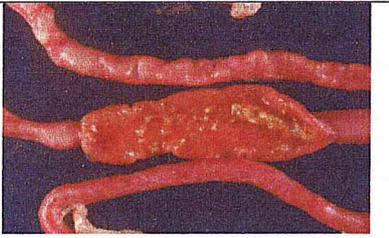
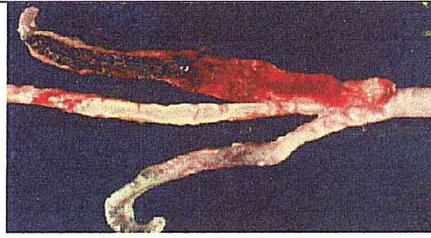
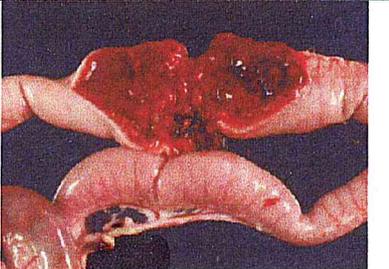
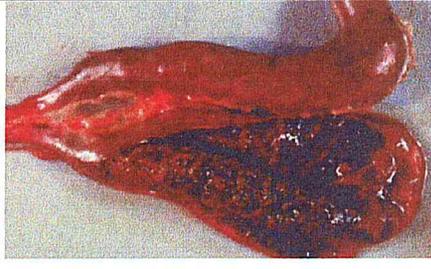
+2		
+3		
+4		

Figure 18: Différents caractères des coccidies et localisation avec le score des lésions (7)

7. DIAGNOSTIC DE LA COCCIDIOSE

7.1 Diagnostic ante-mortem :

a) Clinique :

Les taux de morbidité et de mortalité, l'ingéré alimentaire, et le taux de croissance sont des facteurs critiques dans le diagnostic. En plus, on note souvent l'apparition des diarrhées hémorragiques qui est le principal symptôme observé, de l'asthénie, de la chute de production et de l'amaigrissement. Quelque soit l'évolution de la maladie, les symptômes ne sont pas pathognomoniques et l'examen clinique des sujets à lui seul, ne peut en aucune façon permettre de conclure à l'existence d'une coccidiose (Merial, 2003).

b) Expérimental :

Le diagnostic coprologique est établi par la mise en évidence d'oocystes dans les fientes ou dans la litière:

- Les oocystes doivent être collectés à partir de plusieurs zones représentatives du poulailler.
- La litière doit être collectées en surface, environ $3 \times 3 \times 0,5$ pouces de litière.
- Litière incrustée dans les zones autour de l'abreuvoir doit être évitée. (7)
- Diluer les échantillons de matière fécale dans un liquide d'une densité plus élevée que celle des oocystes, de telle sorte que sous l'action de la pesanteur ou d'une centrifugation les oocystes flottent, et on peut les examiner (Euzeby, 1987).

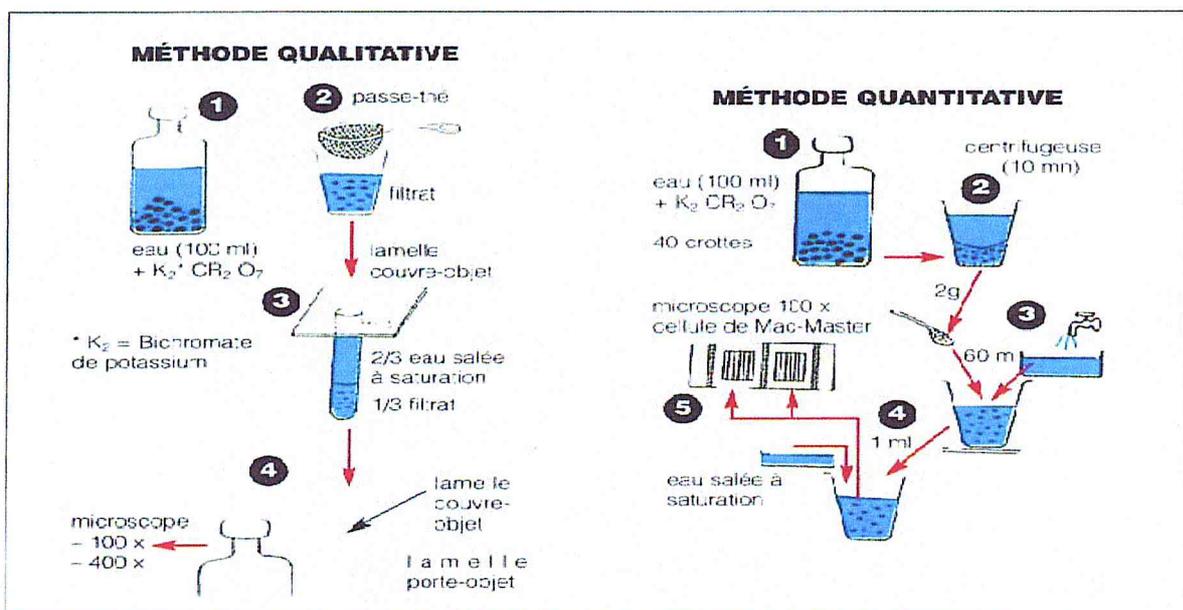


Figure 19: Diagnostic coprologique (Villate, 2001).

7.2 Diagnostic post-mortem :

a) Examen nécropsique :

Compte tenu de l'autolyse rapide des tissus chez les animaux morts, il est préférable de sacrifier 05 poulets entre 28 et 35 jours. Une autopsie complète doit être réalisée pour rechercher les lésions de coccidioses mais également celles d'autres maladies (Aerosaculite, Septicémie, Atrophie du thymus, Entérite nécrosante et autres atteintes)

L'examen du produit de raclage des muqueuses lésées permet la mise en évidence des divers stades évolutifs pathogènes des coccidies. Cet examen apporte une certitude absolue, il permet d'établir très facilement le diagnostic (Bouasria, 2006).

b) Score lésionnel (Johnson et Reid ; 1970)

Le Score lésionnel est une technique développée pour fournir un classement numérique des lésions macroscopiques causées par les coccidies (Johnson et Reid, 1970). Il faut examiner l'ensemble des oiseaux au cours de l'autopsie. La totalité des intestins est habituellement retiré de l'oiseau. Le gésier et le rectum sont retenus pour l'orientation quant à l'emplacement des lésions observées dans les diverses parties de l'intestin (7)

Tableau 4: Méthode de calcul du score lésionnel.

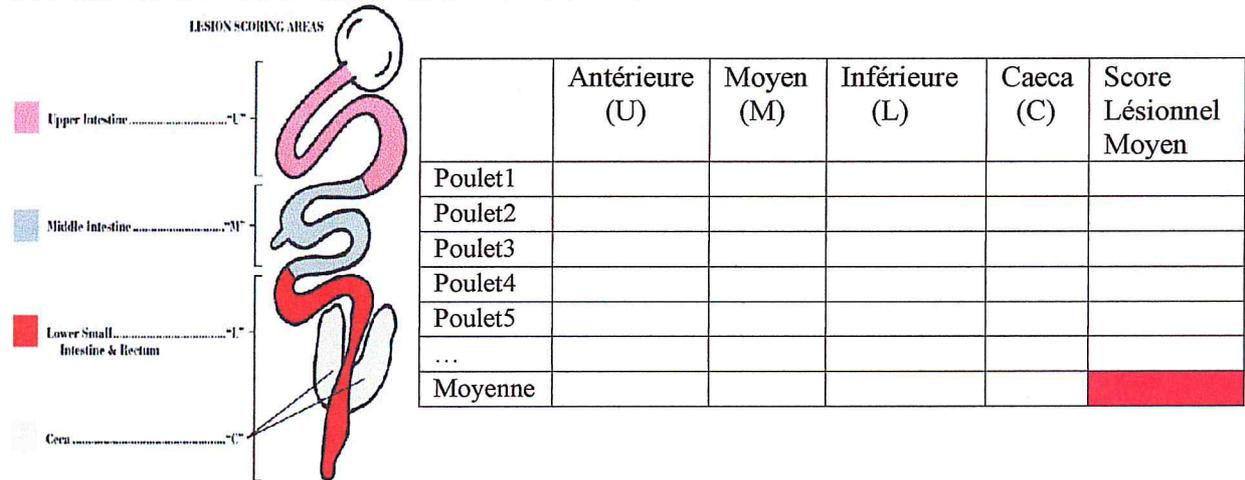


Figure 20 : Score et localisation des lésions

0 = Pas de lésions +1 = Lésions légères.
 +2 = Lésions modérées. +3 = Lésions sévères.
 +4 = Lésions très sévères ou mortelles.

Interprétation :

Sur la base de la moyenne générale des scores de l'ensemble des animaux d'un même bâtiment (S.L.M):

- * < 1 = Compatible avec les résultats zootechniques
- * 1 – 2 = Envisager l'ensemble des causes
- * > 2 = Problème de coccidiosis:
- Sous dosage de l'anticoccidien dans l'aliment.
- Inefficacité ou résistance.

c) Techniques sérologiques :

L'infestation des volailles par les Eimeria induit la production d'anticorps spécifiques, plusieurs techniques ont été utilisées pour leur détection.

- Elisa

C'est en générale la technique la plus commandé, qui consiste en la détection des complexes Ag-Ac afin d'évaluer la réponse immunitaire humorale des volailles après infestation (Euzeby, 1987).

- Electrophorèse :

La mobilité électrophorétique de l'isomérase phosphate glucose (GPI) est utilisée afin d'identifier les espèces d'Eimeria ainsi que les souches sévissant dans un élevage. Une mixture de deux ou trois 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 (IT51) de l'ADN ribosomal a été mise au point pour les espèces des coccidies du poulet, *E maxima*, *E mitis*, *E praecox*. Ainsi en prenant compte les 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 différentes espèces d'*Eimeria* qui infectent les volailles domestiques (Schnitzler et al., 1999).

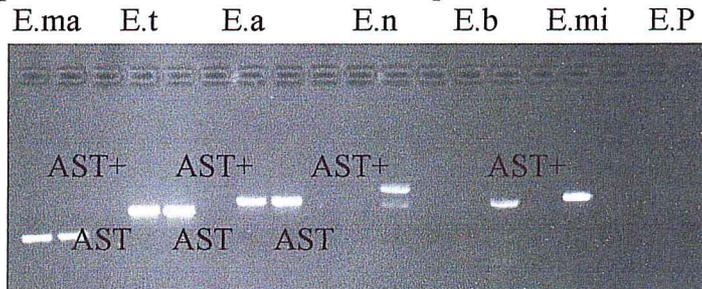


Figure 21: Identification des espèces d'*Eimeria* par PCR (Naciri, 2003)

8. METHODE DE LUTTE

Aucun moyen ne doit être négligé. Si on ne peut pas se débarrasser de façon définitive des coccidies, l'objectif est de réduire au minimum la pression parasitaire pour la rendre supportable et pour qu'elle ne compromette pas la production. (REPERANT, 1998).

8.1 Traitement :

a) Produits utilisés :

Il existe deux groupes distincts d'anticoccidiens :

- Coccidiostatiques, qui stoppent ou inhibent la croissance des coccidies intracellulaires tout en permettant une infection latente après retrait des médicaments.
- Coccidiocides qui détruisent les coccidies pendant leur développement.

