

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR
ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES
(E.I.S.M.V.)



ANNEE : 2008

N° : 27

**EFFET DU TOURTEAU DE NEEM (*Azadirachta indica*
A. juss) SUR LES COCCIDIOSES AVIAIRES**

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le 9 Juillet 2008 devant la Faculté de Médecine, de
Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar
Pour obtenir le Grade de

**DOCTEUR EN MEDECINE VETERINAIRE
(DIPLOME D'ETAT)**

Par

Ayéko Dieudonné DOSSOU

Né le 19 Janvier 1980 à Sokponta (République du BENIN)

-----JURY-----

Président :	M. Emmanuel BASSENE	Professeur à la faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie de Dakar
Co-Directeur et rapporteur de thèse :	M. Ayao MISSOHO	Professeur à l'EISMV de Dakar
Membres :	M. Louis Joseph PANGUI	Professeur à l'EISMV de Dakar
	M. Serge Niangoran BAKOU	Maître de Conférences Agrégé à L'E.I.S.M.V. de Dakar

Directeur de thèse : Oubri Bassa GBATI, Maître - Assistant à L'E.I.S.M.V. de Dakar



ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERNAIRES DE DAKAR

BP 5077 - DAKAR (Sénégal)
Tél. (221) 865 10 08 - Télécopie (221) 825 42 83

COMITE DE DIRECTION

LE DIRECTEUR

- **Professeur Louis Joseph PANGUI**

LES COORDONNATEURS

- **Professeur Moussa ASSANE**
Coordonnateur des Etudes
- **Professeur Malang SEYDI**
Coordonnateur des Stages et
de la Formation Post-Universitaire
- **Professeur Justin Ayayi AKAKPO**
Coordonnateur Recherches et Développement

Année Universitaire 2007 - 2008

PERSONNEL ENSEIGNANT

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV**

☞ **PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)**

☞ **PERSONNEL EN MISSION (PREVU)**

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV (PREVU)**

A. DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DE DEPARTEMENT : Ayao MISSOHOU ; Professeur

SERVICES

1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Serge N. BAKOU	Maître de conférence agrégé
Gualbert Simon NTEME ELLA	Assistant
Camel LAGNIKA	Docteur Vétérinaire Vacataire
Paul Fabrice SHE	Moniteur

2. CHIRURGIE –REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Alain Richi KAMGA WALADJO	Assistant
Bilkiss V.M ASSANI	Docteur Vétérinaire Vacataire
Fabrice Juliot MOUGANG	Moniteur

3. ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh LY	Professeur
Adrien MANKOR	Assistant
Claude Michel WOMBOU TOUKAM	Moniteur

4. PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE

Moussa ASSANE	Professeur
Rock Allister LAPO	Assistant
Clarisse INGABIRE	Moniteur

5. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
-------------------------	------------

Nongasida YAMEOGO
Sylvain HABIMANA

Assistant
Moniteur

6. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHOU
Simplice AYESSIDEWEDE
Sosthène HABUMUREMYI
Francklin Noël JAOVELO

Professeur
Assistant
Docteur Vétérinaire Vacataire
Moniteur

B. DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT

CHEF DE DEPARTEMENT : Rianatou BADA ALAMBEDJI, Professeur

S E R V I C E S

1. HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)

Malang SEYDI
Bellancille MUSABYEMARIYA
Khalifa Babacar SYLLA
Gérard Guéboul DIOP
David RAKANSOU

Professeur
Assistante
Assistant
Moniteur
Moniteur

2. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO
Mme Rianatou ALAMBEDJI
Philippe KONE
Raoul BAKARI
Abdel-Aziz ARADA IZZEDINE

Professeur
Professeur
Assistant
Docteur Vétérinaire Vacataire
Docteur Vétérinaire Vacataire

3. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE

Louis Joseph PANGUI
Oubri Bassa GBATI
Koffi Benoît AMOUSSOU
Ayéko Dieudonné DOSSOU

Professeur
Maître-assistant
Docteur Vétérinaire Vacataire
Moniteur

4. PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE - CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Yamba KABORET
Yaghouba KANE
Mireille KADJA WONOU
Hubert VILLON
Medoune BADIANE

Maître de Conférences Agrégé
Maître-assistant
Assistante
Assistant
Docteur Vétérinaire (SOVETA)

Omar FALL
Alpha SOW
Abdoulaye SOW
Ibrahima WADE
Charles Benoît DIENG
Arouna NJAYOUNGAPAGNA
François Xavier NDUNGUTSE

Docteur Vétérinaire (WAYEMBAM)
Docteur Vétérinaire (PASTAGRI)
Docteur Vétérinaire (FOIRAIL)
Docteur Vétérinaire Vacataire
Docteur Vétérinaire Vacataire
Docteur Vétérinaire Vacataire
Docteur Vétérinaire Vacataire

5. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Félix Cyprien BIAOU
Gilbert Komlan AKODA
Assiongbon TEKOU AGBO
Egide ISHIMWE
Fara Hanta RATALATA RALAIVAO

Maître-Assistant (*en disponibilité*)
Assistant
Assistant
Moniteur
Monitrice

C. DEPARTEMENT COMMUNICATION

CHEF DE DEPARTEMENT : PROFESSEUR YALACE YAMBA KABORET

SERVICE

1. BIBLIOTHEQUE

Mariam DIOUF

Documentaliste

2. SERVICE AUDIO-VISUEL

Bouré SARR

Technicien

D. SCOLARITE

El Hadji Mamadou DIENG
Naomie KENMOGNE
Aimable UWIZEYE

Vacataire
Docteur Vétérinaire Vacataire
Moniteur

PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)

1. BIOPHYSIQUE

Mamadou MBODJ
Boucar NDONG

Maître-Assistant Faculté de Médecine UCAD
Assistant Faculté de Médecine UCAD

2. BOTANIQUE

Kandouioura NOBA
Mame Samba MBAYE

Maître de Conférences (**Cours**)
Assistant (**TP**)
Faculté des Sciences et Techniques UCAD

3. AGRO-PEDOLOGIE

Fary DIOME

Maître-Assistant
Institut de Science et de la Terre (**IST**)

4. ZOOTECHNIE

Abdoulaye DIENG

Docteur Ingénieur
Enseignant à ENSA - THIES

Léonard Elie AKPO

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

Alpha SOW

Docteur Vétérinaire Vacataire

5. H I D A O A

. NORMALISATION ET ASSURANCE QUALITE

Mme Mame S. MBODJ NDIAYE

Chef de la division Agro-Alimentaire de
l'Institut Sénégalais de Normalisation

. ASSURANCE QUALITE – CONSERVE DES PRODUITS DE LA PECHE

Abdoulaye NDIAYE

Docteur Vétérinaire
AMERGER

6. ECONOMIE

Oussouby TOURE

Sociologue

PERSONNEL EN MISSION (Prévu)

1. ANATOMIE

Mohamed OUSSAT

Professeur
Institut Agronomique et Vétérinaire
Hassan II Rabat (Maroc)

2. TOXICOLOGIE CLINIQUE

A. EL HRAIKI

Professeur
Institut Agronomique et Vétérinaire
Hassan II Rabat (Maroc)

3. PATHOLOGIE MEDICALE

Marc KPODEKON

Maître de Conférences Agrégé
Université d'ABOMEY-CALAVI
(Bénin)

4. PARASITOLOGIE

Sahdou SALIFOU

Maître de Conférences Agrégé
Université d'ABOMEY-CALAVI
(Bénin)

5. BIOCHIMIE

Georges Anicet OUEDRAOGO

Maître de Conférences Agrégé
Université de BOBO-DIOULASSO
(Burkina Faso)

6. H.I.D.A.O.A

Youssef KONE

Maître de conférences
Université de NOUAKCHOTT
(Mauritanie)

7. REPRODUCTION

Hamidou BOLY

Professeur
Université de BOBO-DIOULASSO
(Burkina Faso)

8. ZOOTECHNIE

Abdoulaye GOURO

Professeur
CIRDES de BOBO-DIOULASSO
(Burkina Faso)

PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV

1. MATHEMATIQUES

Abdoulaye MBAYE

Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

2. PHYSIQUE

Issakha YOUM

Maître de Conférences (**Cours**)
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

André FICKOU

Maître-Assistant (**TP**)
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

3. CHIMIE ORGANIQUE

Abdoulaye SAMB

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

4. CHIMIE PHYSIQUE

Abdoulaye DIOP

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

Rock Allister LAPO

Assistant (**TP**)
EISMV - DAKAR

5. BIOLOGIE VEGETALE

Aboubacry KANE
Ngansomana BA

Maître-Assistant (**Cours**)
Assistant Vacataire (**TP**)
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

6. BIOLOGIE CELLULAIRE

Serge Niangoran BAKOU

Maître de conférences agrégé
EISMV - DAKAR

7. EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE

Karomokho DIARRA

Maître de conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

8. PHYSIOLOGIE ANIMALE

Moussa ASSANE

Professeur
EISMV – DAKAR

9. ANATOMIE COMPAREE DES VERTEBRES

Cheikh Tidiane BA

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

10. BIOLOGIE ANIMALE (T.P.)

Serge Niangoran BAKOU

Maître de conférences agrégé
EISMV - DAKAR

Oubri Bassa GBATI

Assistant
EISMV - DAKAR

11. GEOLOGIE

. FORMATIONS SEDIMENTAIRES

Raphaël SARR

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

. HYDROGEOLOGIE

Abdoulaye FAYE

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

12. CPEV TP

Naomie KENMOGNE
Aimable UWIZEYE

Docteur Vétérinaire Vacataire
Moniteur

DEDICACES

- A la mémoire de ma grand-mère maternelle **Agnès BALLOGOU**, merci de m'avoir offert cette enfance heureuse. Je ne t'oublierai jamais.
- A la mémoire de mon cousin **Ferdinand ILLEKOYO**, tu es parti au moment où tu pourrais espérer les fruits de tes multiples sacrifices. C'est en pensant à toute la joie que tu aurais éprouvée aujourd'hui que j'ai eu la force et le courage d'aller jusqu'au bout. Rassures toi, tu vivras toujours dans mon cœur ; repose en paix.
- A mon **père Jean DOSSOU**, merci de nous avoir montré très tôt que la vie est un combat et que seul le travail bien fait honore un homme. Sincère reconnaissance.
- A **ma mère chérie Emilie YOLOU**, je n'ai pas les mots pour extérioriser ma gratitude. Ta sollicitude extrême et l'amour du prochain font de toi la reine des mères. Puisse Dieu te donner longue vie.
- A mes frères **Antoine, Hilaire, Gratien, Romuald** et mes Sœurs chéries **Reine et Elise**, ce travail est le vôtre. Merci pour votre soutien constant. Je vous adore.
- A mes oncles **Félix et Michel BALLOGOU** et leur épouse, sincère reconnaissance.
- A **Monique ARAWO** et ses filles **Diane et Patricia ILLEKOYO**, l'espoir est permis, n'ayez guère crainte
- A ma belle mère **Léonie DOSSOU**, merci pour ton amour.
- A mes oncles paternels, l'espoir est permis, je ne vous décevrai jamais.
- A mes tantes **Thérèse, Angèle, Louise et Véronique** ma pensée pour vous est profonde.
- A mon cousin **André AKPINFA** et sa famille, profonde gratitude.

- A mes cousins et cousines **Aubin, Hubert, Christophe, Yves, Mathieu, Patricia, Vénérande, Marcelle, Nadège, Agnès, Laetitia** et le tout petit **Déo-gracias**, je n'oublierai jamais les bons moments passés ensemble.
- A mes neveux et nièces **Carmel, Aubin, Arsène, Kévin, Diane et Dorelle**, que ce travail soit un modèle pour vous. Tonton vous aime.
- A la famille **ADJAKPA**, je sais tout l'amour que vous portez pour moi. A maman, je dis merci, sans oublier mes sœurs chéries **Gisèle, Carmelle, Nadège**. gros coucou à **Edgar**.
- A monsieur **Aubin ODAH** et sa famille, sincère gratitude. Vous avez été d'une grande utilité pour moi.
- Au professeur **Elie AKPO** et sa famille. Merci pour les sacrifices et les conseils.
- A mes frères de la 35^e promotion **Christian, Blaise, Donald, Théodore** et tata **Nadia**. Je sais que je peux compter sur vous. Merci du fond du cœur.
- A mes amies **Judith A, Sylvie C, Aicha B, Noriace Z, Mariam S, Hermione, Marlène, Rachel E, Nathalie T**.
- A toute la 35^e promotion, je ne saurai pas citer de noms.
- Aux docteurs **Yao AKPO, KADJA, BIAOU, TCHOUCHOU, AYSSIWEDE, GANIYI et KINDI L**, merci d'avoir guidé nos premiers pas à l'EISMV.
- A mon ami et frère **Mathias DAKPO**, je ne peux jamais oublier ce qu'on a vécu ensemble. Que ce travail, qui est le tien, soit l'expression de ma sincère reconnaissance.
- Au **Dr Gabi FALL, Sé mou DIENG et Maimouna COLY** de Bombo clinique vétérinaire, je suis très sensible à l'attention que vous portez à mon égard, merci pour toutes les connaissances transmises.
- A mes frères de l'amicale des étudiants vétérinaires de Dakar (AEVBD)
- A tous mes amis de l'école, vous allez me manquer.

- A mes amis de l'amicale des étudiants et stagiaires béninois au Sénégal (AESBS).
- A **Amadou SEYDI** et **Fatoumata CAMARA**, merci pour votre téranga
- A tous nos illustres maîtres de l'EISMV, pour la qualité de leur enseignement.
- A tout le staff administratif et financier de l'EISMV.
- A ma patrie le Bénin et à Sokponta mon village natal.
- Au pays de l'hospitalité légendaire, le Sénégal.

REMERCIEMENTS

Notre sincère gratitude à tous ceux qui ont œuvré par leurs conseils ou par leur soutien matériel à la réalisation de ce modeste travail.

- Au professeur **Ayao MISSOUHOU**, Merci de m'avoir confié ce travail et d'avoir œuvré pour sa réalisation.
- AU **Dr Oubri Bassa GBATI**, merci pour l'encadrement.
- Au **Dr. Simplicie AYSSIWEDE** pour ses conseils et son aide.
- A **M. Nicolas AYEISSOU** pour ses conseils et son soutien.
- A l'industrie chimique du Sénégal (**ICS**), pour nous avoir fourni le tourteau de neem
- A notre professeur accompagnateur **Yamba KABORET**, **merci infiniment**
- A notre parrain M. **Pierre HAZETTE**, sincère reconnaissance
- Au **Dr Benoît AMOUSSOU** et M. **Félix FANOU**, votre apport m'a été d'une grande utilité.
- A M. **Elie BADAI**, merci pour ta gentillesse. Sincère reconnaissance
- Au **Pr Moussa ASSANE**, pour nous avoir laissé son poulailler
- A M. **Aliou NACRO**
- A Mme **Mariam DIOUF** pour sa grande sollicitude.
- A Mr. **Bocar HANE** pour avoir dirigé les analyses chimiques des aliments.
- A **Fabrice MOUGANG**, **Fidèle ATAKOUN**, **Amadou DICKO** et **Jean ZANMENO** pour leur aide.

A toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail, nous disons un grand MERCI !!!!!

A nos maîtres et juges

**A notre Maître et Président de jury, Monsieur Emmanuel BASSENE,
Professeur à la faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de
Dakar**

C'est un grand privilège que vous nous faites en présidant notre jury de thèse. Votre approche cordiale et la facilité avec laquelle vous avez répondu favorablement à notre sollicitation nous ont marqué. Soyez assuré, honorable président, de notre profonde reconnaissance.

Veillez accepter nos respectueuses considérations.

**A notre Maître, Co-Directeur et rapporteur de thèse, Monsieur Ayao
MISSOHOU**

Maître de Conférences Agrégé à l'EISMV de Dakar

Vous avez inspiré et suivi ce travail. Vous avoir comme encadreur nous honore. Nous gardons de votre nom ce qui suit :

Mission impossible inexistante,
Innovation et créativité,
Simplicité et sympathie,
Source d'expérience et de sagesse,
Observation et réaction,
Homme de hautes qualités scientifiques et humaines,
Obligation de résultat sans délai,
Une rigueur personnelle pour un travail bien fait.

Cher maître, ce travail est d'abord le vôtre. Veuillez trouver ici, toute l'estime que nous vous portons et nos sincères remerciements.

**A notre Maître et Juge, Monsieur Serge Niangoran BAKOUMaître de
Conférences Agrégé à l'EISMV de Dakar.**

Délaissant vos obligations multiples, vous avez accepté de juger ce travail. Votre dynamisme, vos qualités intellectuelles et surtout humaines imposent respect et admiration.

Profonde gratitude !

**A notre Maître et juge, Monsieur Louis Joseph PANGUI
Professeur à L'E.I.S.M.V. de Dakar.**

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de juger ce travail malgré votre calendrier très chargé. Nous gardons de vous, l'image d'un père très attentionné. Vos qualités humaines, votre sens de l'écoute des étudiants nous ont marqué à jamais.

Hommage respectueux.

**A Notre Maître et Directeur de thèse, Monsieur Oubri Bassa GBATI
Maître - Assistant à l'EISMV de Dakar**

Vous avez dirigé ce travail avec abnégation. Vos conseils ont guidé nos pas. Votre passion et amour pour un travail scientifique de qualité, ont suscité notre admiration durant notre séjour dans votre service. Ce travail est aussi le vôtre.

Profonde gratitude

« Par délibération, la Faculté et l'Ecole ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation, ni improbation »

LISTE DES ABREVIATIONS

AAD : Association des Aviculteurs de Dakar

al : Collaborateurs

AEF : Afrique Equatoriale Française

AOF : Afrique occidentale Française

ASCOPA : Association des Commerçants de produits Avicoles

C : Celsius

CAM: Complexe Avicole de Mbao

CAMAF: Compagnie Africaine de Maraîchage d'Aviculture et D'Arboriculture Fruitière

CNA: Centre National d'Aviculture

COTAVI: Collectif des Techniciens Avicoles

E : *Eimeria*

EISMV: Ecole Inter Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires

FAFA: Fédération des Acteurs de la Filière Avicole

FCFA: Franc de la communauté Financière Africaine

GMQ: Gain Moyen Quotidien

J: Jour

LINT: Lot Infesté Non Traité

LITA: Lot Infesté traité avec l'Amprolium

LITTN: Lot Infesté traité au tourteau de Neem

LNI: Lot non infesté

ME : Ministère de l'Elevage

NMA : Nouvelle Minoterie Africaine

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PIB : Produit Intérieur Brut

SEDIMA : Société de Distribution du Matériel Avicole

TCI : Taxe Conjoncturelle à l'Importation

TVA : Taxe sur Valeur Ajoutée

UEMOA : Union Economique Monétaire Ouest Africain

UNAF : Union Nationale des Acteurs de la Filière Avicole

Liste des figures

Figure 1 : Carte du Sénégal.....	5
Figure 2 : Répartition de la production de poussins au niveau des sociétés.....	8
Figure 3 : Part des sociétés dans la production d'aliment volaille en 2006.....	9
Figure 4. Localisation lésionnelle et taille (en micromètres) des 7 espèces de coccidies chez le poulet.....	15
Figure 5 : Cycle des coccidies.....	17
Figure 6 : Evolution du nombre d'ookystes par gramme de fèces (OPG).....	56
Figure 7 : Evolution de la consommation alimentaire individuelle quotidienne (Ciq).....	58
Figure 8 : Evolution du poids moyen vif des poulets (g).....	59
Figure 9 : Evolution du gain moyen quotidien (GMQ).....	60
Figure 10 : Evolution de l'indice de consommation (IC).....	61

Liste des tableaux

Tableau I : Quelques plantes utilisées contre la coccidiose aviaire.....	27
Tableau II : composition chimique du tourteau de neem.....	35
Tableau III : composition en acide gras de l'huile de neem.....	36
Tableau IV : La composition des rations expérimentales.....	43
Tableau V : Température et hygrométrie moyennes selon la période d'élevage.....	45
Tableau VI: Programme de prophylaxie poulet de chair.....	47
Tableau VII : Caractéristiques chimiques des rations expérimentales.....	54
Tableau VIII: Nombre de sujets présentant des troubles locomoteurs.....	55

Liste des photos

Photo 1: Les feuilles de neem.....	34
Photo 2 : Les fruits du neem	34
Photo 3 : Les graines du neem.....	34
Photo 4 : Mise en lots des poussins.....	45
Photo 5 : Administration de l'inoculum.....	46
Photo 6 : Pesée des poulets.....	51
Photo 7 : Pesée de l'aliment.....	52
Photo 8 : poulet présentant une paralysie des pattes.....	55
Photo 9 : Lésions au niveau des caeca	57
Photo 10 : Lésion au niveau de l'intestin.....	57

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
Première partie : GENERALITES SUR L'AVICULTURE DANS LA REGION DE DAKAR, LES COCCIDIOSES AVIAIRES LE NEEM (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss).....	3
CHAPITRE I : GENERALITES SUR L'AVICULTURE DANS LA REGION DE DAKAR (SENEGAL).....	4
1.1. Données géographiques du Sénégal.....	4
1.1.1. Situation géographique du Sénégal.....	4
1-1-2- Climat.....	5
1-1-2-1- Vents.....	5
1-1-2-2- Pluviométrie.....	5
1-1-2-3- Température.....	6
1-1-2-4- Relief.....	6
1-2- Production de poulet de chair dans la région de Dakar.....	6
1-2-1- Systèmes d'élevage avicole.....	6
1-2-1-1- Système traditionnel.....	7
1-2-1-2- Système moderne.....	7
1-2-2- Evolution des effectifs des volailles mis en élevage.....	8
1-2-3- Caractéristiques de l'aviculture moderne.....	8
1-2-4- Différents types de production.....	9
1-2-5- Production nationale de viande de volaille.....	9
1-2-6- Production nationale d'œufs de consommation.....	10
1-2-7- Organisation de la production.....	10
1-2-8- Circuits de commercialisation d'œufs et de poulets de chair.....	10
1-3- Contraintes de l'élevage avicole dans la région de Dakar.....	11
1-3-1- Contraintes zootechniques.....	11
1-3-2- Contraintes technico-économiques.....	11
1-3-3- Contraintes institutionnelles.....	11
1-3-4- contraintes sanitaires.....	12
1-3-5- Contraintes pathologiques (BULDGEN et coll., 1992).....	12
CHAPITRE II : GENERALITES SUR LES COCCIDIOSES AVIAIRES.....	14
2-1- COCCIDIOSES AVIAIRES.....	14
2-1-1- Définition.....	14
2-1-2- Etiologie.....	14
2-1-2-1- Taxonomie.....	14
2-1-2-2- Genres et espèces rencontrés.....	15
2-1-2-3- Cycle évolutif.....	15
2-1-3- Epidémiologie.....	17
2-1-3-1- Sources des parasites.....	18
2-1-3-2- Résistance des ookystes.....	18
2-1-3-3- Sensibilité.....	18
2-1-3-4- Mode d'infestation.....	18
2-1-3-4-1- Causes favorisantes.....	18
2-1-3-4-2- Réceptivité :.....	19
2-1-4- Pathogénie.....	20
2-1-4-1- Action pathogène.....	20
2-1-4-1-1- Action traumatique et destructive.....	20
2-1-4-1-2- Action toxique.....	20
2-1-4-2- Action immunogène.....	21
2-1-5- Etude clinique.....	22

2-1-5-1- Symptômes.....	22
2-1-5-1-1- Coccidioses cliniques	22
2-1-5-1-1-1- Formes aiguës.....	22
2-1-5-1-1-1-1- Coccidiose caecale hémorragique :	22
2-1-5-1-1-1-2- Coccidiose intestinale	22
2-1-5-1-2- Formes chroniques.....	23
2-1-5-1-3- Coccidioses subcliniques :	23
2-1-5-2- Lésions	23
2-1-5-2- 1- Lésions macroscopiques	23
2-1-5-2- 2- Lésions microscopiques.....	23
2-1-6- Diagnostic.....	23
2-1-6-1- Diagnostic ante mortem.	24
2-1-6-1-2- Diagnostic expérimental	25
2-1-6-2- Diagnostic post - mortem.....	25
2-1-7- Moyens de lutte	25
2-1-7-1- Traitement	25
2-1-7-1-1- Traitement moderne.....	25
2-1-7-1-2- Traitement par les plantes médicinales	26
2-1-7-2- Prophylaxie	28
2-1-7-2-1- Prophylaxie défensive.....	28
2-1-7-2-1-1- Prophylaxie défensive sanitaire.....	28
2-1-7-2-1-2- Prophylaxie défensive médicale.....	28
2-1-7-2-1-3- Chimio-prévention.....	28
2-1-7-2-1-4- Immunisation.....	29
2-1-7-2-2- Prophylaxie offensive	30
2-2- Chimiorésistance	30
CHAPITRE III : GENERALITES SUR LE NEEM	32
3-1- Position systématique	32
3-2- Dénominations.....	32
3-2-1- Noms en français	32
3-2-2- Noms en anglais	32
3-2-3- Noms en hindou	33
3-3- Description botanique.....	33
3-3-1- Tronc et branches	33
3-3-2- Feuilles	33
3-3-3- Fleurs.....	33
3-3-4- Fruits	33
3-3-5- Graine	34
3-4- Tourteau de neem	34
3-5- Répartition biologique	35
3-6- Ecologie.....	35
3-7- Etude chimique	36
3-8- Usages traditionnels.....	36
3-9- Pharmacologie	37
PARTIE EXPERIMENTALE.....	Erreur ! Signet non défini.
CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES	41
1-1- Lieu et période d'étude	41
1-2 - Matériel.....	41
1-2-1 - Matériel animal	41
1-2-3 - Matériel d'infestation parasitaire	41
1-2-4 - Matériels de laboratoire.....	41