Tableau5: Propriété coccidiocide ou coccidiostatique de quelques molécules selon des données de MANGER, 1991 et FOWLER, 1995

Coccidiostatiques	Coccidiocides
Clopidol	Diclazuril
Quinolone	Toltrazuril
Robenidine	Dinitolmide
Amprolium	Ionophores
	Nicarbazine

La plupart des anticoccidiens utilisés actuellement dans la production des volailles sont des coccidiocides. Il existe une gamme importante d'anticoccidiens spécifiques, qui ne traitent que les coccidioses et de non spécifiques, qui sont des antiseptiques intestinaux ou des anti-infectieux avec une activité anticoccidienne annexe.

Le traitement doit être mis en œuvre dès les premiers cas confirmés de coccidiose clinique et les indices lésionnels le rendront nécessaires. Les médicaments curatifs doivent agir sur les schizontes de 2ème génération ou les gamétocytes qui sont les formes pathogènes, administrés de préférence dans l'eau car la soif est mieux conservée que l'appétit (Euzeby, 1987).

Tableau 6 : Spécificité des anticoccidiens - MANGER, 1991 et FOWLER, 1995

Anticoccidiens non spécifiques	Anticoccidiens spécifiques
Sulfadiméazine	Toltrazuril (Baycox ND)
Sulfachlorpyrazine	Amprolium
Sulfadiméthoxine	Diavéridine
Sulfaquinoxaline	Roxarsone (3 Nitrow ND)
	Ethopabate

d) Mode d'action des anticoccidiens :

Les coccidies possèdent soit des voies métaboliques différentes de leurs hôtes ; soit des voies métaboliques comparables à celles de leurs hôtes mais dont les enzymes sont différentes, constituant ainsi des cibles pour les antiparasitaires (AFECT, 2000).

- Inhibition de la synthèse d'ADN
- Perturbation du métabolisme protéique
- Perturbation du métabolisme glucidique
- Perturbations osmotiques

8.2 Prophylaxie sanitaire :

Hygiène et désinfection

- Limiter l'accumulation des matières contaminantes.
- Limiter les contaminations extérieures.
- Inhiber la sporulation des oocystes.
- Désinfecter du milieu.

8.3 Prophylaxie médicale :

La prophylaxie médicale de la coccidiose dans les élevages avicoles repose sur deux approches différentes, l'utilisation préventive d'anticoccidiens comme additifs alimentaires et la protection vaccinale.

a) Chimio prévention :

Les coccidioses sont apparues du fait des concentrations animales élevées et l'élevage industriel a pu se développer grâce à l'utilisation de substances à activité anticoccidienne incorporées en continu dans l'aliment. Les anticoccidiens ne sont pas des médicaments mais des additifs alimentaires. Il en existe de 2 sortes : les produits de synthèse et les ionophores. 17 produits sont aujourd'hui autorisés (Naciri, 2001).

- Polyéthers ionophores :

Ils agissent sur la membrane plasmique des coccidies sensibles, en augmentant sa perméabilité à un cation précis. L'augmentation du flux de ces ions modifie l'équilibre osmotique des coccidies qui sont alors détruites (Jeffers, 1989).

- Les anticoccidiens de synthèse ou chimique : (Nicarbazine et la Robénidine)

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, en contre partie l'immunité naturelle ne peut s'installer.

b) Vaccination :

- Vaccins vivants virulents :

Plusieurs versions de CoccivacND ont été commercialisées pour les dindes et les poulets. Le seul brevet validé depuis 1964 mentionne que le vaccin comprend un dérivé d'oocystes d'*Eimeria tenella* vivants (EDGAR, 1964) :

- Coccivac B : *E tenella*, *E mivati*, *E maxima* et *E acervulina*
- Coccivac D : *E tenella*, *E necatrix*, *E hagani*, *E acervulina*, *E maxima*, *E brunetti*, *E praecox* et *E mivati*
- Coccivac T : *E adenoeides*, *E meleagrimitis*, *E gallopavonis* et *E dispersa* du Dindon.

➤ Vaccins vivants atténués :

Cette vaccination ne se fait qu'une seule fois dans la vie de l'animal et suffit pour le protéger durablement contre la coccidiose, à condition de respecter plusieurs conditions.

La gamme Paracox®- 8 et Paracox®-5; Livacox®

➤ Vaccination avec antigène recombinant :

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 sporozoites commun aux 7 espèces de coccidies de poulet, induit une protection partielle.

II – PARTIE EXPERIMENTALE

Dans la seconde partie de ce travail, nous avons tenté à travers une enquête de préciser le mode et les conditions d'élevage du poulet de chair ainsi que la prévalence de la **coccidiose** dans la wilaya de Biskra. Aussi dans cette 2^e partie consacrée à l'étude expérimentale, nous allons d'abord exposer l'objectif de notre travail, le matériel et les méthodes utilisés, avant de présenter les résultats. Les premiers résultats obtenus découlent directement des observations.

I. OBJECTIF

Cette étude vise à :

- Connaître la prévalence de la **coccidiose** du poulet de chair dans la wilaya de Biskra.
- Evaluer la situation de la conduite des élevages.
- Estimer les performances économiques

II. MATERIEL ET METHODES

1. SITES DE L'ETUDE

L'enquête a été menée dans la région de Biskra, Notre échantillon global comprend le seul complexe avicole étatique dans la wilaya (Complexe avicole ZIBAN-EL-OUTAYA-BISKRA) ; avec 04 bâtiments de poulet de chair de souche ISA-15. La capacité est de 12.000 sujets/bâtiment et une production annuelle de 192.000 sujets/an.

Cette étude est réalisée sur 8 bandes et durant 6 mois (Novembre 2009 à Avril 2010).

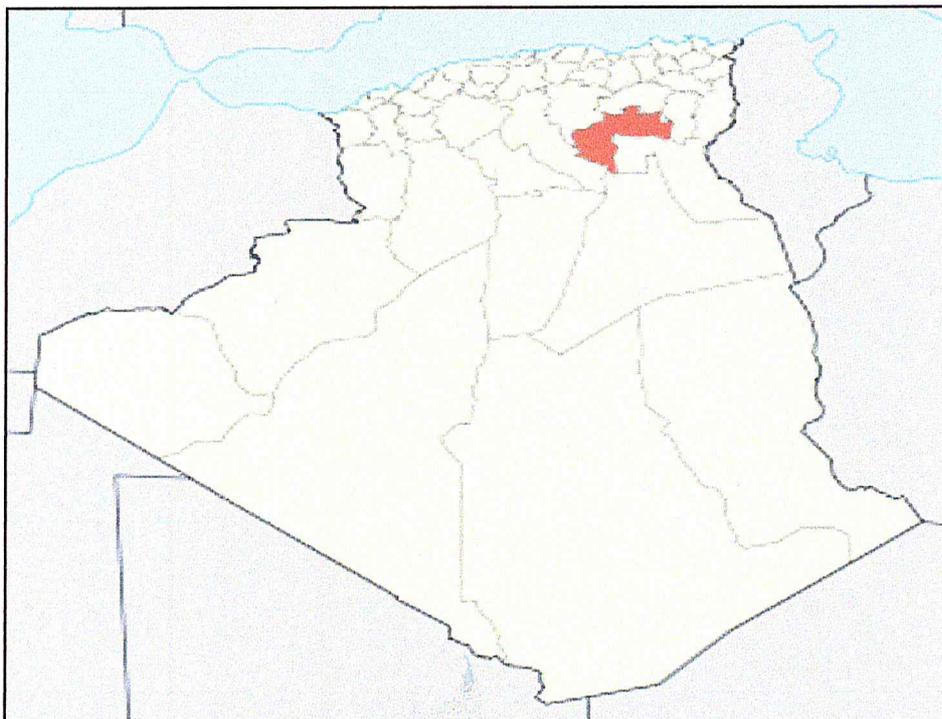


Photo1 : Situation géographique du site d'étude.

2. MATERIELS

- Formulaire d'enquête.
- Trousse d'autopsie : Lames de bistouri, gants, ciseaux courbe et droit.

3. METHODES

3.1 Questionnaire :

Un formulaire d'audit d'élevage aviaire proposé par le promoteur est utilisé pour la circonstance. Ce questionnaire est articulé autour de quatre catégories : le logement, l'alimentation, la santé, et les autres éléments importants de la conduite sanitaire des élevages. Ce questionnaire permet d'étudier les différentes pratiques d'élevage et de rechercher les différentes formes de coccidiose du poulet et tenter de comprendre les différentes étiologies possibles de la coccidiose dans chaque élevage.

3.2 Visite :

Plusieurs visites sont effectuées dans l'élevage, de la mise en place des poussins jusqu'à la livraison des poulets de chair aux abattoirs ; à raison de 03visites durant les trois premiers jours. Une visite est également organisée chaque semaine.

Au cours de chaque visite, on observe les animaux et la litière.

3.3 Autopsie :

Cinq poulets sains sont pris au hasard au niveau de chaque bâtiment pour être sacrifiés.

L'autopsie est réalisée après euthanasie par luxation des vertèbres cervicales.

Après l'ouverture du poulet, les intestins sont libérés du mésentère sur toute sa longueur et, ouvert avec des ciseaux. La paroi intestinale doit être examinée

III. RESULTATS :

1. DESCRIPTION DES ELEVAGES SELECTIONS

1.1 Lieu d'élevage :

Complexe Avicole ZIBAN ; FERME DRISSI AMAR -EL-OUTAYA-BISKRA



Photo 2 et 3: Centre d'élevage chair (Complexe Avicole les ZIBAN).

1.2 Effectifs : Capacité de 48.000 poussins/bande (12.000 poussins par bâtiment).

1.3 Eleveur : 03 éleveurs / bâtiment (jour/nuit/repos) ; encadrés par un zootechnicien et un docteur vétérinaire.

2. BATIMENTS

Dans ce complexe il y a 04 bâtiments de poulets de chair, tous identiques (mêmes dimensions et mêmes équipements).



Photo 4 : Bâtiment de poulet de chair.