1-2-5 - Aliments utilisés	42
1-3- Méthodes	43
1-3-1- Conduite de l'élevage	43
1-3-1-1- Préparation de la salle d'élevage.....	43
1-3-1-2 - Arrivée des poussins	44
1-3-1-3 - Préparation des lots	44
1-3-1-4 - Infestation parasitaire.....	46
1-3-1-4-1- Préparation de l'inoculum	46
1-3-1-4-2 - Infestation des oiseaux.....	46
1-3-1-5 -Traitements effectués	47
1-3-2 - Paramètres étudiés.....	48
1-3-2-1- Etat sanitaire.....	48
1-3-2-2 – Contrôle de l'excrétion ookystale	48
1-3-2-2-1 - Les prélèvements	48
1-3-2-2-2 - Examens coprologiques.....	48
1-3-2-2-2-1- Méthodes qualitatives.....	48
1-3-2-2-2-2- Méthodes quantitatives.....	49
1-3-2-3- Scores lésionnels (autopsies)	50
1-3-2-4- Performances zootechniques.....	50
1-3-2-4-1- Evolution des poids vifs des poulets	50
1-3-2-4-2- Evolution du gain moyen quotidien (GMQ).....	51
1-3-2-4-3- Evolution de la consommation alimentaire individuelle quotidienne (Ciq).....	51
1-3-2-4-4- Indice de consommation (IC)	52
1-3-3- Analyse chimique des aliments	52
1-3-4 - Analyses statistiques	54
CHAPITRE II : RESULTATS	55
2-1- Etat sanitaire des animaux	55
2-2- Contrôle de l'excrétion ookystale.....	56
2-3- Scores lésionnels (autopsies).....	56
2-4- Evolution de la consommation alimentaire individuelle quotidienne (Ciq).....	57
2-5- Evolution pondérale des poulets.....	58
2-6- Evolution du gain moyen quotidien (GMQ).....	59
2-7- Evolution de l'indice de consommation (IC)	60
CHAPITRE III : DISCUSSION.....	62
3-1- Degré d'infestation coccidistatique	62
3-2- Scores lésionnels (autopsies).....	62
3-3- Consommation alimentaire individuelle quotidienne (Ciq)	62
3-4- Evolution pondérale des poulets.....	63
3-5- Evolution du gain moyen quotidien (GMQ).....	64
3-6- Evolution de l'indice de consommation (IC)	64
CONCLUSION	65
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	68
ANNEXES	78

INTRODUCTION

Face à l'accroissement démographique, une amélioration des productions animales s'impose pour subvenir aux besoins en alimentation de la population. Ainsi, le développement de l'aviculture semi industrielle a connu un essor considérable ces dernières années en Afrique.

Malheureusement, l'envol de cette aviculture se trouve encore confronté à plusieurs obstacles dont principalement les maladies d'élevage.

La coccidiose aviaire constitue l'une des principales causes de pertes économiques en aviculture.

Au Sénégal, les pertes attribuables à la coccidiose se sont chiffrés à 225.173.174 FCFA de 1999 à 2000 (**KOE, 2001**) ; au Royaume –Uni les pertes dues à la coccidiose s'élèvent à 38,6 millions de livres soit environ 37,92 milliards de FCFA dont les 98 % représentent les pertes chez les poulets de chair, soit 4,5 % du revenu industriel de ces volailles (**WILLIAMS, 1999**).

La coccidiose aviaire est due à la présence et à la multiplication de diverses coccidies du genre *Eimeria* dans les cellules épithéliales de l'intestin (**FORTINEAU et TRONCY, 1985**).

Elle se manifeste par une entérite hémorragique d'évolution aiguë et mortelle ou par une forme subclinique (**EUZEBY, 1987**). Le contrôle de cette maladie s'impose alors pour un réel développement de l'aviculture. Pour ce, plusieurs molécules à activité anticoccidienne ont été développées et utilisées depuis plusieurs années. Mais de nos jours on note un accroissement important du coût de la médication. En grande - Bretagne, le coût de la médication en 1999 a été estimé à 8.274.000 livres (environ 8 milliards de FCFA) et dans le monde entier les pertes annuelles dues à la coccidiose s'élèvent entre 50 et 1000 millions de livres (**BENNET, 1999**).

Au coût élevé de la médication s'ajoutent les phénomènes de résistance des coccidies aux différentes molécules anticoccidiennes.

Des insuccès fréquents dans le traitement de la coccidiose ont été soulignés par **YVORE (1992)**. **WEPPELMAN et al, (1999)** ont décrit des cas de résistance des

coccidies au Lasalocide* tandis que **JEFFERS (1989)** a montré l'échec thérapeutique de la Salinomycine.

Pour réduire un temps soit peu les coûts exorbitants dus à la médication et proposer une alternative aux phénomènes de résistance, nous nous proposons de tester l'effet du tourteau de neem (*Azadirachta indica* A. Juss) incorporé dans un aliment sur la coccidiose des poulets.

L'objectif général de notre étude est de lutter contre les coccidioses aviaires. Ainsi on pourra améliorer les performances zootechniques des poulets de chair afin d'assurer une production importante de protéines animales pour lutter contre la sous – alimentation en Afrique.

Spécifiquement, l'objectif vise à étudier l'effet coccidiostatique du tourteau de neem (*Azadirachta indica*) en aviculture au Sénégal.

Cet effet sera mis en évidence par l'évaluation de l'excrétion ookystale et des performances zootechniques des oiseaux.

Ce travail est scindé en deux parties.

Une première partie qui est consacrée à la présentation des généralités sur :

- l'aviculture dans la région de Dakar,
- les coccidioses aviaires
- le neem (*Azadirachta indica* A. Juss).

Une seconde partie est consacrée à l'expérimentation, à savoir :

- Matériel et méthodes
- Résultats
- Discussion

Première partie

GENERALITES SUR :

- L'AVICULTURE DANS LA REGION DE DAKAR,
- LES COCCIDIOSES AVIAIRES
- LE NEEM (*Azadirachta indica* A. Juss)

CHAPITRE I : GENERALITES SUR L'AVICULTURE DANS LA REGION DE DAKAR (SENEGAL)

1-1- Données géographiques du Sénégal

1-1-1- Situation géographique du Sénégal

Le Sénégal est un pays de l'Afrique de l'ouest, situé entre le Sahel et la grande forêt tropicale. Il a une superficie de 196.192 km² localisée entre 12°10' et 16°40' de latitude nord, 11°10' et 17°30' de longitude ouest. Le Sénégal est limité au nord par la Mauritanie, à l'est par le Mali, au Sud - ouest par la Guinée, et au Sud par la Guinée-Bissau.

Vers le sud, la Gambie forme une sorte de ruban qui s'étend de l'ouest à l'est du Sénégal. Le Sénégal possède une façade maritime de plus de 600 km sur l'océan Atlantique (Figure 1, page5). Le Sénégal est composé de 11 régions subdivisées en 35 départements.

Sa pointe Ouest est la plus occidentale de toute l'Afrique Continentale et représente la région de Dakar. Cette région est une presqu'île de 550 km², elle est contiguë à l'Est par la région de Thiès et entourée par l'océan Atlantique sur ses limites Nord, Ouest et Sud. La région de Dakar est divisée en quatre départements :

- Département de Dakar,
- Département de Guediawaye,
- Département de Pikine,
- Département de Rufisque.

Cette situation géographique favorise un microclimat de type côtier.



Figure 1 : Carte du Sénégal

Source : <http://www.senegal-online.com/francais/presentation/carte-geo.htm>

1-1-2- Climat

1-1-2-1- Vents

Trois types de vents caractérisent le climat du Sénégal :

- l'alizé maritime, qui est une masse d'air humide et frais qui balaie les régions côtières de Novembre à Mai. Il est de direction Nord à Nord - Ouest ;
- l'alizé maritime continental ou l'harmattan, est un vent chaud et sec. Sa sécheresse est liée à son parcours continental et par les amplitudes thermiques très accusées. Il souffle du continent vers l'océan ;
- la mousson est un vent humide et chaud qui apporte la pluie. Il souffle de Juin à Novembre.

1-1-2-2- Pluviométrie

Le climat est du type sahélien. Il comporte une saison des pluies que l'on appelle hivernage et une saison sèche. La saison des pluies s'étend de Juin à Octobre avec un pic en Août-Septembre et variable selon la latitude (moins de précipitations dans le

nord par rapport au sud). Dakar ne reçoit qu'une faible partie, 450 mm d'eau en 2002 (FARUQUI et al., 2006).

1-1-2-3- Température

Selon les températures, six régions climatiques sont distinguées :

- la grande côte de Dakar à Saint Louis avec des températures de 20 à 40°C ;

Dans la région de Dakar, La température dépasse rarement 30°C, ceci est favorable à l'aviculture.

- la région sahélienne du Ferlo, la plus aride et la plus chaude (la température peut atteindre 44°C) ;
- la région de Tambacounda de climat soudanais avec une température dépassant 40°C au mois de Mai ;
- la petite côte et le Sine Saloum (température maximale atteignant 38°C en Juin) ;
- les bassins versants des fleuves Gambie (Kayanga et Casamance) avec un maximum thermique de 40°C en Avril – Mai ;
- la basse Casamance d'un régime thermique marqué par un maximum de 35°C en Juin.

La région de Dakar présente une humidité constante qui se manifeste même en saison sèche par des condensations nocturnes fréquentes.

1-1-2-4- Relief

Le Sénégal est un pays plat (200 m d'altitude en moyenne), le relief est constitué de vastes plaines avec une côte basse et sablonneuse, rocheuse par endroit.

De Dakar à Saint Louis, on observe une bande côtière caractérisée par une dépression inter dunaire humide appelée : les « niayes ».

1-2- Production de poulet de chair dans la région de Dakar

1-2-1- Systèmes d'élevage avicole

L'aviculture dans la région de Dakar est partagée entre deux systèmes d'élevage.

- le système traditionnel,
- le système moderne.

1-2-1-1- Système traditionnel

L'aviculture traditionnelle est essentiellement à caractère rural et regroupe de petites unités de type familial à faibles productions et qui utilisent des systèmes extensifs avec des effectifs faibles par ferme (LY et al., 2001). La taille moyenne de ces unités de productions est de 10 sujets (DIOP, 1982).

Au Sénégal, les races locales sont estimées à 19.542.683 têtes. Cet effectif a progressé de 3,5% entre 2000 et 2001 (SENEGAL/MAE, 2001).

1-2-1-2- Système moderne

Il est subdivisé en deux types à savoir : l'élevage industriel et l'élevage semi-industriel.

L'élevage industriel est un établissement qui possède des effectifs importants, utilise des poussins d'un jour provenant des multiplicateurs des souches sélectionnées, nourrit les volailles avec des aliments complets ou des aliments supplémentés et qui pratique des mesures de lutte (prophylaxie, traitement). Il utilise des équipements modernes et des techniques perfectionnées en ce qui concerne les différentes opérations. (LISSOT, 1941) cité par DIOP (1982). En tenant compte de cette définition, plusieurs auteurs s'accordent sur le fait qu'il existe peu d'élevages de ce type dans la région de Dakar. Toutefois, l'élevage industriel est à ses débuts avec l'exemple de la Société de Distribution du Matériel Avicole (SEDIMA).

L'élevage avicole pratiqué dans la région de Dakar reste du type semi industriel (GUEYE, 1999).

Le système moderne utilise des poussins d'un jour produits au Sénégal par des sociétés privées.

La production de poussins au niveau des différentes sociétés est représentée par la figure 2.

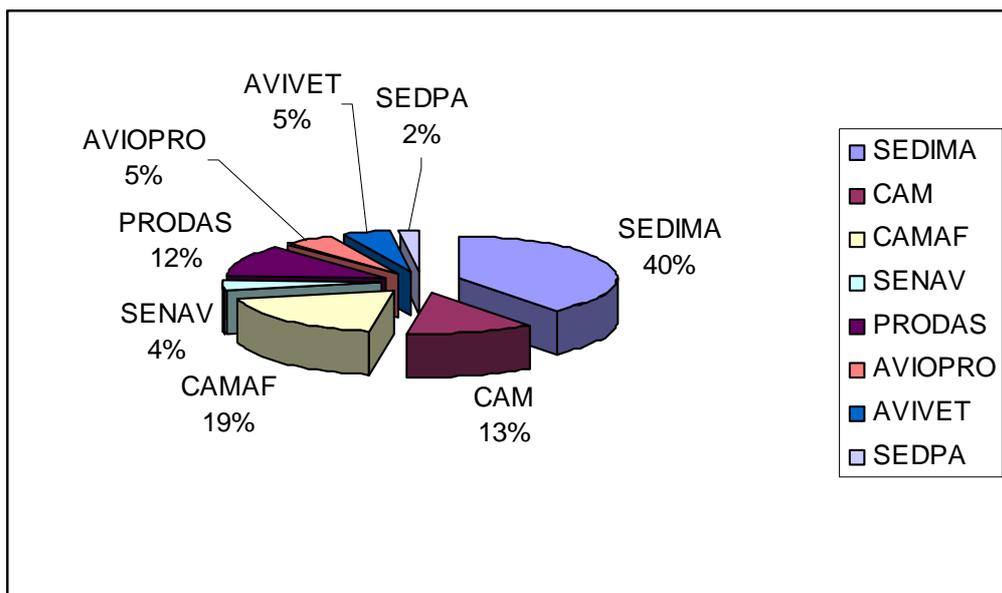


Figure 2 : Répartition de la production de poussins au niveau des sociétés

Source : SENEGAL.ME.CNA, (2007)

1-2-2- Evolution des effectifs des volailles mis en élevage

L'effectif de l'élevage avicole moderne est passé de 4955651 unités à 8568527 unités entre 1997 et 2006. En 2006, la production locale représente 8568527 sujets par rapport à l'année 2005 qui était de 6752167. Le nombre total de poussins mis en élevage a subi une hausse en valeur absolue de 1816360 sujets par rapport à 2005, soit 27% en valeur relative.

La part de la production nationale de poussins nés au Sénégal a connu une hausse par rapport à l'année 2005, avec un taux de 100% en 2006 contre 97,4% en 2005 à cause de l'arrêt des importations de poussins d'un jour (SENEGAL.ME.CNA, 2007). Les annexes I et II présentent les détails de ces effectifs.

1-2-3- Caractéristiques de l'aviculture moderne

L'aviculture moderne utilise des souches améliorées (Annexes III). Ces dernières reçoivent un aliment complet et en quantité précise. Les parts des sociétés dans la production d'aliment volaille en 2006 sont représentées par la figure 3. La production des sociétés a connu une hausse, passant de 63868,37 tonnes en 2005 à 79501 tonnes en 2006 soit une augmentation en valeur absolue de 15633 tonnes (SENEGAL.ME

CNA, 2007). EN outre ces animaux bénéficient d'une protection sanitaire et leurs logements sont aussi bien contrôlés.

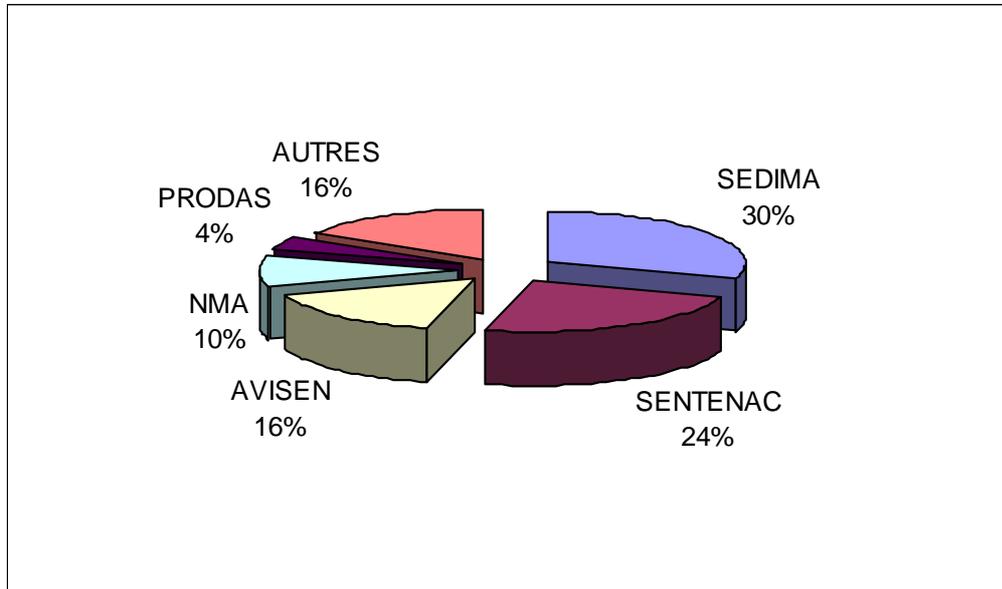


Figure 3 : Part des sociétés dans la production d'aliment volaille en 2006

Source : SENEGAL.ME.CNA, (2007)

1-2-4- Différents types de production

L'aviculture moderne connaît trois types de spéculations à savoir :

- ✓ la spéculation « chair », qui se fait avec des élevages qui ne produisent que des poulets de chair ;
- ✓ la spéculation « ponte », qui se fait avec des élevages qui ne produisent que des pondeuses ;
- ✓ la spéculation « mixte », qui est l'association des deux spéculations précédentes.

Actuellement l'élevage des reproducteurs de souches améliorées s'est ajouté à ces trois opérations précédentes.

1-2-5- Production nationale de viande de volaille

La production nationale de viande de volailles industrielles a été estimée à 11299 tonnes en 2006, représentant à la vente au détail, un chiffre d'affaires de l'ordre de 17

milliards de FCFA. Cette production nationale de viande de volaille en 2006 est représentée dans l'annexe IV (SENEGAL.ME.CNA, 2007).

1-2-6- Production nationale d'œufs de consommation

La production nationale d'œufs de consommation a été de 371 millions d'unités en 2006, soit un chiffre d'affaires à la vente en détail de l'ordre de 18 milliards de francs CFA.

Cette production d'œufs a connu une croissance progressive par rapport à l'année 2005 soit une valeur absolue de 47 millions d'unités (SENEGAL.ME.CNA, 2007).

Ces différents types de productions sont pratiqués dans un cadre bien organisé.

1-2-7- Organisation de la production

Dans la filière avicole on rencontre plusieurs groupements d'acteurs (COTAVI, UNIA, AAD, ASCOPA, CPAFA, etc.). Les différents acteurs sont regroupés dans deux fédérations : l'Union Nationale des Acteurs de la Filière Avicole (UNAFI) qui représente les gros producteurs et la Fédération des Acteurs de la Filière Avicole (FAFA) qui représente les petits éleveurs.

L'aviculture moderne est un secteur organisé dans lequel interviennent divers acteurs : les sélectionneurs, les accoueurs, les éleveurs de reproducteurs, les producteurs, les provendiers et les encadreurs.

Le rôle de chacun de ces acteurs est capital pour le bon fonctionnement du secteur.

1-2-8- Circuits de commercialisation d'œufs et de poulets de chair

Tous les produits issus de l'aviculture sont commercialisés essentiellement sur les marchés urbains pour la filière moderne, et ruraux pour la filière traditionnelle, mais également par l'intermédiaire des « Bana-banas » (les vendeurs informels). Les œufs de consommation se retrouvent dans tous les circuits de distribution, du petit étalage de marché aux grandes surfaces. La filière de commercialisation des poulets de chair à Dakar est présentée dans l'annexe V.

Malgré les avancées considérables l'aviculture sénégalaise reste sujette à des contraintes.

1-3- Contraintes de l'élevage avicole dans la région de Dakar

Le développement de l'aviculture est limité par des facteurs zootechniques, technico-économiques, institutionnels, sanitaires et pathologiques.

1-3-1- Contraintes zootechniques

On note une absence de professionnalisation du métier, car la plupart des employés des élevages ne sont pas qualifiés (**BIAGUI, 2002**). Ceci entraîne des défaillances observées dans l'application des normes techniques d'élevage qui sont à l'origine de mauvaises performances. A ceci s'ajoute la mauvaise conception des bâtiments, les vides sanitaires mal effectués et l'absence d'hygiène souvent constatée dans les fermes qui ont des conséquences néfastes en élevage intensif (**BIAOU, 1995**). La mauvaise gestion de l'aliment dans certaines fermes ne favorise pas une production optimale.

En plus de ces contraintes, on note des contraintes technico-économiques.

1-3-2- Contraintes technico-économiques

Les producteurs éprouvent d'énormes difficultés pour obtenir des financements nécessaires à l'achat des équipements avicoles (**HABAMENSHI, 1994**). La mauvaise organisation du marché et le manque de chaîne de froid pour conserver les produits invendus font que beaucoup d'aviculteurs sénégalais se limitent à des opérations ponctuelles liées à des festivités d'origines religieuses, coutumières ou familiales (**SENEGAL/MA/DIREL, 1995**). L'environnement institutionnel ne favorise pas l'aviculture sénégalaise.

1-3-3- Contraintes institutionnelles.

La fiscalité communautaire mise en place par l'UEMOA qui fixe une TVA de 18% sur les intrants agricoles vient rendre plus difficile ce secteur qui fait déjà face à une concurrence déloyale exercée par les sous produits de l'aviculture (cuisses et ailes de poulets) importés à bas prix ; ceci sans application des taxes prévues pour protéger la production locale à savoir la taxe conjoncturelle à l'importation (TCI) et la taxe dégressive de protection (TDP) (**DIOP, 2003**). En somme, les professionnels du sous-secteur de l'élevage notent une absence de mécanismes d'accompagnement de la filière face à l'ouverture du marché.

1-3-4- contraintes sanitaires

Les contraintes sanitaires sont représentées par les facteurs de risque dans les poulaillers.

Parmi ces facteurs, on peut citer :

✓ Température

C'est un facteur de stress aussi bien chez les poussins que chez les poules adultes. **(PARENT et coll., 1989)**. L'oiseau en réagissant face à l'agression thermique, s'épuise et s'expose davantage aux maladies. La température reste une contrainte majeure en aviculture au Sénégal à cause des températures très élevées qu'on observe.

✓ Humidité

L'humidité favorise la croissance optimale des agents infectieux et infectants. Lorsqu'un poulet est soumis à un environnement à forte humidité, il devient plus réceptif aux maladies que celui qui n'est pas dans le même cadre de vie **(BRUGERE-PICOUX et SAVAD, 1987)**.

✓ Ventilation

Le rôle de la ventilation est bien connu en aviculture car elle permet le renouvellement de l'air du poulailler. C'est d'ailleurs l'élément important qui est recherché dans l'orientation et la conception des bâtiments, tout en évitant les grands vents, les poussières (sources d'agents pathogènes). Une bonne ventilation permet de minimiser les effets de la température et de l'humidité **(IBRAHIMA, 1991)**.

✓ Polluants chimiques

L'ammoniac (NH_3) est le polluant chimique le plus important. Il provient des oiseaux eux-mêmes ou résulte de la dégradation de la litière.

Les facteurs physiques associés aux facteurs chimiques, favorisent l'apparition et l'évolution de nombreuses pathologies aviaires.

1-3-5- Contraintes pathologiques (BULDGEN et al., 1992)

Les pathologies sont principalement d'origine infectieuse ou parasitaire.

✓ Maladies infectieuses

Elles rassemblent les maladies bactériennes et virales.

○ Maladies bactériennes et mycoplasmales

Parmi ces maladies on peut citer :

- Le cholera aviaire dû à *Pasteurella multocida* ;
- Les colibacilloses dues à *Escherichia coli* et autres colibacilles ;
- Les salmonelloses aviaires dues à *Salmonella pullorum gallinarum* ;
- Les mycoplasmoses dues à *Mycoplasma gallisepticum*, *M. synoviae* et les autres mycoplasmes

○ **Maladies virales**

Ce sont les maladies les plus graves. Elles entraînent d'énormes dégâts car il n'existe aucun traitement contre ces maladies. On peut citer entre autres :

- La maladie de Gumboro due à un Birnavirus ;
- La maladie de Newcastle ou pseudo peste aviaire due à un Paramyxovirus ;
- La variole aviaire due à un Poxvirus ;
- Les leucoses aviaires dues à des rétrovirus ;
- La bronchite infectieuse due à un Coronavirus ;
- La maladie de Marek due à un Herpes virus.