2.1 Implantation : Terrain plat, non accidenté.

2.2 Conception : Bâtiment à « deux-pentes »

2.3 Isolation: Bâtiment isolé sans pont thermique. Isolation avec panneaux humidificateur en carton.

2.4 Dimension:

Tableau7: Dimension des bâtiments

L	l	H	S
96 m	10 m	3,70 m	960 m ²

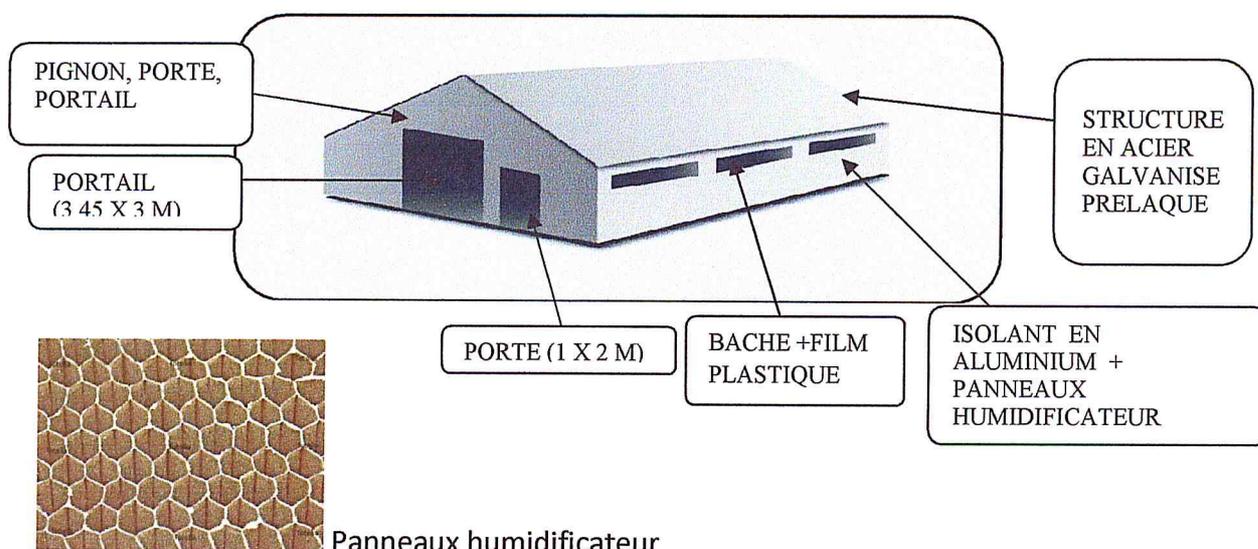


Figure 22 : Schéma du bâtiment d'élevage

3. CONDUITE D'ELEVAGE

3.1 Mangeoires et abreuvoirs :

Tableau8:Mangeoires et Abreuvoirs.

	Niveau de remplissage	Nombre	Accès (cm/animal)
Mangeoires	3 niveaux (selon l'âge)	230 / bâtiment	1.19 - 1.86
Abreuvoirs	1 ^{er} âge et 2 ^{ème} âge = 2/3	100 / bâtiment	03



Photo 5 : Mangeoires de démarrage et de croissance



Photo 6 : Abreuvoirs de démarrage et de croissance

Les normes d'accès aux mangeoires et aux abreuvoirs et leurs niveaux de remplissage, sont conformes par rapport aux normes prescrites.

3.2 Chaleur :

- Nature : Radiant à gaz.
- Nombre : 20 radiants / bâtiment
- Répartition : 4 radiants / 300 sujets

3.3 Lumière :

- **Durée :** 24/24 heures.
- **Intensité (Watts/m²) :** 5 watts.

3.4 Température : 30°C (démarrage) et se stabilise à 27°C (croissance, finition).

3.5 Hygrométrie : environ 40%

3.6 Ventilation :

- Type : Dynamique.
- Nombre: 06 extracteurs / bâtiment sont installés au fond du bâtiment

Le nombre d'extracteurs qui sont activés varie d'un bâtiment à autre :

Tableau9 : Nombre d'extracteurs

Bâtiment	1	2	3	4
Extracteurs	4	4	3	5

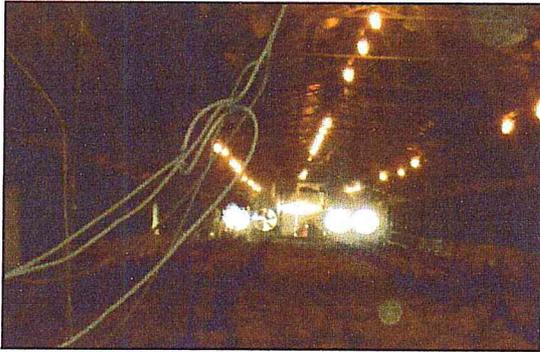


Photo 7: Lumière et Extracteurs

3.7 Densité :

La densité est calculée selon la surface utilisée par un certain nombre des sujets.

- 1ere bande :

Tableau10 : Densité de bande N1

Bâtiment	1	2	3	4	Moyenne
Démarrage (sujet / m ²)	55.40	55.38	61.70	61.66	59
Croissance (sujet / m ²)	27.40	27.42	30.32	30.41	29
Finition (sujet / m ²)	18.08	18.13	19.95	20.11	19

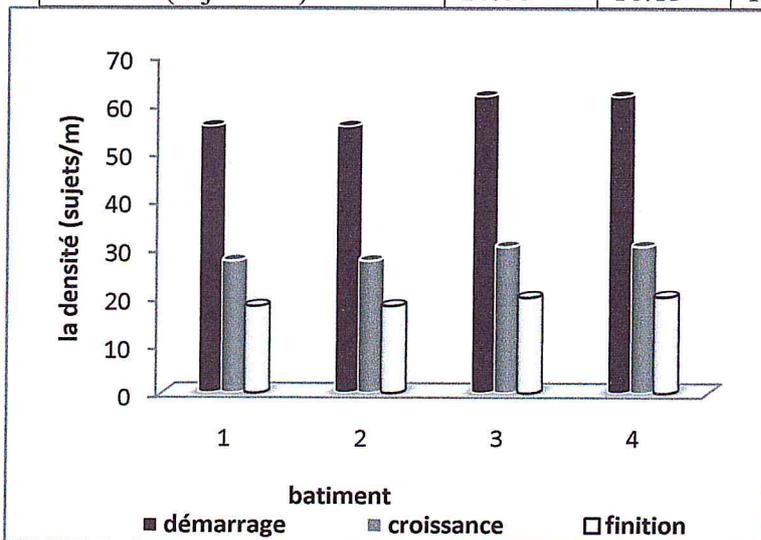


Figure 23 : Densité des bâtiments (Bande N°1)

- 2eme bande

Tableau11 : Densité de bande N 2

Bâtiment	1	2	3	4	Moyenne
Démarrage (sujet / m ²)	36.87	36.56	36.68	36.79	37
Croissance (sujet / m ²)	17.89	17.30	17.08	17.41	18
Finition (sujet / m ²)	11.67	11.04	10.91	11.31	11

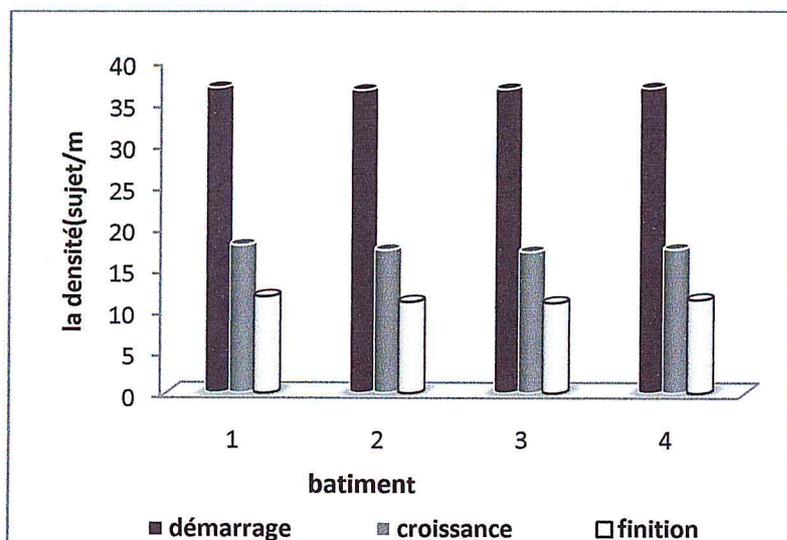


Figure 24 : Densité des bâtiments (Bande N°2)

Si au démarrage, la densité est relativement correcte (50 à 60 poussins/ m²), en phase de croissance et de finition, elle s'écarte de plus en plus des normes (respectivement < 20 et 10 sujets/m²). Cet écart est nettement plus marqué dans la première bande que dans la seconde.

3.8 NH3 :

La concentration en ammoniac dans l'air du bâtiment est variable.

On note dans les 3 bâtiments une absence d'irritation des yeux mais dans le bâtiment N° 3 nous sommes quelque peu incommodés dès l'entrée de l'enceinte.

3.9 LITIÈRE :

- **Nature** : Paille hachée.
- **Qualité** : Litière peu épaisse (2 / 3). (C.F scoring – annexe).

Globalement, la litière est de qualité médiocre et, de quantité insuffisante, ce qui peut constituer un risque certain au développement et à la propagation de maladie (en particulier à la coccidiose).

4. ANIMAUX :

- **Souche** : ISA Hubbard F15
- **Origine** : Couvoir Guellél (Setif)
- **Transport** :
 - Distance : 300 Km
 - Durée : 4 heures

La longue distance (300 Km) et la longue durée de transport (4H), affaiblissent grandement les poussins malgré le choix d'une souche relativement bien adaptée aux conditions d'élevage en Algérie (ISA-15).

4.1 Mortalités en boîte :

Tableau12 : Mortalités en boîte

Bâtiments	1	2	3	4	Moyenne
Mortalité en boîte de la 1 ^{ère} bande	114	125	98	71	102
Mortalité en boîte de la 2 ^{ème} bande	38	64	116	109	82

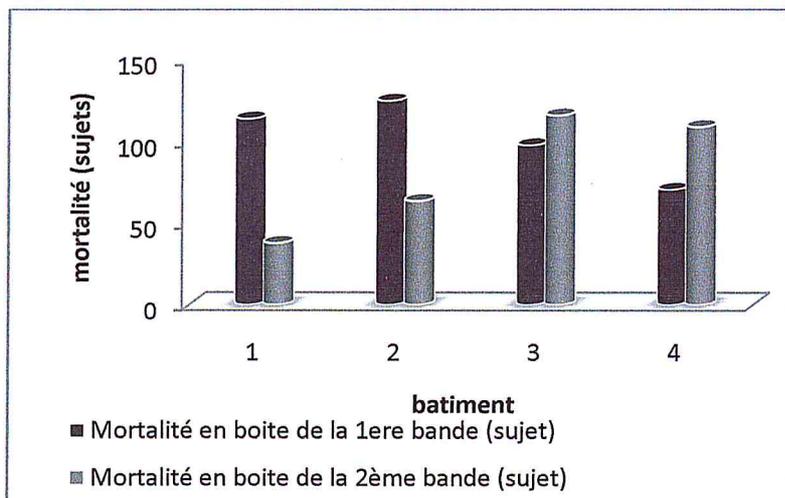


Figure 25 : Mortalité en boîte

4.2 Mortalités aux trois premiers jours de vie (J0-J3):

Tableau13 : Mortalités aux trois premiers jours

Bâtiments	1	2	3	4	Moyenne
1 ^{ere} bande	76	83	50	59	67
2 ^{ème} bande	64	142	130	100	109

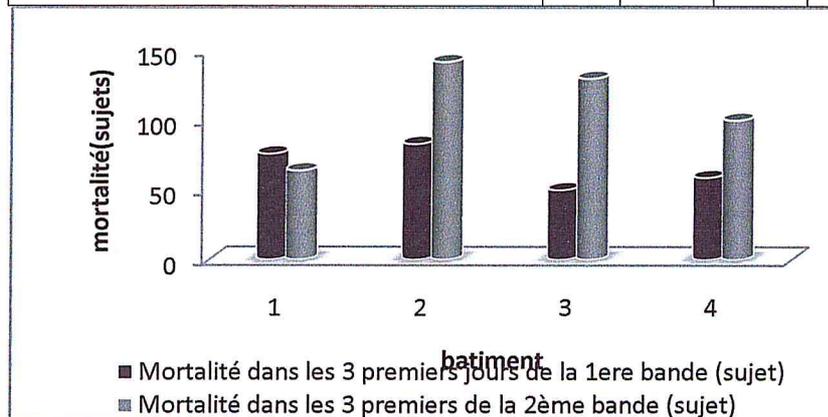


Figure 26 : Mortalité durant les trois premiers jours de vie

5. QUALITE PHYSIQUE

La qualité physique moyenne des poussins était prévisible du fait des conditions de transport et de manipulations stressantes.(2/3 sur un score de 0-3).