✓ **Maladies parasitaires**

Elles sont les plus nombreuses et sont responsables de la mortalité ou des retards de croissance dans les élevages. On retrouve entre autres :

- les coccidioses aviaires (*Eimeria tenella*, *E. necatrix*, *E. maxima*, *E. brunetti*, *E. proecox*) ;
- l'ascaridiose (*Ascaridia*, *Cappillaria*, *Heterakis*);
- les Téniasis (*Rallietina*, *Hymenolopis*).

Les maladies parasitaires sont les plus fréquentes à cause du manque d'hygiène. Parmi ces maladies parasitaires, les coccidioses aviaires sont les plus importantes. Elles entravent sérieusement le développement de l'aviculture au Sénégal. Les pertes qui leurs sont attribuables sont liées à la fois aux mortalités et aux retards de croissance. Vu l'importance de cette maladie le chapitre suivant lui est consacré.

CHAPITRE II : GENERALITES SUR LES COCCIDIOSES AVIAIRES

2-1- COCCIDIOSES AVIAIRES

2-1-1- Définition

Les coccidioses aviaires sont des protozooses de l'intestin (ou exceptionnellement des canaux biliaires), dues à la présence et à la multiplication de diverses coccidies du genre *Eimeria* dans les cellules épithéliales de l'intestin. Elles se manifestent essentiellement par une entérite, parfois hémorragique, qui peut s'accompagner de troubles nerveux (**BUSSIERAS et CHERMEITE, 1992**).

Cette maladie a une double importance : une importance médicale et surtout une importance économique.

Sur le plan économique, elle se traduit d'une part par d'importantes pertes dues aux mortalités et aux baisses de performances et d'autre part par les coûts élevés de la médication.

Sur le plan médical, la coccidiose se traduit par un taux de mortalité pouvant atteindre 80 à 100% de l'effectif (**BULDGEN, 1996**). Selon la classification de l'organisation mondiale de la santé animale (O.I.E), cette protozoose occupe le premier rang des maladies parasitaires des volailles (**LANCASTER, 1983**).

2-1-2- Etiologie

2-1-2-1- Taxonomie

-Règne : Animal

- Sous-règne : Protozoaires

- phylum : Apicomplexa

-Classe : Sporozoasida

- Sous-classe : Coccidiasina

- Ordre : Eucoccidiorida

-sous-ordre : Eimeriorina

-famille : Eimeriidae

-genre : *Eimeria*

-espèces : *E. tenella*, *E. necatrix*, *E. maxima*, *E. brunetti*, *E. acervulina*, *E. mivati*, *E. praecox*, *E. mitis*, *E. hagani*

2-1-2-2- Genres et espèces rencontrés

Il existe cinq (5) genres de coccidies qui ont des caractéristiques différentes (Annexe VI). Chez les poulets on rencontre le genre *Eimeria* qui compte sept (7) principales espèces qui peuvent être identifiées en fonction de leur localisation intestinale, des lésions induites et de la taille de leurs ookystes (figure 4). D'autres paramètres comme la durée de sporulation et la forme des ookystes (ovoïde, ellipsoïde, subsphérique, ou circulaire), peuvent aider à la détermination des coccidies.

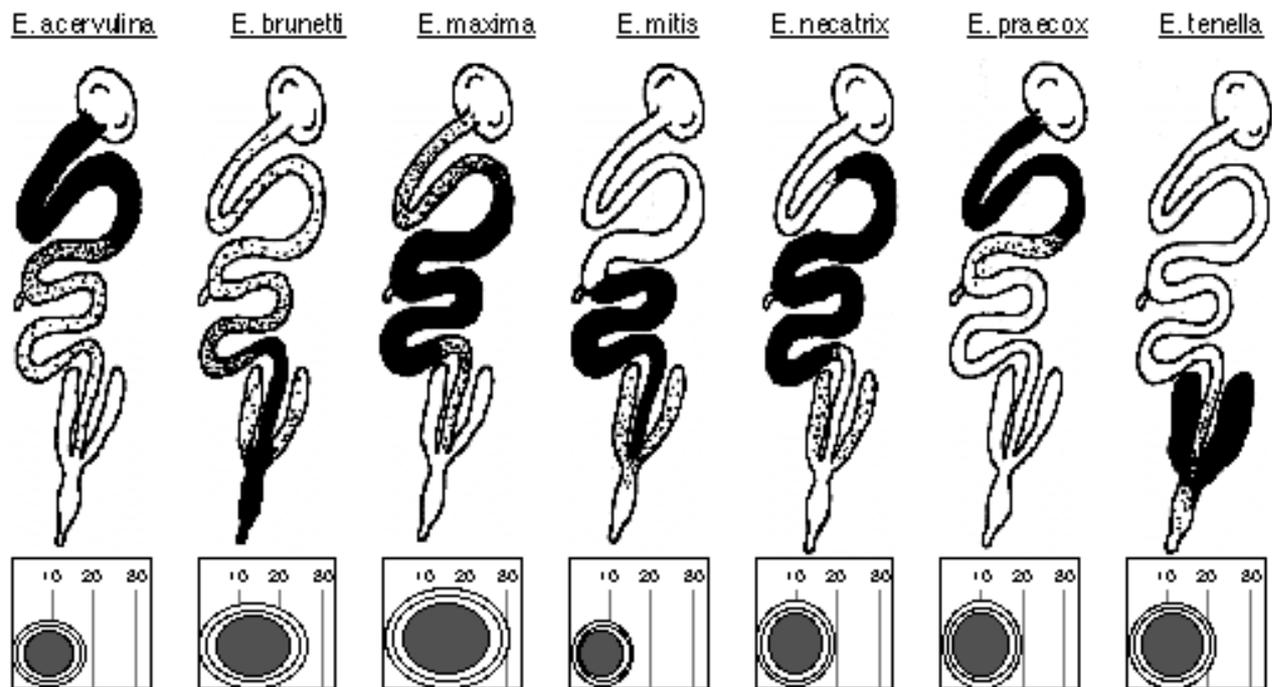


Figure 4. Localisation lésionnelle et taille (en micromètres) des 7 espèces de coccidies chez le poulet (YVORE, 1992).

2-1-2-3- Cycle évolutif

Les coccidies ont un cycle biphasique avec une phase de résistance et de dissémination du parasite, extérieure à l'hôte et une phase de multiplication et de reproduction, intérieure à l'hôte, (Figure 5, page 17).

Dans les conditions favorables d'humidité et de température, les ookystes présents dans le milieu extérieur sporulent.

Quatre sporocystes se forment contenant chacun deux sporozoïtes. Après ingestion d'ookystes sporulés, leurs coques seraient brisées mécaniquement dans le gésier, libérant les sporozoïtes. Cependant, l'action de cet organe ne serait pas indispensable

(IKEDA, 1956). Dans le duodénum, les enzymes pancréatiques (principalement la chymotrypsine) et les sels biliaires agissent sur un épaissement de la paroi cellulaire des sporocystes (le corps de stieda) pour dissoudre, libérant les deux sporozoïtes de chaque sporocyste. Cette phase du cycle caractérisée par la sortie des sporozoïtes des sporocystes est l'excystation.

Les sporozoïtes sont mobiles : selon les espèces, ils peuvent entrer directement dans les cellules intestinales, être pris en charge par les macrophages, ou se déplacer à travers plusieurs types cellulaires. Lorsqu'ils atteignent les cellules épithéliales cibles, ils se développent dans une vacuole parasitophore dans le cytoplasme de la cellule hôte. Ils se multiplient de façon asexuée : **c'est la schizogonie**. La libération des mérozoïtes des schizontes murs entraîne la destruction des cellules parasitées et donc la détérioration de l'épithélium conduisant aux lésions et symptômes de la coccidiose. L'étape suivante est la reproduction sexuée ou **gamogonie**, avec la formation des gamètes mâles et femelles. Après fécondation des gamètes femelles par les gamètes mâles, les zygotes s'entourent d'une coque et forment les ookystes qui sont libérés dans la lumière intestinale et excrétés avec les fientes dans le milieu extérieur.

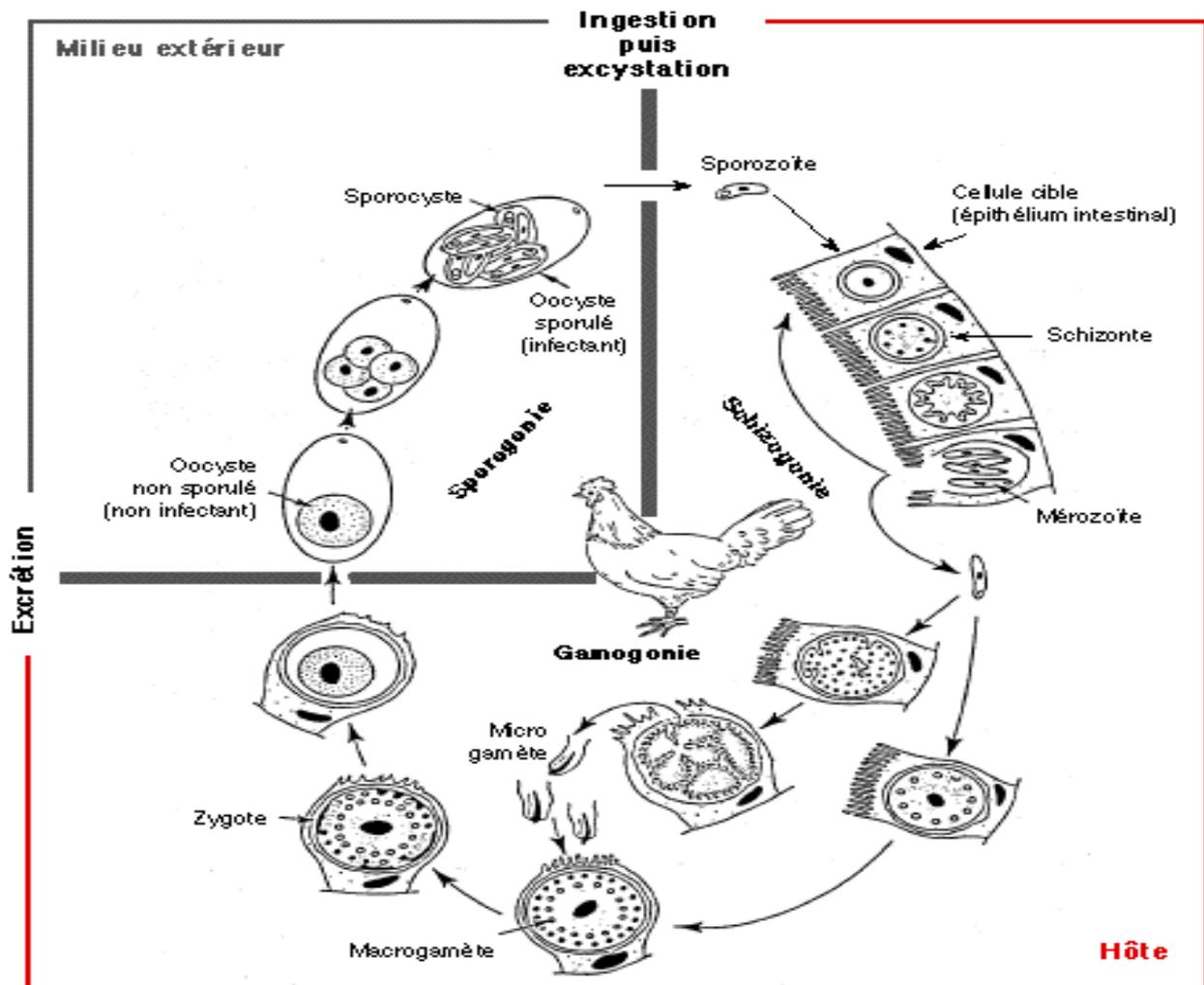


Figure 5 : Cycle des coccidies (IKEDA.1956 cité par CREVIEU et NACIRI, 2001)

2-1-3- Epidémiologie

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

- élevages fermiers, à alimentation traditionnelle : maladie estivale, frappant surtout les jeunes âgés de quelques semaines.
- Elevages industriels, recevant des aliments composés préparés industriellement et contenant des coccidiostatiques destinés à empêcher l'apparition de coccidioses ; celles-ci sévront alors chez des sujets à qui il est légalement interdit d'apporter de tels coccidiostatiques (poulets de chair pendant les jours précédant l'abattage, poudeuses).

2-1-3-1- Sources des parasites

Les poulets infectés rejetant les ookystes en représentent la source principale. La litière, l'aliment et l'eau souillée par les ookystes de coccidie constituent également des sources.