6. ALIMENT:

6.1 Origine : U.A.B - OUMECH- BISKRA.

6.2 Type : Aliment farineux complet supplémenté en vitamines

6.3 Composition :

Maïs, Tourteaux de soja, Issues de meunerie, Calcaire, Phosphate, Sel, Acides aminés, Oligo-éléments, Polyvitamines, Antioxydant, Anticoccidien, Facteur de croissance, Chlorure de choline.

– Supplémentassions :

- ❖ Anticoccidien : Salinomycine (Coxistac®), à raison de 50-60 ppm.
- ❖ Antioxydant : B.H.T.
- ❖ Vitamines : A.D3.E

Selon les besoins nutritionnels des poulets il y a 3 types d'aliment en relation avec les phases de développement (Démarrage/ Croissance et Finition). Ils sont tous supplémentés (à l'exception de l'aliment « retrait ») en additifs (anticoccidien et facteur de croissance). L'aliment retrait est l'aliment distribué à la dernière semaine d'élevage. Il doit être dépourvu d'additifs afin d'éviter les résidus (délai d'attente conforme avec les recommandations du fabricant).

7. EAU DE BOISSON

7.1 Potabilité : Eau potable.

7.2 Origine : Forage.

7.3 Entreposage : Bac à eau.

L'eau de boisson est potable et stockée dans de bonne condition : elle est aussi utilisée par le personnel travaillant dans le complexe d'élevage.

8. PROPHYLAXIE

8.1 Prophylaxie Sanitaire :

- Sas d'entrée : Absent
 - Pédiluve : à l'entrée de chaque bâtiment, il y a un pédiluve contenant de l'Eau de javel diluée dans de l'eau.
 - Tenue de l'éleveur : Non appliquée.
 - Protocole sanitaire : Entre deux bandes, le nettoyage a lieu pendant le vide sanitaire
- a) Bâtiment :

Tableau14 : Protocole sanitaire

❖ - Nettoyage



- Enlèvement de l'aliment et du matériel (chaîne d'aliment, vis, abreuvoirs, mangeoires).
- Dépoussiérage (bâtiment) : un compresseur qui expulse de l'air (plafond, ventilateurs....).
- Vidange des circuits d'eau : mise sous pression du circuit d'eau et vidange (détergence, détartrage, désinfection) avec utilisation de : **DECAGRI** (un produit à base d'acide chlorhydrique).
- Puis enlèvement de la litière : balayage et raclage

❖ - Lavage

- Détergence : **DECAPRO** 2L/100L d'eau (faible pression).
- Lavage à haute pression.

❖ Désinfection



- 1^{ère} désinfection : **DESOGERME** 1L/100L d'eau pulvérisation ou par mousse en utilisant un canon à mousse (**DESOGERME** ou **ANIOSTERIL**)
- 2^{ème} désinfection : après l'installation du matériel et 24 heures avant l'arrivée des poussins. Aussi l'utilisation d'une désinfection gazeuse grâce aux bougies (**SALMOFRE**) que l'on allume et on laisse la fumée désinfecte le bâtiment.

❖ Désinsectisation

- **DDH 24** (utilisé rarement) ensuite en passe au chaulage

❖ Dératissage

Raticide : **AXA BROMA**

b) Mangeoires et abreuvoirs : Bien nettoyés et propres..

c) Vide sanitaire :

Tableau15 : Durée du vide sanitaire

Bâtiment		1	2	3	4	Moyenne
Durée du vide sanitaire (jours)	1 ^{ère} bande	20	20	15	15	18
	2 ^{ème} bande	27	27	30	30	28

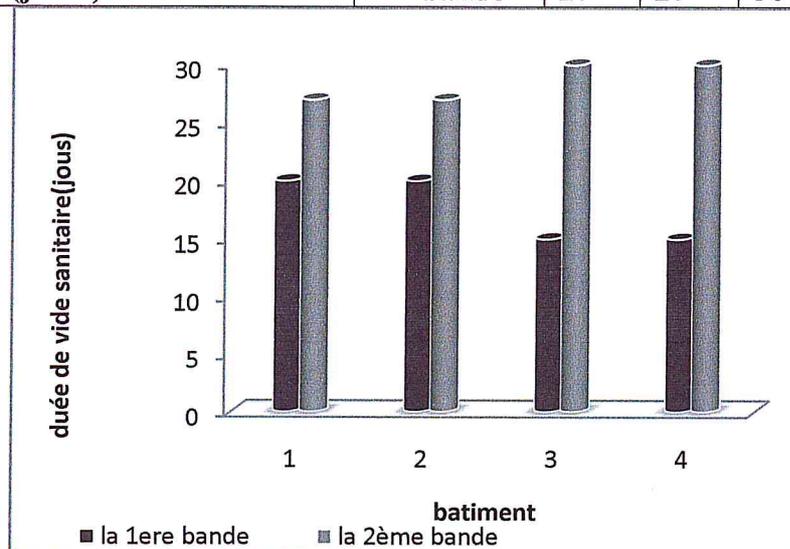


Figure 27 : Durée du vide sanitaire

Hormis quelques mesures d'hygiène (absence de sas d'entrée et de tenue de travail), l'ensemble des actions constituant la prophylaxie sanitaire est respecté.

8.2 Prophylaxie Médicale :

Les poussins chair ne sont acceptés qu'avec la présence d'un certificat sanitaire délivré par un docteur vétérinaire qui confirme que les poussins répondent aux conditions suivantes :

- Les poussins ont été examinés le jour de leur expédition et ne présentent aucun signe clinique de la maladie.
- Les poussins sont issus d'œuf provenant d'une exploitation régulièrement contrôlée par le service vétérinaire.
- Dans les exploitations des parentaux, les maladies contagieuses aviaires, notamment la Peste aviaire, la Maladie de Newcastle, le Choléra aviaire, la Salmonellose (*Salmonella galinarum*, *S. pullorum*), la Variole aviaire n'ont pas été diagnostiquées depuis au moins deux mois avant la date d'expédition.
- La région est indemne de maladie de Newcastle depuis au moins 02 mois avant la date d'expédition.
- Un certificat de vaccination contre la maladie de Newcastle est délivré.
- **Vaccination :**

Tableau16: Programme de vaccination

Age	Maladie	Vaccin
J1	Bronchite infectieuse	H120
J8-j9	Gumboro	HIPRA GUMBORO
J14	Bronchite infectieuse (rappel)	H120
J21	Newcastle	SOTA
J28	Gumboro	HIPRA GUMBORO
J35	Newcastle (rappel)	SOTA

Ainsi, toutes les mesures de prophylaxie médicales sont dans l'ensemble bien respectées.

9. BILAN PATHOLOGIQUE :

Tableau17 : Traitements des pathologies

Antécédents pathologiques	Traitement utilisés
Colibacillose	- Tyilmicosine (PULMOTYL®)
M.R.C	- Oxytétracycline (TETRAMED®)
	- Colistine (COLIVET®)
	- Enrofloxacin (ENROL®)

En général, les antibiotiques de première intention sont des molécules à large spectre. De plus, par souci d'économie, l'option choisie est les produits génériques.

Tableau18 : Etiologie des pathologies observées

Affections observées	Etiologie
Respiratoires :	
- Mycoplasmosse	- Stresse thermique
- M.R.C	
Digestives :	
- Colibacillose	- Complication des M.R.C
- Diarrhée	
Articulaires / osseuse :	
- Malformations congénitales	
- Fractures	- Traumatismes

L'essentiel des pathologies est représenté par les infections à mycoplasme et/ou à colibacilles. Hormis les rares cas d'atteintes osseuses, ce sont les sphères respiratoire et digestive qui sont le plus souvent atteintes.

10. DIAGNOSTIC DE LA COCCIDIOSE

Score lésionnel (Johnson et Reid)

Après l'autopsie effectuée sur des sujets choisis au hasard (5sujets / bâtiment/ phase de développement) et selon la technique de Johnson et Reid, 1972, nous avons recherché la présence éventuelle de lésions spécifiques de coccidiose au niveau de tout le tractus intestinal:

• 1^{ère} bande :

Tableau19 : Score lésionnel des animaux autopsiés de bande N1

Bâtiment		1	2	3	4
Lésions	Phase de démarrage	--	--	--	--
	Phase de croissance	--	--	--	--
	Phase de finition	--	--	--	--

• 2^{ème} bande :

Tableau20 : Score lésionnel des animaux autopsiés de bande N2

Bâtiment		1	2	3	4
Lésions	Phase de démarrage	--	--	--	--
	Phase de croissance	--	--	--	--
	Phase de finition	--	--	--	--

Tableau 10 : Score lésionnels des animaux autopsiés

Durant l'élevage des deux bandes nous n'avons pas relevé de lésions particulières de coccidiose au niveau des différentes parties de l'intestin. De même, il y a une absence totale de diarrhées hémorragiques. Du fait d'une chimioprévention rigoureuse, les cas de coccidiose sont rarement diagnostiqués.

11. BILAN ZOOTECHNIQUE

11.1 Quantité d'aliment consommée (g / sujet)

Tableau21 : Quantité d'aliment consommée

Bâtiment		1	2	3	4	Moyenne
Quantité d'aliment consommée	Démarrage	300	300	250	400	312
	Croissance	3.000	3.400	3.150	2.800	3.100
	Finition	1.500	1.800	1.500	1.600	1.600
	Totale	4.800	5.500	4.900	4.800	5.012

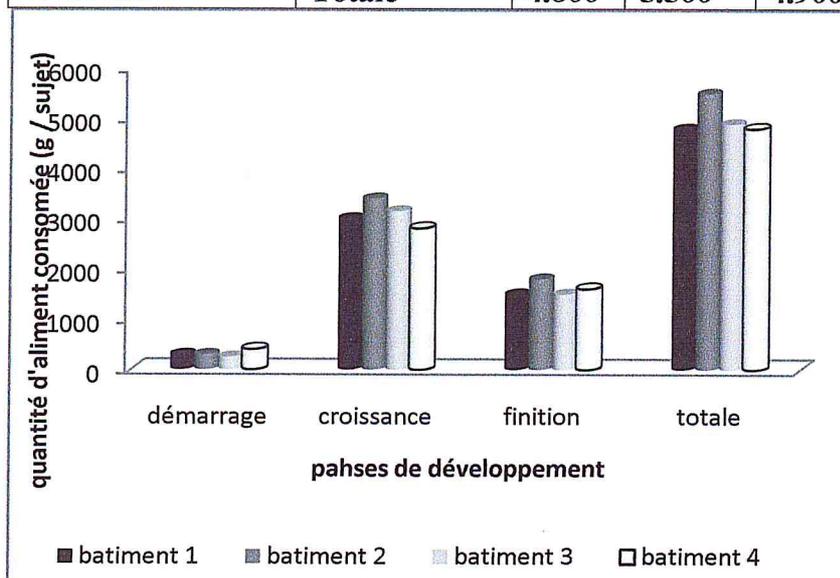


Figure 28 : Quantités d'aliments consommées

Les quantités d'aliments ingérées par sujet et par phase d'élevage semblent en adéquation avec les normes de l'ONAB. Le total ingéré par sujet est de l'ordre de 5 Kg.

11.2 Age des animaux à l'abattage (Jour) :

Tableau22 : Age des animaux à l'abattage

Bâtiment	1	2	3	4	Moyenne
1 ^{ere} bande	49	49	56	56	52
2 ^{eme} bande	63	56	49	49	56

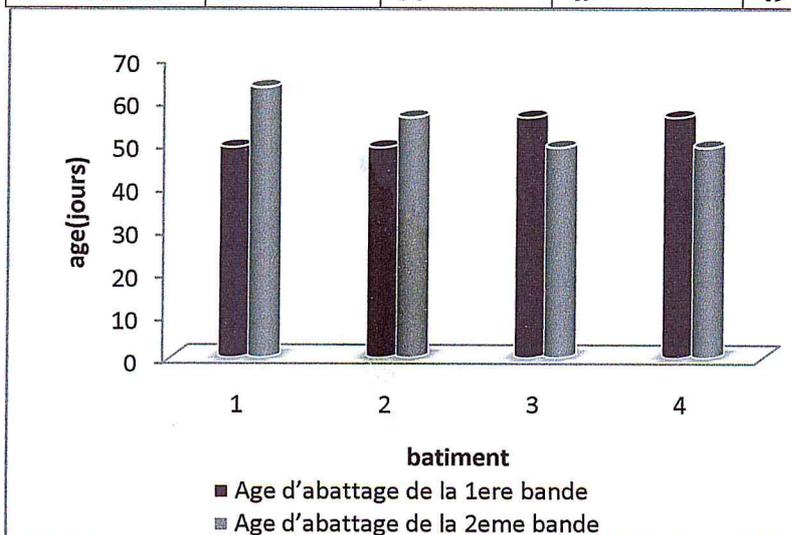


Figure 29 : Age des animaux à l'abattage

L'âge des animaux à l'abattage varie de 49 à 56 jours pour la première bande et de 56 à 63 jours pour la seconde bande.

11.3 Poids moyens des animaux à l'abattage (Kg/ Sujet) :

Tableau23: Poids moyens des animaux à l'abattage

Bâtiment	1	2	3	4	Moyenne
1 ^{ère} bande	2.200	2.600	2.100	2.400	2.325
2 ^{ème} bande	2.200	2.600	2.190	2.256	2.310

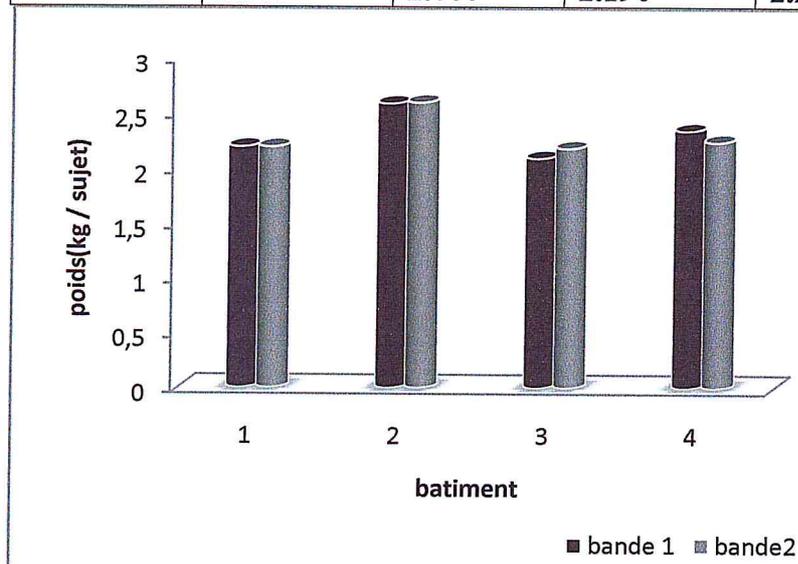


Figure 30 : Poids vif des animaux à l'abattage

Les poids vifs à l'abattage sont relativement corrects (en moyenne 2,3 Kg) et similaires entre les bandes.

11.4 Gain Moyen Quotidien :

$$G. M. Q = \frac{\text{poid final} - \text{poids initial}}{\text{nombre des jours}}$$

Tableau24: Gain Moyen Quotidien

Bâtiment	1	2	3	4	Moyenne
1 ^{ère} bande (g / jours)	40	47.8	39.6	43.2	42.4
2 ^{ème} bande (g / jours)	40	48.2	39.8	42.8	42.7

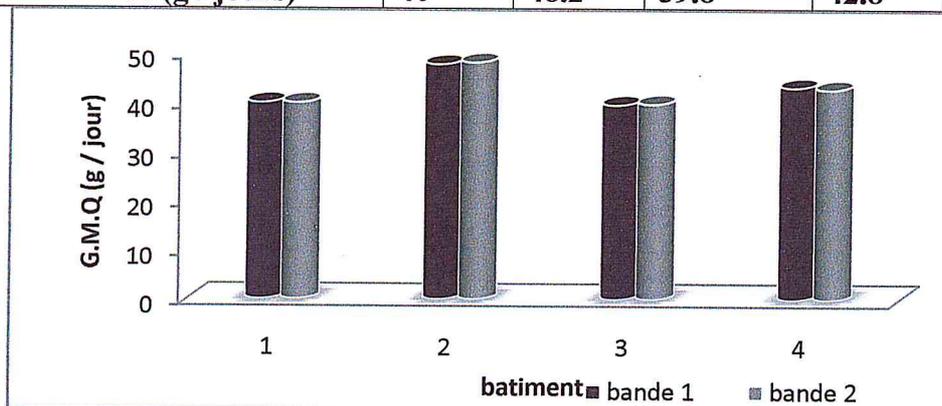


Figure 31 : Gain moyen quotidien

La vitesse de croissance est conforme à la norme minimale (40 g/ jour/ sujet).

11.5 Indice de consommation :

$$IC = \frac{\text{Quantité totale d'aliment consommé}}{\text{poids vif total des poulets}}$$

Tableau25: Indice de consommation

Bâtiment	1	2	3	4	Moyenne
1 ^{ère} bande	2.18	2.12	2.33	2.04	2.17
2 ^{ème} bande	2.18	2.11	2.24	2.13	2.19

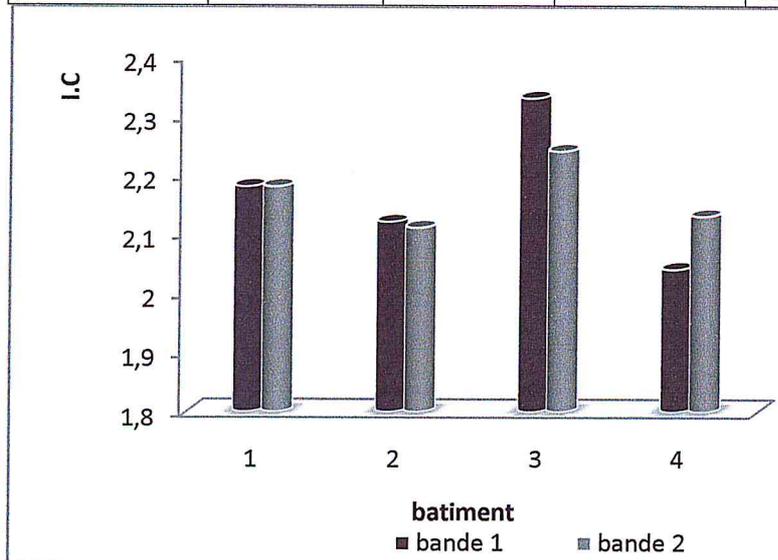


Figure 32 : Indice de conversion alimentaire

Les indices de consommation sont plutôt médiocres et varient de 2,1 à 2,3. La norme requise exige des IC < 2, pour espérer rentabiliser pleinement l'élevage.

11.6 Mortalité :

a) Nombre de mortalité :

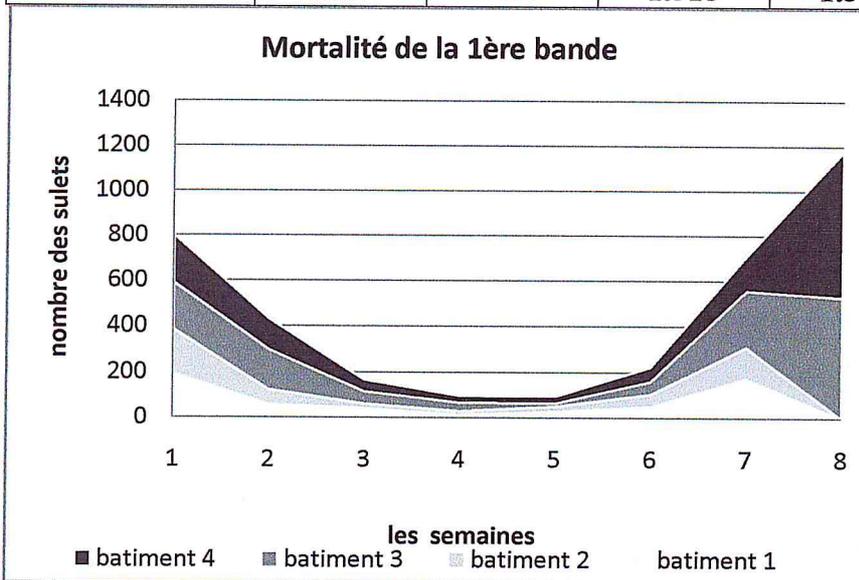


Photo 9 : Mortalité hebdomadaire

• 1^{ère} bande :

Tableau26: Mortalités cumulées de bande N1

Bâtiment \ Semaine	1	2	3	4	Moyenne
1	193	193	204	209	/
2	57	65	175	134	/
3	41	19	54	52	/
4	15	14	37	30	/
5	28	22	13	30	/
6	50	53	56	64	/
7	174	137	247	154	/
8	/	/	529	651	/
Total	558	503	1.315	1.324	925



• 2^{ème} bande :

Tableau27: Mortalités cumulées de bande N2

Bâtiment \ Semaine	1	2	3	4	Moyenne
1	135	156	130	126	/
2	110	111	124	97	/
3	56	89	198	112	/
4	20	34	142	132	/
5	41	48	104	99	/
6	119	346	240	189	/
7	250	468	545	280	/
8	436	343	/	/	/
9	382	/	/	/	/
Total	1.549	1.595	1.483	1.035	1.415