2-1-3-2- Résistance des ookystes

Les ookystes ont une très grande résistance sur le sol surtout après sporulation. Par exemple, les ookystes sont toujours infectants après 14 mois (*E. necatrix*) voire 2 ans (*E. tenella*).

2-1-3-3- Sensibilité

Les ookystes sont sensibles :

- à la dessiccation
- à la chaleur (rapidement détruits au dessus de 50°C)
- au froid qui tue les ookystes coccidiens en 2 à 3 mois à 0°C, en 7 jours à -25° C
- à de rares agents chimiques (composés phénoliques ou ammoniacés).

2-1-3-4- Mode d'infestation

Les poulets sains s'infestent toujours par ingestion d'ookystes sporulés, avec les aliments ou avec l'eau de boisson. La sévérité des lésions est d'autant plus grande que la quantité d'ookystes ingérée est importante. L'ingestion massive en une seule fois est plus pathogène que la même quantité totale d'ookystes ingérée sur plusieurs jours.

Les doses nécessaires pour provoquer des troubles sont très variables avec les espèces :

E. tenella 100 à 200 000 ookystes entraînent la mort du poulet ;

E. acervulina, des millions d'ookystes sont nécessaires pour provoquer des troubles.

2-1-3-4-1- Causes favorisantes

Les facteurs favorisant la contamination sont les suivants :

- période chaude et humide ;
- très forte densité des poulets ;
- l'absence d'hygiène, mauvaise désinfection ;
- le manque d'hygiène avec des abreuvoirs qui débordent ;

- le manque de ventilation ;
- l'humidité de la litière ;
- la promiscuité des jeunes poussins avec des sujets plus âgés et porteurs ;
- le déplacement anarchique des hommes visiteurs ou personnel de fermes allant d'un élevage à un autre véhiculant litières souillées sous leurs chaussures.

2-1-3-4-2- Réceptivité :

Tous les oiseaux (poulet, dindon, faisan, pintade, perdrix, pigeon, oie) sont sensibles à différentes espèces de coccidies du genre *Eimeria* sauf le canard qui est plutôt sensible à *Tyzzeria pernicioso* (BUSSIERAS et CHERMEITE, 1992).

Les facteurs de réceptivité sont les suivants :

- Age

L'âge est un facteur dominant. En effet, la coccidiose frappe toujours très sévèrement les poussins dans les premiers jours de vie de façon aiguë (surtout frange d'âge de 10 à 60 jours). Par contre, les sujets plus âgés manifestent plutôt une coccidiose subclinique car ayant été déjà en contact avec les coccidies, ont développé une certaine immunité.

- Race

La race Leghorn est plus sensible à la plupart des espèces coccidiennes que la race Rhode Island Red. La poule Egyptienne *Fayoumi* est au contraire très résistante.

Par sélection, on peut obtenir des souches peu réceptives car la résistance est transmise héréditairement.

- Etat de santé

Les maladies intercurrentes élèvent la réceptivité et la sensibilité : encéphalomalacie de nutrition ; l'intoxication par l'aflatoxine aggrave les perturbations nutritionnelles déterminées par les coccidioses ; la maladie de Gumboro aggrave l'infection coccidienne ; la maladie de Marek rompt l'immunité acquise ;

- Alimentation

Les malnutritions constituent des facteurs de stress qui entraînent la baisse de résistance organique des sujets.

L'excès protidique élève la réceptivité en favorisant la sécrétion de trypsine nécessaire à l'ouverture des ookystes sporulés (**EUZEBY, 1987**).

En ce qui concerne les excès minéraux, le calcium favorise les coccidioses, tandis que le cuivre neutralise l'effet du calcium.

Mais, ce sont surtout les carences vitaminiques qui ont des incidences : la carence en vitamine A élève réceptivité et sensibilité tandis que l'administration de cette vitamine aide à la guérison.

La carence en vitamine K aggrave la coccidiose hémorragique à *E. tenella*.

2-1-4- Pathogénie

Les coccidies exercent une action pathogène et une action immunogène.

2-1-4-1- Action pathogène

Il s'agit d'une action traumatique et destructive et d'une action toxique.

2-1-4-1-1- Action traumatique et destructive

Elle est directement liée au développement des schizontes II en raison de :

- leur nombre élevé,
- leur dimension importante (21 – 25 µm),
- leur localisation dans les couches profondes sous épithéliales.

Cette action se caractérise par :

- une destruction de cellules épithéliales,
- l'inflammation et la desquamation de la muqueuse cœcale,
- l'éclatement des capillaires qui provoque des pertes importantes de sang par hémorragie.

2-1-4-1-2- Action toxique

Les coccidies exercent une action toxique locale déterminant de la nécrose et aggravant les hémorragies. L'activité toxique est aussi liée à la libération d'une toxine, un polysaccharide appelé proglycogène qui entraîne la perturbation du métabolisme des glucides. Ceci entraîne une perturbation du fonctionnement musculaire avec

fatigue musculaire intéressant non seulement les muscles locomoteurs mais également les muscles lisses du tube digestif, d'où la flaccidité intestinale signalée (**EUZEBY, 1987**).

2-1-4-1-3- Conséquences de l'action pathogène

- **Lésions épithéliales :** conduisant à l'hypoprotéïnémie due à des fuites plasmatiques à travers l'épithélium détruit. Cette chute de la protéïnémie et les perturbations ioniques (fuite de Na⁺) peuvent être à l'origine du choc.
- **Diarrhée :** qui procède des lésions inflammatoires et des modifications électrolytiques du plasma.
- **Diminution de l'absorption des nutriments :** ceci en raison de l'atrophie des villosités intestinales.
- **Destruction des cellules :** par action enzymatique dans la *lamina propria*. Cette action s'exerce aussi sur les vaisseaux, d'où hémorragie. Si l'action protéolytique est importante il se crée des ulcères à la surface de la muqueuse intestinale.
- **Hémorragies :** dues également à la perte de facteurs V entraînant anémie, perte de nutriment et de pigments caroténoïdes.
- **Modification de l'élimination rénale :** l'acide urique diminue d'abord pendant les 3 premiers jours suivant l'infestation, s'élève au 4^{ème} jour pour diminuer encore au 5^{ème} jour puis s'élève à nouveau à partir du 10^{ème} jour et jusqu'au 20^{ème} jour.
- **Élévation de la flore bactérienne cœcale :** l'accumulation du tissu nécrosé et éventuellement de sang, favorise cette pullulation bactérienne et celle-ci s'explique par les insuffisances de la thérapeutique anticoccidienne et les séquelles pathologiques après la disparition des coccidies.

2-1-4-2- Action immunogène

De nombreuses recherches ont démontré que la phase schizogonie stimule l'acquisition de l'immunité chez les poulets et le grand rôle est attribué aux schizontes II.

Toutefois la souche précoce WIS F 96 de *E. tenella* ne produit que des schizozoïtes I qui sont très immunogènes (**EUZEBY, 1987**).

C'est une immunité post-infectieuse qui se développe en 2-3 semaines et qui dure environ 3 mois.

L'immunité est plus solide et durable lorsqu'elle est consécutive à des infections renouvelées que lorsqu'elle fait suite à une infection unique.

2-1-5- Etude clinique

2-1-5-1- Symptômes

En fonction des espèces de coccidies, l'âge des sujets, et le mode d'élevage, on peut distinguer deux types de coccidioses : les coccidioses cliniques et les coccidioses subcliniques.

2-1-5-1-1- Coccidioses cliniques

Elles sont dues à *Eimeria tenella*, *Eimeria necatrix*, *Eimeria brunetti* et présentes en absence ou lors d'inefficacité des anticoccidiens. Deux formes de maladies sont généralement observées ; la forme aiguë et la forme chronique.

2-1-5-1-1-1- Formes aiguës

2-1-5-1-1-1-1- Coccidiose caecale hémorragique :

Due à *Eimeria tenella* elle atteint les sujets âgés de 2 à 3 semaines (**VILATE, 2001**).

- l'habitude est modifiée, les poulets sont immobiles et ils restent en boule ;
- l'état général est altéré, on note l'abattement et l'inactivité, les plumes sont hérissés
- les ailes sont pendantes, ils mangent peu, mais boivent beaucoup.

On observe une diarrhée hémorragique, rejet de sang en nature, éliminé massivement, provoquant une anémie extrême. La mort survient autour de 2 à 3 jours (**BUSSIERAS et CHERMEITE, 1992**). En effet, 90% des malades succombent à la suite d'une coccidiose due à *Eimeria tenella* (**VERCRUYSSSE, 1995**). Les oiseaux qui survivent après 8 jours, guérissent et demeurent des non- valeur économiques (**FORTINEAU et TRONCY, 1985**).

2-1-5-1-1-1-2- Coccidiose intestinale

Surtout elles sont dues à *Eimeria necatrix* puis à *Eimeria brunetti*.

On observe parfois une diarrhée hémorragique, suivie de mort en quelques jours ; les survivants sont très amaigris, la convalescence est très longue.

2-1-5-1-2- Formes chroniques

Observées en général chez les sujets âgés, elles se manifestent cliniquement par un abattement, un appétit capricieux, une diarrhée intermittente de mauvaise odeur, un retard de croissance, chute de ponte chez les pondeuses.

Il est possible d'observer des troubles nerveux, des convulsions, et des troubles de l'équilibre, évoquant ceux d'une encéphalomalacie de nutrition.

2-1-5-1-3- Coccidioses subcliniques

Elles sont dues essentiellement à *Eimeria acervulina* et à *Eimeria maxima*, chez les oiseaux ne recevant pas de coccidiostatiques, ou lors de chimiorésistance.

Les coccidioses subcliniques sont asymptomatiques, mais de grande importance économique, car entraînent la diminution du taux de conversion alimentaire et du mauvais aspect des carcasses (décoloration) (**BUSSIERAS et CHERMEITE, 1992**).

2-1-5-2- Lésions

2-1-5-2- 1- Lésions macroscopiques

L'intestin des malades est souvent flasque et dilaté. A l'ouverture, la muqueuse apparaît modifiée en des étages variables avec les coccidies en cause. Elle présente des lésions inflammatoires catarrhales avec parfois un léger piqueté hémorragique, que des formes banales ou des lésions inflammatoires diphtéroïdes avec présence de sang en nature et de caillot de sang (*Eimeria tenella*) (**EUZEBY, 1987**). Les lésions sont variables en fonction des espèces en cause (Annexe VII).

2-1-5-2- 2- Lésions microscopiques

Elles se traduisent par l'atrophie des villosités intestinales, qui se raccourcissent, s'épaississent et dont la surface apparaît ponctuée de dépression. Dans les formes aiguës on observe une destruction complète de l'épithélium et des villosités associées à des hémorragies.

2-1-6- Diagnostic

En matière de coccidiose aviaire, ce n'est pas le diagnostic d'un cas isolé qui importe, mais le diagnostic de l'infection dans le poulailler.

Le diagnostic est à la fois ante et post - mortem.

2-1-6-1- Diagnostic ante - mortem

2-1-6-1-1- Diagnostic clinique

En général, le diagnostic clinique de la coccidiose est facile et est basé sur l'observation des signes cliniques. Il peut se confirmer aisément à l'examen coprologique (**BELOT et PANGUI, 1986**).

Les formes aiguës de coccidiose sont de plus en plus rares actuellement. Le diagnostic clinique est difficile dans les autres formes de coccidiose (**BUSSIERAS et CHERMEITE, 1992**).

2-1-6-1-2- Diagnostic différentiel

La coccidiose doit être différenciée d'autres maladies aviaires.

➤ Histomonose

L'histomonose atteint surtout les dindonneaux, mais aussi les poulets. La diarrhée est jaune-soufre, puis on observe des lésions hépatiques et du magma cæcal jaune-soufre.

➤ Pullorose

Chez les jeunes sujets, la maladie est d'évolution classique biphasique avec 2 pics de mortalité, aux 4^{ème}, 5^{ème} jours puis vers le 15^{ème} jour.

Les symptômes observés dans les formes d'évolution aiguë comprennent des symptômes généraux d'intensité variable mais surtout une diarrhée blanche crayeuse collante au point d'obturer l'anus en séchant et qui est le symptôme le plus évocateur de la pullorose.

Les infections subaiguë ou chroniques prennent souvent un aspect localisé : arthrites tibio-métatarsiennes surtout torticolis, œdème sous-cutané ou simple hétérogénéité du lot avec un taux de mortalité de 10 – 20 %.