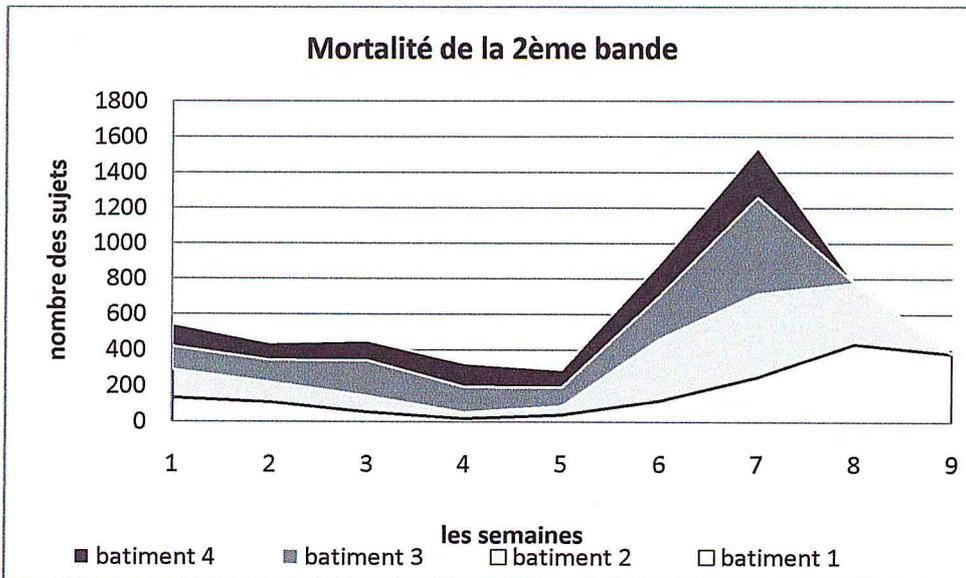


Figure 34 : Mortalités cumulées de la 2ème bande
La situation est pratiquement similaire à la 1ère bande.

b) Taux de mortalité :

Le taux de la mortalité est calculé par la formule suivante :

$$\text{Taux de la mortalité} = \frac{\text{Nombre des sujets morts}}{\text{Effectif au départ}} \times 100\%$$

Tableau28: Taux de mortalité

Bâtiment	1	2	3	4	Moyenne
1 ^{ère} bande (%)	3.1	2.8	6.6	6.6	4.5
2 ^{ème} bande (%)	12.9	13.2	12.4	12	12.6

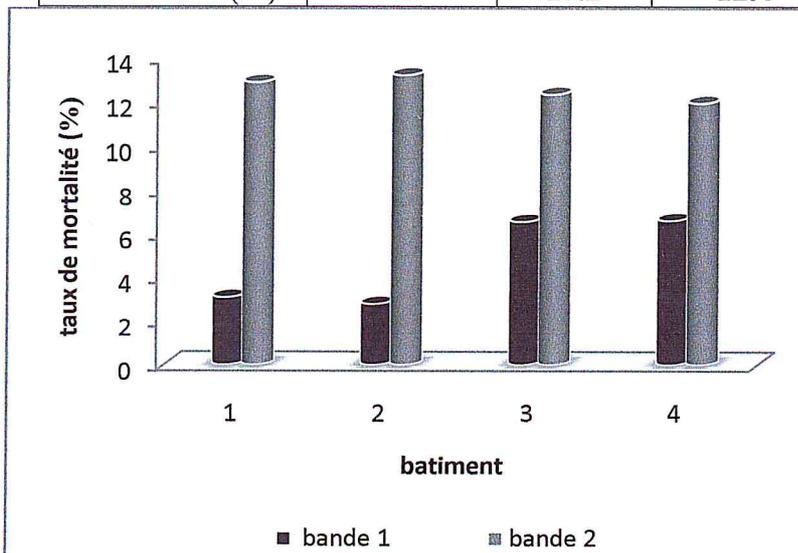


Figure 35 : Taux de mortalités

Le taux de mortalité dépasse de loin la norme requise (< 3%), à l'exception du Bâtiment 2 de la première bande. Les valeurs de cette dernière, sont pratiquement la moitié de celles de la seconde bande (des valeurs moyennes respectives de 6% et 12%).

11.7 Indice de production :

$$\text{Indice de production(IP)} = \frac{\text{GMQ} \times \text{Viabilité} *}{\text{I.C} \times 10}$$

* Viabilité = 100% – Taux de mortalité.

Tableau29: Indice de production

Bâtiment	1	2	3	4	Moyenne
1 ^{ère} bande	178	220	157	198	188
2 ^{ème} bande	160	199	156	177	173

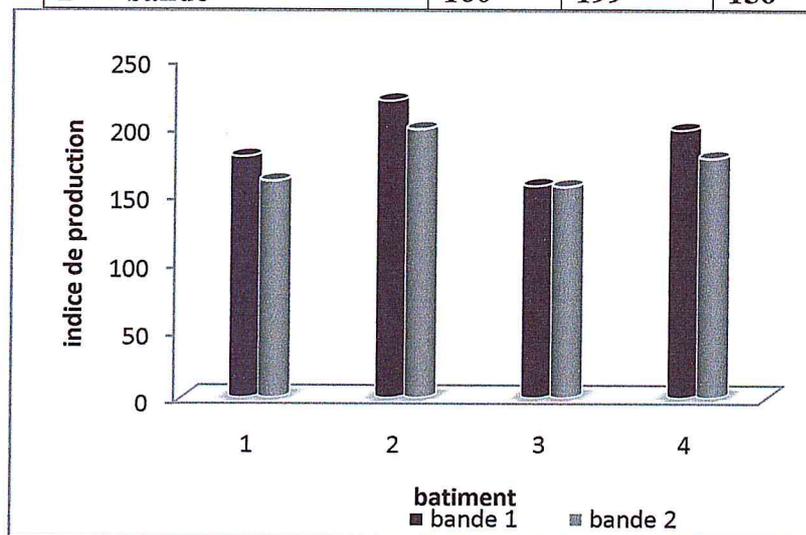


Figure 36 : Indice de production

L'indice de production, qui est la résultante des valeurs zootechniques, est moyen (compris entre 156 et 220). La norme requise se situe au minimum autour de 220 points.

Sous les mêmes conditions d'élevage (même bâtiment), c'est la première bande qui enregistre les meilleurs résultats (en moyenne 188 Vs 173).

12. RECAPITULATIF DES RESULTATS

En bilan de tous les résultats obtenus sur près d'une 40^e de paramètres, il nous semble utile d'en faire la synthèse afin de dissocier les bonnes des mauvaises performances et de porter les correctifs qui s'imposent. Nous les avons regroupés en trois rubriques :

12.1 ELEVAGE (Facteurs communs à tous les élevages)

Tableau30: Récapitulatif des résultats d'élevage

Effectifs	B1 = 74.000 (18.500 x 4) Vs B2 = 48.000 (12.000 x 4)
Souche	ISA-15
Transport	300 Km en 4H
Bâtiments	04 / Bande (960 m ² / Bt)
Litière	Paille hachée (2/3)
Chaleur	04 radiants/ 300 sujets
Lumière	5 W/m ² (24H/24H)
Ventilation	04 Extracteurs/ Bâtiment
Prophylaxie	80%

12.2 GESTION

Tableau31 : Récapitulatif des résultats de gestion

	Démarrage		Croissance		Finition	
	B1	B2	B1	B2	B1	B2
Densité (sujets/m ²)	59	37	29	18	19	11
Température	30°C		27°C		25°C	
Hygrométrie	-		-		40%	
Mangeoire (cm/sujet)	-		1,19		1,86	
Abreuvoir (cm/sujet)					3	

12.3 BILANS

Tableau32 : Récapitulatif des bilans pathologique et zootechnique

	Bande 1 (B1)	Bande 2 (B2)
a) Pathologique		
- Respiratoire (MRC/ Mycoplasmosse)	+	+
- Digestif (Colibacillose)	+	+
- Articulaires (Malformation/ Fracture)	+	+
- Coccidioses (S.L.M : 05 sujets/Bâtiment)	-	-
b) Zootechnique :		
- Age abattage (Jour)	52	56
- Poids vif (Kg)	2,325	2,310
- G.M.Q (g)	42,4	42,7
- I.C	2,17	2,19
- Mortalité en boîte	102	82
- Mortalité J0-J3	67	109
- Mortalité cumulée	3.700 (5%)	5.662 (11,8%)
- I.P	188	173

Bt = Bâtiment / B1 = Bande 1 / B2 = Bande 2/ G.M.Q = Gain moyen quotidien /
I.C = Indice de conversion/ I.P = Indice de production.

IV. DISCUSSION

Nous discuterons les résultats de l'enquête menée sur le terrain, comparativement à deux données bibliographiques de référence: le GUIDE D'ELEVAGE DU POULET DE CHAIR (2) et, *BULDGEN A., 1997*). Pour ce dernier, les bâtiments ne seront conformes aux normes d'élevage, que lorsque la densité d'occupation est en adéquation parfaite avec l'ambiance climatique et l'hygiène. On peut considérer que tous les bâtiments d'élevage où notre enquête s'est déroulée, correspondent aux normes d'élevage relatives à la densité, à la conception, à l'isolation, aux dimensions et aux normes d'équipement (mangeoires, abreuvoirs, radiants, extracteurs et système de refroidissement). Les autres paramètres demandent à être mieux maîtrisés ce sont ceux-là que l'on essaiera de mieux cerner.

1. MATRISE DES CONDITIONS D'ELEVAGE

Elle est en fonction de plusieurs paramètres, à savoir :

1.1 Densité :

Une densité de 30 poussins par m² jusqu'au 15^{ème} jour est une norme d'occupation satisfaisante ; elle peut diminuer progressivement avec l'âge des poussins pour atteindre une densité maximale de 10 à 12 poulets par m² au 21^{ème} jour d'élevage (*BULDGEN et al., 1996*). Pour notre échantillon et pendant la phase de finition, la densité de la 1^{ère} bande est élevée (19 sujets/m²) par rapport à la norme (10 sujets/m²) à cause du taux d'occupation qui dépasse la capacité du bâtiment 18.000 à 20.000 poussins/bâtiment au lieu de 12.000). En revanche, elle est dans les normes (11 sujets/m²) pour la 2^{ème} bande dont le nombre de poussins est de 12.000/bâtiment.

1.2 Paramètres d'ambiance :

L'ammoniac, à l'exception du bâtiment N°3, on note une odeur très irritante pour les yeux et les narines, due à une panne des extracteurs. En effet, seulement deux extracteurs étaient fonctionnels. La négligence des éleveurs, est souvent à l'origine de grandes catastrophes.

1.3 Litière :

Globalement, la litière est de qualité médiocre et, de quantité insuffisante, ce qui constitue sans conteste un risque certain au développement et à la propagation de maladie, en particulier de la coccidiose.

1.4 Mortalité :

La mortalité enregistrée en boîte est en moyenne comprise entre 82 - 102 sujets/bâtiment. La bande N°1 enregistre un total de 408 sujets morts pour un effectif de 74.000 poussins mis en place, soit un taux global de 0,6%. En revanche, la bande N°2 enregistre un nombre moins important de mortalité: 327 sujets sur un effectif de 48.000 poussins ; soit un taux de 0,6%. Cette mortalité est certainement due aux conditions médiocres de gestion des couvoirs. La mortalité aux 3 premiers jours de vie, varie entre 67 et 109 sujets / bâtiment. Elle est dans les bandes 1 et 2 respectivement égale à 268 (0,4%) et 436 (0,9%). Elle est une conséquence normale des stress de manipulation comme il a été rapporté dans la bibliographie. En effet, selon Benfeld et coll., (1998), les mortalités enregistrées en boîte et durant les trois premiers jours de vie sont due aux stress de manipulations au couvoir, au transport et à la mise en place dans les bâtiments. Dans l'ensemble, le taux global de mortalité constaté dans les deux bandes (respectivement 5% et 11,8%) est grandement supérieur aux normes requises (< 3%).