➤ Forme aiguë des salmonelloses chez les adultes

Elle se caractérise par :

- des symptômes généraux graves : abattement fièvre, cyanose intense des appendices (maladie de la crête bleue),
- des symptômes digestifs avec diarrhée jaune-verdâtre striée de sang provoquant une soif intense,

- des symptômes nerveux chez quelques sujets.

2-1-6-1-2- Diagnostic expérimental

Il est basé sur la recherche des ookystes dans les fientes. Mais il n'est pas efficace puisque l'action destructrice des coccidies précède l'apparition des ookystes dans la litière. En effet, la grande action destructive des coccidies s'opère dès la 2^e génération des schizontes c'est-à-dire entre le 4^e et le 5^e jour, et les symptômes sont apparents. Les ookystes n'apparaîtront dans les fientes que vers le 8^e jour.

Pour plus d'efficacité, il faut faire appel au diagnostic nécropsique.

2-1-6-2- Diagnostic post - mortem

Il repose sur l'autopsie et a pour but de rechercher les lésions de coccidiose et de faire des prélèvements (fragments d'intestin et de caecum) pour des examens microscopiques.

La mise en évidence, soit des ookystes de coccidie, soit des lésions caractéristiques de la coccidiose, confirme la présence de la maladie.

La classification des lésions selon la technique de **JOHNSON et REID (1970)** permet d'apprécier la gravité de la maladie. Ainsi, on attribue une note de 0 à 4 à chacune des portions de l'intestin suivant le degré de sévérité de l'inflammation provoquée par les coccidies. Les informations concernant cette technique ont été regroupées dans l'annexe VIII.

2-1-7- Moyens de lutte

Le traitement et la prophylaxie constituent l'arsenal pour lutter contre la coccidiose.

2-1-7-1- Traitement

Nous distinguons deux types de traitements : le traitement moderne et le traitement par les plantes médicinales.

2-1-7-1-1- Traitement moderne

En cas de coccidiose avérée, plusieurs médicaments anticoccidiens peuvent être utilisés (Annexe IX).

L'amprolium est efficacement utilisé dans le traitement de la coccidiose lorsqu'on l'utilise sous forme de poudre à 20% ou en solution à 12 % (**VILLATE, 1997**). Les médicaments les plus utilisés sont les sulfamides. Elles sont utilisées seules, soit en

association avec d'autres médicaments tels que l'amprolium ou les pyrimidines (SAVILLE, 1999). Ces anticoccidiens sont de préférence utilisés dans l'eau de boisson mais on peut les mélanger à l'aliment.

Malgré l'existence d'un traitement efficace, des cas de résistance ont été souvent observés. Aussi, les animaux guéris demeurent des non valeurs économiques.

Pour essayer une autre solution face à la coccidiose l'utilisation des plantes médicinales constitue une autre voie.

2-1-7-1-2 Traitement par les plantes médicinales

Depuis quelques années plusieurs essais ont été réalisés pour mettre en évidence l'effet anticoccidien des plantes utilisées en pharmacopée africaine. Ainsi, quelques plantes ayant une action contre la coccidiose ont été répertoriées dans le tableau I.

Tableau I : Quelques plantes utilisées contre la coccidiose aviaire

Nom de la plante	Partie et quantité utilisées	Effet obtenu	Auteurs
<i>Bauhinia rufescens</i>	Macération des bourgeons	Traitement de la coccidiose	BA (1994)
<i>Melia azadirach</i>	Bakin (extrait de plante)	Réduction de : l'excrétion d'ookystes ; Perte de gain de poids	HAHAT et al. (1996)
<i>Momordica charitia</i>	Karela (extrait de plante)	Réduction de : l'excrétion d'ookystes ; Perte de gain de poids	HAHAT et al. (1996)
<i>Acacia nilotica</i>	Macération des bourgeons	Traitement de la coccidiose	
<i>Carica papaya</i>	Extrait aqueux de graines de papaye 80g /l	Inhibition de la sporulation de <i>E.tenella</i> en 60 minutes.	TANYU (2000)
<i>Curcuma longa</i>	Epice 1% dans l'alimentation	Réduction de: lésions intestinales, l'excrétion d'ookystes	ALLEN et al. (1998)
<i>Echinacea purpurea</i>	Extrait o, 1- 0,5 % dans l'alimentation	Amélioration des scores lésionnels causés par <i>E.acervulina</i> et <i>E.necatrix</i>	ALLEN et al. (2000)
<i>Sophora flavescens</i>	Racines	Diminution de taux de mortalité et des diarrhées sanguinolentes	YOUN et NOH (2001)
<i>Ulmus microparca</i> + <i>Pulsatilla koreana</i>	Graines et écorce + racines	Diminution du taux de mortalité et des lésions	YOUN et NOH (2001)
<i>Sinomenium acutum</i>	tronc et racines	Diminution des excréctions sanglantes	YOUN et NOH (2001)
<i>Cylicodiscus gabunensis</i>	Extrait éthanolique 30g/l	Réduction des effets nocifs sur la muqueuse intestinale; Amélioration de l'IC	ESSOMBA (2003)
<i>Aphania senegalensis</i>	Extrait aqueux 50mg/ml	Réduction de l'OPG	FALL (2007)
<i>Cassia italica</i>	Extrait aqueux 25mg/ml	Réduction de l'OPG	FALL (2007)
<i>Nauclea latifolia</i>	Extrait éthanolique 50mg/ml	Réduction de l'OPG	FALL (2007)

2-1-7-2- Prophylaxie

La prophylaxie est très importante et se distingue en prophylaxie défensive et prophylaxie offensive.

2-1-7-2-1- Prophylaxie défensive

2-1-7-2-1-1- Prophylaxie défensive sanitaire

La conception du bâtiment est primordiale pour la prévention de la coccidiose.

- Respecter de ce fait les normes de construction de poulaillers,
- éviter les installations dans les zones marécageuses ou trop humides,
- construire dans des zones faciles d'accès et favorables à une bonne ventilation,
- construire les poulaillers parallèlement aux vents dominants,
- respecter les normes de matériels d'élevage (mangeoires, abreuvoirs),
- respecter les normes d'élevage (densité, alimentation, âges des sujets),
- établir un programme régulier de nettoyage - désinfection et de rotation de diverses de volaille (**VILLATE ,1997**), Ventiler suffisamment pour éviter l'humidité ambiante favorable à la sporogénèse, faire une bonne installation des mangeoires et des abreuvoirs pour éviter la défécation dans les mangeoires et le déversement d'eau au sol,
- éviter la surpopulation,
- utiliser les pédiluves,
- désinfecter périodiquement les poulaillers,
- entre 2 bandes, il faut un nettoyage sérieux, utiliser l'ammoniac à 10% pour désinfecter et faire un vide sanitaire de 15 jours.

2-1-7-2-1-2- Prophylaxie défensive médicale

La chimioprévention et la vaccination constituent l'essentiel de la prophylaxie défensive médicale.

2-1-7-2-1-3- Chimioprévention

La chimioprévention a permis de réduire considérablement la coccidiose clinique. Elle se pratique de deux façons différentes :

- soit par des traitements anticoccidiens périodiques toutes les 3 semaines ;

-soit par la supplémentation permanente de coccidiostatiques (additifs alimentaires) dans l'aliment.

Notons que l'utilisation des anticoccidiens est réglementée. Ainsi, selon la directive 70/524/CEE, dix sept (17) coccidiostatiques sont autorisés comme additifs alimentaires (NACIRI, 2001) (Annexe X).

En France, ces additifs ne sont autorisés que pour les sujets de moins de 12 semaines (VERCRUYSSSE, 1995). Pour les poulets de chair l'administration doit être interrompue 4 jours au moins avant l'abattage. Mais l'émergence de résistance aux anticoccidiens semble limitée son intérêt. Pour limiter les phénomènes de résistance, des programmes d'alternance d'anticoccidiens sont mis au point :

- **le shuttle program** qui consiste à utiliser deux anticoccidiens pour une même bande. L'un dans l'aliment de croissance et l'autre dans l'aliment de finition.
- **la rotation** qui consiste à changer d'anticoccidien après quelques bandes.

Cependant, la chimioprévention demeure une méthode de lutte efficace et la plus économique, contre la coccidiose (NACIRI et NOUZILLY, 2001).

L'immunisation reste une alternative possible à la chimioprévention.

2-1-7-2-1-4- Immunisation

La vaccination consiste une nouvelle forme de prévention de la coccidiose. Il existe deux types de vaccins à savoir, les vaccins vivants virulents et les vaccins vivants atténués.

- **Les vaccins vivants virulents**

Il s'agit de : *coccivac* et de *immucox* utilisés respectivement aux Etats – Unis et au Canada contre la coccidiose des poulets et du dindon. Ces vaccins sont interdits en France car constituent des risques énormes d'introduction de coccidiose.

- **Les vaccins vivants atténués**

Trois vaccins sont actuellement disponibles, le Paracox-8, le Paracox-5 et le Livacox.

Le Paracox-8 constitué de 8 souches d'*Eimeria* est utilisé chez les oiseaux à longue vie (reproducteurs, poules pondeuses).

Le Paracox-5 est destiné aux poulets de chair. Il est moins cher et plus disponible que le Paracox-8. Cependant, il reste plus cher que la prévention. Pour éviter les problèmes de résistance un vaccin recombinant serait l'idéal (NACIRI, 2001).

Néanmoins précisons que la prophylaxie médicale n'assure jamais à elle seule, une lutte efficace, contre les coccidioses, elle doit être obligatoirement associée à des mesures sanitaires.

2-1-7-2-2- Prophylaxie offensive

Dans ce cas, la maladie existe déjà et il faudra utiliser des anticoccidiens dont le rôle est de tuer les coccidies, soit avant qu'elles ne causent de dommages soit lors de coccidiose maladie. En cas de coccidiose, maladie, il faut d'urgence traiter en utilisant un bon coccidiocide. Surtout, éviter les coccidiostatiques.

Dans les manifestations coccidiennes surtout à la phase aiguë, les oiseaux ne mangent presque pas, mais s'abreuvent encore. Sur le plan thérapeutique, il faut utiliser les produits par l'eau de boisson, et intervenir sur tout le troupeau. Les schémas de traitement à suivre, dépendront des molécules utilisées.

En dehors du traitement spécifique, il faut adjoindre un traitement symptomatique par administration d'antianémique et de vitamine A.

Le traitement ne stérilise pas les oiseaux, et les ookystes étant les formes de résistance et de dissémination du parasite dans le milieu extérieur, il est nécessaire d'éviter qu'une épidémie ne vienne dévaster les élevages futurs. Il faudra priser les mesures prophylactiques.

Dans les cas de traitements de la coccidiose il faut bien respecter les doses afin d'éviter le phénomène de chimiorésistance.

2-2- Chimiorésistance

Elle est liée à l'utilisation prolongée des anticoccidiens. La définition générale de la chimiorésistance, donnée par l'OMS, est « la capacité d'une souche parasitaire de se multiplier ou de survivre en présence de concentration, d'un médicament qui, normalement, détruit un parasite de même espèce ou en limite la multiplication »

En matière de coccidioses, on a admis qu'il y a chimiorésistance si malgré le traitement préventif, les volailles traitées rejettent 5% du nombre d'ookystes évacués par les sujets témoins. Cependant, l'élimination des ookystes est irrégulière et le critère retenu est peu valable. Il vaut mieux établir la chimiorésistance sur la mortalité éventuelle des animaux « protégés », sur le gain de poids par rapport aux individus ne

recevant pas d'anticoccidiens et surtout sur l'indice lésionnel évalué sur un petit nombre d'individus abattus à cet effet (**EUZEBY,1987**).

La résistance est connue à l'action de la plupart des anticoccidiens.

L'amprolium, le Lasalocid et la Salinomycine, mis sur le marché en 1960, 1976, 1983, se sont heurtés très rapidement aux phénomènes de résistances acquises. Dès 1964,1977 et 1984, des souches d'Eimeria ayant perdu toute sensibilité ont été décrites, en Europe, aux Etats-Unis (**CHAPMAN, 1994**).

En 1989, de nombreuses enquêtes ont souligné déjà la fréquence des résistances croisées vis-à-vis des anticoccidiens ionophores notamment entre salinomycine et le Lasalocid. **JEFFERS (1989)** a montré l'échec thérapeutique de la Salinomycine.

YVORE (1992) a souligné des insuccès fréquents dans le traitement de la coccidiose.

WEPPELMAN et al. (1999) ont décrit des cas de résistance des coccidies au Lasalocid.

Plusieurs moyens ont été étudiés pour pallier la chimiorésistance :

- Augmentation de la posologie (élévation de la teneur d'un aliment en anticoccidien),
- Utilisation alternée des médicaments,
- Association de plusieurs substances actives,
- Interruption de l'administration du médicament à l'encontre duquel la résistance s'est installée.