Ces pertes directes, sont toujours à mettre sur le compte d'une mauvaise maîtrise des paramètres d'ambiance. Le manque d'hygiène des bâtiments et du personnel (disséminateur animé) est la principale source de microbisme.

Les pathologies d'origine respiratoire (M.R.C, Mycoplasmoses), digestive (Colibacillose) et articulaire (fracture, malformation) enregistrées sont autant de causes de mortalité recensées à l'autopsie des sujets morts.

1.5 Aliment :

L'utilisation d'un aliment farineux acheté en fonction de la phase de développement (aliment de démarrage, de croissance et de finition) et des besoins nutritionnels des poussins, est en l'ensemble conforme aux recommandations des fabricants. De plus, la supplémentation d'un anticoccidien ionophore (Salinomycine), d'un antioxydant (B.H.T), d'un facteur de croissance (Zinc-Bacitracine) et de polyvitamines (AD3E) dans l'aliment est en adéquation avec les prescriptions de FRANCK ; (1976). Selon cet auteur, les aliments pour poulet de chair sont constitués à base de maïs, de soja et, les trois types d'aliments sont formulés en fonction de l'âge de l'animal.

La quantité d'aliment distribuée est en moyenne de 5 Kg par sujet. Elle est conforme à la normale. Elle se répartit comme suit : 0,312 Kg en phase de démarrage (6%), 3,100 Kg en croissance (62%) et 1,600 Kg en finition (32%).

Si les accès abreuvoirs sont largement dans les normes (3 cm/sujet au lieu de 2cm/sujet), ils sont très en deçà pour les accès mangeoires (1,86 cm/sujet au lieu de 5 cm/sujet). Un défaut de ce type de matériel, provoque certainement une compétition entre les animaux. Il est conseillé de mettre à disposition des poulets de l'eau et de l'aliment de façon ad libitum. L'eau est un nutriment considéré comme essentiel : « *Un animal qui a soif, ne mange pas* ».

2. PROPHYLAXIE

La prophylaxie sanitaire qui est la base de toute prévention, est en général bien appliquée. Hormis quelques mesures d'hygiène (absence de sas d'entrée et de tenue de travail), l'ensemble des actions constituant la prophylaxie sanitaire est respectée à 80%.

On trouve en moyenne deux éleveurs par bâtiment et un zootechnicien responsable qui assure entre les deux bandes un protocole sanitaire bien appliqué avec un vide sanitaire d'une durée comprise entre 15-30 jours. En effet, selon, Triki-Yamani (2008), il existe un équilibre précaire entre l'animal, l'environnement et le parasite (écosystème). Un traitement médicamenteux est considéré comme un constat d'échec.

La prophylaxie médicale est assurée dans tous les bâtiments visités par un vétérinaire.

Dans les mesures de prophylaxie médicale, la vaccination supplante de plus en plus la chimio-prévention du fait de la prise de conscience progressive de l'interdiction d'incorporation des additifs dans l'aliment. Ainsi la vaccination, s'est imposée à grande vitesse dans la filière avicole beaucoup plus que n'importe autre filière (Triki-Yamani, 2009). Dans notre échantillon, le vétérinaire est responsable de la vérification de la qualité des poussins dès leur arrivée au poulailler et puis responsable d'assurer une prophylaxie médicale raisonnée. Cette dernière est dans l'ensemble, sérieusement appliquée par un programme de vaccination contre la bronchite infectieuse, la maladie de Gumboro et la maladie de Newcastle. Ce qui n'est pas le cas de la coccidiose. La chimio-prévention anticoccidienne mise en place au sein de ce groupement d'éleveurs est un programme soit en continu (Salinomycine) soit de rotation rapide avec un anticoccidien de synthèse incorporé dans l'aliment. Ainsi, il n'y a aucun traitement curatif anticoccidien systématique ni de programme de vaccination contre cette protozoose. Depuis un peu plus d'une décennie, le contrôle des coccidioses par l'alimentation suppléementée est délaissé aux bénéfices de vaccins très efficaces.

L'alimentation est un facteur essentiel de réussite. Elle doit obligatoirement constituer un équilibre quantitatif et qualitatif de ses intrants, un respect rigoureux de son mode de présentation (granulométrie) et une hygiène irréprochable lors de sa distribution. Elle est la source primordiale des « matériaux de construction » de l'organisme et, l'élément de base de renforcement des moyens de défense de l'hôte en l'aidant à la prévention et à la guérison [6].

3. BILAN PATHOLOGIQUE

Notre centre d'élevage est confronté perpétuellement aux menaces microbiennes « classiques » (M.R.C, Mycoplasmoses, Colibacillose). Cette situation relève de quelques erreurs d'élevage qui subsistent, comme l'absence de sas d'entrée, de pédiluve et de tenues pour l'éleveur. Ce manque flagrant d'hygiène favorise la dissémination et le maintien d'un microbisme « nosocomial » !

4. DIAGNOSTIC DE LA COCCIDIOSE

Le résultat le plus étonnant durant notre enquête, est que sur deux bandes successives réparties sur quatre (04) bâtiments chacune, nous n'avons à aucun moment relevé de lésions spécifiques de coccidiose au niveau des différentes parties de l'intestin.

Les scores lésionnels, tels que décrits par Johnson et Reid, ce sont toujours avérés négatifs !

De plus, nous n'avons jamais enregistré de diarrhées, ni hémorragiques (suspicion en particulier de *E. tenella* ou *E. necatrix*) ni blanchâtres (*E. acervulina*).

Les coccidies n'épargnent en principe aucun élevage. Elles sont même considérées par certains auteurs comme étant des protozoaires saprophytes.

Nous sommes ainsi en mesure de croire que le programme de prévention de la coccidiose semble être bien maîtrisé : l'incorporation d'un médicament anticoccidien dans l'aliment demeure dans ce cas, toujours efficace.

5. BILAN ZOOTECHNIQUE

La quantité d'aliment consommée varie selon les différentes phases de développement des poulets. A titre de comparaison, la consommation des quatre bâtiments est presque identique. Elle est de 300 à 400 g/sujet à la phase de démarrage ensuite elle augmente progressivement (2.800 à 3.400 g/ sujet) pendant la phase de croissance puis on note une baisse importante (1.800 à 1.500 g/sujet) à la phase de finition. Elle est globalement dans les normes requises : chaque sujet consomme en moyenne environ 5Kg d'aliment durant toute la phase de production (52 à 56 jours).

L'âge à l'abattage est compris entre des valeurs extrêmes de 49 à 63 jours. Il est en moyenne dans les bandes 1 et 2 respectivement de 52 et 56 jours. Il est lié presque exclusivement à la régulation du marché (Offre Vs Demande), c'est-à-dire aux capacités de stockage (chambres froides) et de déstockage aux abattoirs.

Cette régulation du marché est à l'origine de la crise que subit actuellement la filière en Algérie. En plus des augmentations sans cesse croissante des prix des intrants (l'aliment constitue environ 60 à 70% des charges), la multiplication des intervenants dans le circuit de distribution, rend la filière avicole un domaine économique très spéculatif.

Dans les deux bandes, les poids vifs moyens sont comparables. Ils sont de l'ordre de 2,300 Kg. Comparativement à la durée d'élevage (52 à 56 jours), ils sont pratiquement dans les normes requises. En effet, le G.M.Q est de l'ordre de 42 g/ sujet, légèrement supérieur à la norme minimale souhaitée (40g).

En faisant référence à l'indice de consommation (2.42) observé à travers une enquête nationale menée par l'ITPE (1993) dans des conditions de testage optimal ou celui retenu comme norme par le ministère de l'agriculture et du développement rural (2.80), nos résultats semblent être satisfaisants (2.17). Selon Azeroul E. (2007), dans les conditions normales d'élevage, l'IC est compris entre 1,9 et 2,1. Ainsi, un poulet ayant consommé environ 2 kg d'aliment produit 1 kg de poids vif.

Pour une valeur supérieure, il faut chercher toutes les causes, tout en les hiérarchisant : cela va du gaspillage d'aliment, à la qualité de l'aliment, à la surconsommation, au poussin de mauvaise qualité, à la quantité et à la qualité de l'eau d'abreuvement, aux conditions d'ambiance non respectées, jusqu'à un taux de mortalité élevé.

A notre avis et, à la lecture des résultats obtenus, c'est la conjugaison de tous ces facteurs qui explique la médiocrité des indices de consommation.

Le taux de mortalité cumulé de la deuxième bande (11,8%) est très important comparativement à la première bande (5%). Dans l'ensemble, les deux bandes successives sont très loin des normes requises (< 3%).

De plus, en comparant les mortalités entre les bâtiments, on trouve une grande disparité : dans la bande N°1, les bâtiments 3 et 4 enregistrent le plus grand nombre de mortalité (respectivement 1.315 et 1.324). En revanche, dans la bande N°2, la mortalité est toujours supérieure à 1.000 par bâtiment. Elle dépasse les 1.500 dans les bâtiments 1 et 2 !

Enfin, l'indice de production, qui est la résultante de toutes les valeurs zootechniques et donc, le meilleur indicateur de réussite de production du poulet de chair, est assez moyen. Selon les bâtiments, Il est compris entre 156 et 220. La norme requise se situe au minimum autour de 220 points.

Sous les mêmes conditions d'élevage de tous les bâtiments, c'est la première bande qui enregistre les meilleurs résultats (en moyenne 188 Vs 173).

CONCLUSION

Ainsi, à l'analyse des paramètres zootechniques enregistrés, en particulier de l'indice de production, la gestion de la première bande semble être relativement mieux maîtrisée que la seconde bande (I.P-1 = 188 Vs I.P-2 = 173). Ces performances sont surtout pénalisées par de forts taux de mortalités (5 à 11,8%).

Bien qu'un certain microbisme est omniprésent (Colibacille, Mycoplasme), la coccidiose semble être maîtrisée grâce à un programme de chimioprévention efficace.

Cependant, beaucoup reste à faire. Il faut impérativement porter une attention particulière sur la qualité et la quantité des abreuvoirs et des mangeoires. Il faut respecter scrupuleusement les mesures élémentaires d'hygiène (sas d'entrée, tenue de l'éleveur et la mise en place de pédiluve) qui constituent la première ligne de défense des élevages.

Les hautes performances, exigent d'améliorer la technicité des éleveurs (formation et informations continus).

Enfin, pour espérer améliorer les performances zootechniques des élevages, il faudra dans un premier temps puisé dans les réserves de productivité, c'est-à-dire corriger toutes les imperfections. *L'aviculture, n'est qu'une somme de détails, où chaque détail est comme un maillon d'une chaîne. Si un maillon se brise, c'est la chaîne qui se brise.* (RR Triki-Yamani).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABDEL MOUNA, GOUCEM R.**, Etude de l'interaction entre les coccidiose et l'entérite nécrotique pratique vétérinaire
Revue de médecine et économie, bimestrielle - décembre 2009
- ADAMS C, VAHL H.A., VELDMAN A.**
Interaction between nutrition and *Eimeria acervulina* infection in broiler chickens: development of an experimental infection model.
Br. J. Nutr., 1996
- AFECT** (Association française des enseignants de chimie thérapeutique)
Traité de chimie thérapeutique. Volume 5 : Principaux anti-fongiques et antipar
Cachan, France. p3-354 asiatres. Tome 2 : Antiparasitaires ; Ed. médicale internationale, 2000,
- ALAMARGOT. J**
L'appareil digestif et ses annexes
IN/Manuel d'anatomie et d'autopsie aviaires Ed. : le point vétérinaire 1982 p 15-32
- ANDERSON W. I., REID W.M., JOHNSON J.K.**
Effects of high environmental temperatures on cecal coccidiosis
Poult. Sci., 1976, **55**, 4, 429-1435
- AZEROUL (E)** - Élevage de poulet de chair. - Aviculture au Maroc, 2007
- BANFIELD M.J., TEN DOESCHATE R.A., FORBES J.M.**
Effect of whole wheat and heat stress on coccidial infection in broiler chickens
Br. Poult. Sci., 1998, Suppl. 39, S25-S26
- BOISSIEU J.L et BOISSIEU C.**
Autopsie en pathologie aviaire :
2^{ème} partie : quelque aspect lésionnel sur les principeaux appareil.
Elevage et santé avicole et cunicole -ENV toulouse
- BOUASRIA. Y:** Essai de vaccination contre la coccidiose chez le poulet de chair :
Comparaison de deux méthodes de prévention. Thèse pour l'obtention du diplôme de Magister en Science Vétérinaire - Option « zoonoses parasitaires »- ENV d'Alger-2006.
- BULDGEN A.:** Aviculture semi-industrielle en climat subtropicale. Guide pratique, 122 pages-1996.
- CARON L. A., ABPLANALP H., TYALOR R.L. JR.**
Resistance, Susceptibility, and Immunity to *Eimeria tenella* in Major Histocompatibility (B) Complex congenic lines
Poult. Sci., 1997, **76** (5), 677-682
- CAVALIER S.**
A revised six-kingdom system of life
Lol, Rev, Camb, Philo, Soc ; 1998, 73, 3, 203, 266
- CHAPMAN H.D. 1982:** The use of enzyme electrophoresis for the identification of coccidian parasito. Vol 85.
- CHERMETTE R., BUSSIERA.S.**
Parasitologie Vétérinaire vol II :Protozoologie
Imprimerie du Cercle des Elèves ENVA-1992,42-58 et 160-168
- CONWAY D.P and MCKENZIE M. E.**
Poultry Coccidiosis - Diagnostic and Testing Procedures
Third Edition - Copyright 2006
- CREVIEU G.I., NACIRI .M.,**
Effet de l'alimentation sur les coccidioses chez le poulet.

INRA Prod. Anim., 14, 231-246.2001

EDGAR S.A.

Effect of the temperature on the sporulation of oocysts of the protozoan *E tenella*,
Trans. Am. Microsc. Soc., 1954., 73, 237 -242

EDGAR S.A

Stable Coccidiosis Immunization
United States Patent, 1964, 3, 147,186

EUZEBY J.

Immunologie des coccidioses de la poule
Cah. Méd. Vét., 1973, 42, 3-40

EUZEBY. J.

Protozoologie médicale comparée
Vol II ; Fondation Mérieux Edition, 1987, 122-238

FOWLER N.G.

Anticoccidial information including safety, toxicity, incompatibilities and associated matters.

CANTERBURY (GBR) : ANITEC ASSOCIATES, 1995, 182p.

FREEMAN B.M.

Evidence for the production of a toxin by *Eimeria tenella*
XIV Congres Intern. Aviculture, Madrid, 1970, Section II, pp604-605

FUKATA M., KOMBA Y., SASAI K.

Evaluation of plasma chemistry and haematological studies on chickens infected with *Eimeria tenella* and *Eimeria acervulina*
Vet. Rec., 1997, 141, 2, 44-46

GABRIEL (C.), NACIRI (M.) - Effet de l'alimentation sur les coccidioses chez le poulet.

INRA. - *Prod. Anim.*, 2001, 14, 231-246.

HAMMOND D.T.

Life cycles and developpement of coccidia: The Coccidia, Ed Hammond and Long,
University Park Press, Baltimore, 45-79

HORTON S.C., LONG P.

Preliminary observations on the physical conditions of built-up litter end their possible effects on the parasitic populations.

10th World's Poultry congress, EDINBURG, Proceeding, 1954, 266-273

I.T.P.E., Essai d'approche des performances zootechniques des ateliers de poulet de chair en Algérie (1987-1992). Rap. Tech. Centre de testage de l'ITPE. Baba Ali. 28p -1993.

JACQUET M. Guide pour l'installation en production avicole

2ème PARTIE : LA PRODUCTION DE POULETS DE QUALITE
DIFFERENCIEE

MISE EN PLACE ET RESULTATS - FACW - Edition décembre 2007

JEFFERS T.K., Anticoccidial drug resistance: a review with emphasis on the polyéthers

ionophores. Coccidia and intestinal coccidiomorph

Proceeding of the 5th International Coccidiosis Conference. Tours, 295-308, Les Colloques de l'INRA, 49-1989

JOHNSON J. et REID W.M.,

Anticoccidial drugs : Lesion scoring techniques in battery and floor-pen experiments with chickens. *Exp. Parasitol.*, 1970, 28: 30-36

KREIER J.P., BAKER J.R.,

In : Parasitic Protozoa. 1987, Ed. Allen and Unwin, Boston, MA

LARBIER M. et LECLERQ B.

Nutrition et alimentation des volailles – Ed. INRA : Paris 1992 - P355

LEVINE N D., CORLISS J.O., COX F.E., et al.

A newly revised classification of the protozoa.

J. Protozool., 1980; 27, 1, 37-58.

LILLEHOJ H.S.

Influence of inoculation dose, inoculation schedule, chicken age, and host Genetics on disease Susceptibility and development of resistance to *Eimeria tenella* infection
avian Dis., 1988, 32, 3, 437-444

MANGER B.R

In Veterinary applied, Pharmacology and Therapeutics, Part III Control of infectious diseases : chemotherapy, Chapitre33 :Anticoccidials, 5th edition
1991, Ed BAILLIERE TINDALL, London, UK

MERIAL L.T D: Coccidiosis: introduction, the Merk Veterinary Manual, 2003

MOLINIER.C. Chapitre 4 : Les sporozoaires

In : MOLINIER C ; Editions Médicales Internationales ; Parasitologie et orphologie et de biologie ; Lassay-Les Chateaux : Europe Média Duplication SA ; 2003 ; pp101-144

NACIRI M., YVORE P., CONAN L

Influence of contamination of environnement and breeding conditions on development of coccidiosis in chickens

Ann. Rech. Vet., 1982a, 13, 1, 117-121

NACIRI M., Les Moyens de Lutte contre la Coccidiose Aviaire. Actualités de la recherche agronomique 2001.

NACIRI M.INTERET DES ANTICOCCIDIOGRAMMES POUR UNE PREVENTION EFFICACE DE LA COCCIDIOSE DU POULET

Cinquièmes Journées de la Recherche Avicole, Tours, 26 et 27 mars 2003

REPERANT J.M.

Aspects de la lutte contre les coccidioses chez le poulet

Sciences et Techniques avicoles ; 1998, 22, 3-13

RUFF M.D., REID W.M.

Coccidiosis and intestinal pH in chickens .

Avian Dis., 1975, 19, 1, 52-58.

RUFF M.D., REID W.M.

Chapitre 2:Avian Coccidia

In “Parasitic Protozoa”, vol III “Gregarines, Haemogregarines, Coccidia, Plasmodia and Haemoproteids”,

edited by KREIER JP, Academic Press, INC New York, San Francisco, London, 1977

RUFF M.D WYATT R.D., WITLOCK D.R.

Effect of coccidiosis on blood coagulation in broilers

J. Parasitol., 1978, 64, 1, 23-26

SCHNITZLER. B.E, Thebo A, Tomdey FT, Uggala A, Shunley M.W. 1999: PCR identification of chicken *Eimeria*. A simplified read out, *avian patho*, Vol 28. P 89-93.

TRIKI-YAMANI R.R: Audit d'élevage – Polycopié – USD-Blida, 2008.

VILATTE. D: Docteur vétérinaire praticien à Samantan (gare) Manuel pratique, maladies des volailles, édition France Agricole, 2^{ème} édition 2001. Page 318.

WILLIAMS R.B.

Epidemiological aspect of the use of live anticoccidial vaccines for chicken
Int. J. Parasitol., 1998, **28**, 1089-1098

WITLOCK D.R., RUFF M.D., CHUTE M.B.,

Physiological basis of *Eimeria tenella* induced mortality in individual chickens
J. Parasitol., 1981, **67**, 65,69

YVORE P., MAINGUY P.

Influence de la coccidiose duodénale sur la teneur en caroténoïdes du sérum chez le poulet
Ann. Rech. Vet., 1972, **3**, 381-387

Sites web :

1) www.baycox.com

2) www.hubbardbreeders.com Guide d'élevage ; poulet de chair

3) www.mediatheque.com

RECOMMANDATIONS

Au terme de cette étude, quelques recommandations peuvent être proposées afin d'éliminer ou de diminuer l'impact des coccidioses dans les élevages avicoles.

Les volailles, et particulièrement les poulets de chair, devront être élevés dans les conditions les plus hygiéniques possibles et dans un contexte le moins stressant.

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

- ✓ Etablir une méthode efficace de décontamination des bâtiments d'élevage afin de réduire la pression microbienne et parasitaire.
- ✓ Préparer la poussinière et préchauffer le bâtiment avant l'arrivée des poussins.
- ✓ N'accepter que les poussins chair de bonne qualité menés avec un certificat de vaccination et de bonne santé délivré par le vétérinaire de couvoir.
- ✓ Les poussins doivent être examinés le jour de leur expédition et ne présentent aucun signe clinique de la maladie.
- ✓ Placer les abreuvoirs et les mangeoires à des distances variables de la source de chaleur, quand celle-ci est située au centre du parquet.
- ✓ Eviter tout contact inutile avec les élevages en instaurant des barrières garantissant une sécurité sanitaire.
- ✓ Réduire le gaspillage d'eau en maintenant un niveau d'eau bas, mais suffisant, dans les abreuvoirs.
- ✓ Eviter le changement brusque de l'alimentation par le respect des phases de transition (démarrage, croissance et finition).
- ✓ Etablir un antibiogramme pour surveiller l'apparition des résistances et donner une meilleure orientation thérapeutique.
- ✓ Les vétérinaires doivent penser à cette intercurrente chez le poussin âgé de 12 à 26 jours, surtout après un épisode de coccidiose.

ANNEXE

AUDIT D'ELEVAGE AVICOLE

Dr R TRIKI-YAMANI*

Maitre de conférences en parasitologie et maladies parasitaires- U.S.Dahleb- Blida

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

<u>LITIERE</u> :	Nature	Qualité (N/3)
	<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"/>				

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

ANTICOCCIDIEN :

Nature

Concentration

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

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

B – PROPHYLAXIE MEDICALE

- VACCINATION :

Maladie	Age
<input type="text"/>	<input type="text"/>

MEDICATIONS DIVERSES :

OBSERVATIONS

VIII – BILAN PATHOLOGIQUE

ANTECEDENTS PATHOLOGIQUES	TRAITEMENTS UTILISES

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

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

- SAISIÉS

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

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

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