C'est dans ce même ordre d'idée que nous essayons de mettre en évidence une probable activité anticoccidienne du tourteau de neem.

CHAPITRE III : GENERALITES SUR LE NEEM

(*Azadirachta indica* A. JUSS)

Azadirachta indica A. Juss, neem ou, Margousier est un arbre à feuilles isolées et composées, originaire de l'Inde appartenant à la famille des Méliacées.

Les méliacées sont des arbustes ou arbres à bois dur, à feuilles généralement isolées et composées. Les filets des étamines en se soudant sur toute leur longueur, forment un tube ou une coupe. Les tiges, au niveau de leur écorce et de leur moelle, ainsi que les feuilles présentent des cellules sécrétrices (**CRETE, 1965**).

C'est une plante d'origine tropicale au Sud de l'Himalaya mais les conditions climatiques de la région méditerranéenne lui conviennent également, ce qui fait qu'on la trouve presque partout aujourd'hui.

3-1- Position systématique

- Règne : végétal
- Sous –règne : *Eucaryota*
- Super –embranchement : *Cormophyta*
- Embranchement : *Spermaphyta*
- Sous embranchement : *Angiospermae* A.BR. et DOELL
- Classe : Dicotylédons A.Juss
- Sous – classe : *Polypetalae*.Juss
- Ordre : Ténébinthales
- Famille : Meliaceae A.Juss
- Genre : *Azadirachta*
- Espèce : *Azadirachta indica* A. Juss

3-2- Dénominations

3-2-1- Noms en français

Azadirachta de l'Inde, Nim, Neem, Margousier

3-2-2- Noms en anglais

Neem tree

3-2-3- Noms en hindou

Nim, Neem, Balnimb

3-2-4- Noms en langues autochtones ouest-africaines

Bambara : Goo-guy (Mali)

Djerma : Turi fota (Niger)

Gourmantché : Dan madatchi,nim (Burkina Faso,Niger)

Haoussa : Dogo'n yaro (Niger, Nigéria)

Idaasha : Egui kinini (Bénin)

Mandingue : Tabou tamboho, Tabou toboro (Guinée)

Monré: Neem,nim (Burkina Faso)

Peul: Kaki, Leeki, Miliahi, nim, Tirotrya (Afrique tropicale extra équatoriale)

Wolof : Nim, Dimitubab,Dimibuki (Sénégal)

3-3- Description botanique

3-3-1- Tronc et branches

Azadirachta indica est un arbre de 5 à 15 m de hauteur, à tronc très souvent droit, cylindrique, robuste avec des écorces gris brun foncé crevassées et à tranches rouges brun. La couronne est ronde ou ovale et ample en général (**CRETE, 1965**).

3- 3-2- Feuilles

Les feuilles sont alternes, imparipennées par avortement de la foliole terminale. Le rachis de 25 à 30 cm de longueur porte 5 à 7 paires de folioles opposées, dentées, glabres de couleur vert foncé (**DANIEL, 1990**). La photo 1, montre les feuilles du neem.

3-3-3- Fleurs

Les inflorescences sont en panicules axillaires, très fleuries, glabres. Les fleurs sont petites à pétales blancs (**ADJANOHOUN et al., 1980**).

3-3-4-- Fruits

Les fruits sont très caractéristiques de l'espèce. Ils peuvent servir à eux seuls au diagnostic de l'espèce. Ces fruits sont des drupes, presque cylindriques de 18 mm environ de longueur, bacciformes, jaunâtres et odorant à maturité (**ADJANOHOUN et al., 1980**). Ils sont de couleur jaune verdâtre à vert, lisses et en forme d'olive; ils contiennent une pulpe sucrée entourant une graine.



Photo 1:Les feuilles de neem



Photo 2 : Les fruits du neem

Source : www.toptropical.com

3-3-5- Graine

En Inde du Sud, les fleurs du neem apparaissent en Avril et les fruits mûrs tombent de l'arbre ou peuvent être cueillis en Juillet. Les oiseaux et les fourmis en mangent la chair, mais en laissent la peau amère et les graines (photo 3). On doit les faire sécher avec grand soin, sinon elles moisissent.



Photo 3 : Les graines du neem

3-4-Tourteau de neem

Les graines sont écrasées dans les villages par un broyeur actionné par des boeufs, ou par un broyeur mécanique pour en extraire l'huile qui s'utilise pour beaucoup de choses, depuis la fabrication de savon jusqu'à celle de médicaments. L'huile est extraite également de façon industrielle. Les résidus obtenus après extraction de l'huile

constituent le tourteau de neem. La composition chimique du tourteau de neem est indiquée dans le tableau II.

Tableau II : Composition chimique du tourteau de neem

	Matière sèche	Protéines brutes	Fibres brutes	Cendres brutes	EE	ENA	Calcium	Phosphore
Teneur en %	43,1	17,1	28,2	15,4	2,3	37,3	1,38	0,12

Source: KHADI and VILLAGE INDUSTRIES COMMISSION, (1976).

3-5- Répartition biologique

Originaire de l'Indo-Malaisie, il a d'abord été introduit par les français au Sénégal comme arbre d'avenue, de parc et comme arbre d'ombrage dans les villes. De Dakar alors capitale de l'Afrique occidentale Française (A.O.F.) il a été introduit dans toute l'A.O.F. et dans les territoires sous mandat de la société des nations (Cameroun et Togo) (**DANIEL, 1990**). Dans la même période, il est introduit à Brazzaville alors capitale de l'Afrique Equatoriale Française (A.E.F.).

En réalité, Anglais, Espagnols et Portugais l'ont introduit dans leurs colonies tropicales.

Aujourd'hui, on trouve le neem à peu près partout dans le monde où le climat est suffisamment chaud (Afrique, Caraïbes, Indonésie, Australie).

On estime que dans certaines régions menacées par l'avancée du Sahara, la plantation de neem a facilité la reforestation.

3-6- Ecologie

C'est un arbre qu'on trouve dans toutes les régions tropicales du monde. Il se développe beaucoup mieux isolé qu'en plantation serrée, c'est pourquoi on le plante en alignement dans les villes et les villages le long des routes. Il croit bien dans les zones où les précipitations annuelles sont supérieures à 250 mm et inférieures à 2000 mm (**ADJANOHOUN et al., 1980**).

3-7- Etude chimique

Les extraits des graines de neem, *Azadirachta indica* A. Juss (Meliaceae), renferment un mélange de plus de 100 composés (ADDEA-MENSAH, 1998).

- **Feuilles** :
Elles contiennent, entre autres, nimbine, nimbinène, nimbandial, nimbolide, quercétine
- **Ecorce, racines et jeune bois**
Elles contiennent des tanins médicinaux (astringents) mais aussi les triterpénoïdes typiques.
- **Fruits**

L'amande du fruit contient 40 à 48% d'huile dont la composition en acide gras est indiquée dans le tableau III.

Tableau III : Composition en acide gras de l'huile de neem

Acides gras	Acide myristique	Acide palmitique	Acide stéarique	Acide oléique	Acide linoléique	Insaponifiable
Teneur	2 à 3%	13 à 15%	15 à 19%	50 à 62%	8 à 16%	2%

L'huile renferme aussi des terpénoïdes potentiellement actifs et en grande quantité l'azadirachtine, la nimbine, la nimbidine, l'azadirone, mais aussi des méliacines.

3- 8- Usages traditionnels

Au temps où les « Veda » (peuple Hindou) furent composés, le neem était appelé « Sarva Roga Nivarini », ou « celui qui peut guérir toutes les affections et les maladies », et est toujours considéré comme tel plusieurs siècles après.

Les feuilles de neem sont utilisées pour protéger les stocks de récoltes et de grains.

L'usage du neem est resté profondément ancré dans les mentalités indiennes

En Afrique, le neem est abondamment planté en alignement dans les villes et villages comme arbre d'avenue et d'ombrage (ADJANOHOUN et al., 1979). Les tradipraticiens conseillent le neem en infusion pour soigner la constipation. La fumigation est préconisée dans le traitement du rhumatisme et des affections

respiratoires. Le jus des feuilles fraîches ou bouillies s'emploie contre les croûtes de la peau (**DANIEL et al.,1990**).

Au Mali, la décoction des rameaux feuillés est utilisée pour soigner la jaunisse (**ADJANOHOUN et al.,1980**).

Traditionnellement, dans la médecine ayurvédique, l'huile de graines de neem, des extraits aqueux de feuilles de neem, de la poudre de feuille de neem ou la fumée de feuilles sèches de neem en train de brûler sont utilisés en Inde pour prévenir et traiter les maladies fongiques.

Les brindilles de cet arbre sont utilisées pour curer les dents. Son bois sert de bois de feu et est utilisé dans la confection des meubles et dans la construction des toits des maisons.

L'huile de neem qui est tirée de la graine sert à la fabrication de savon, de cires, de lubrifiants et de combustible pour l'éclairage et le chauffage.

Les résidus de la production d'huile peuvent servir d'engrais (**NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1992**).

Le mélange de tourteaux de neem dans le sol des rizières à raison de 250 kg par hectare (1kg pour une surface de 10m x 4m) protège la récolte de l'attaque d'insectes nuisibles comme la sauterelle brune, qui a développé une résistance à tous les pesticides chimiques communément utilisés.

Un procédé encore plus efficace d'utilisation du neem est de recouvrir l'urée de poudre de tourteaux de neem avant de la répandre dans le champ. Le neem ralentit l'action nitrifiante des bactéries dans le sol et prolonge la présence utile de l'urée.

3-9- Pharmacologie

Des recherches pharmacologiques ont signalé que des extraits des graines possèdent des propriétés antidiabétiques, antibactériennes, et antivirales (**DANIEL et al., 1990**).

Le neem possède des propriétés anti-inflammatoires qui le rendent efficace dans le traitement des maladies de la peau et des furoncles (**ADJANOHOUN, 1980**).

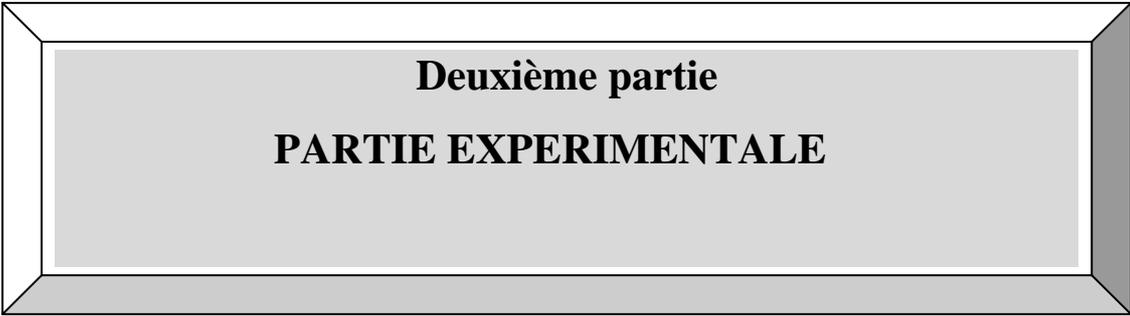
Cet arbre possède des propriétés fébrifuges ce qui explique son utilisation dans les fièvres paludiques (**DANIEL, 1990**).

Les extraits de feuilles de neem, l'huile de neem ont montré leur efficacité contre certains champignons qui infectent l'organisme humain. De tels champignons constituent un problème grandissant et sont difficilement contrôlés par des fongicides synthétiques. Ainsi, une étude de laboratoire a montré l'efficacité d'une préparation à base de neem sur des cultures de 14 champignons courants, dont Trichophyton, le champignon du « pied-d'athlète », Epidermophyton, Microsporum, Trichosporon, Geotrichum, un champignon similaire à une levure, responsable d'infections des bronches, des poumons et des membranes muqueuses, Candida, un champignon similaire à une levure que l'on trouve dans la flore muqueuse normale, mais qui peut devenir incontrôlable et être alors source de lésions dans la bouche, le vagin, sur la peau, sur les mains et les poumons (**KHAN et WASSILEW, 1987**). L'huile extraite des feuilles, des graines et de l'écorce de neem exerce une action antibactérienne à large spectre contre les micro-organismes à Gram négatif ou Gram positif incluant *M. tuberculosis* et des souches résistantes à la streptomycine (**CHOPRA et al., 1952**).

Dans des essais, elle inhibe des bactéries pathogènes incluant *Staphylococcus aureus*, dont de nombreuses souches sont maintenant résistantes à la pénicilline et à d'autres antibiotiques, expliquant la fréquence de l'apparition d'infections à staphylocoques dans les hôpitaux (**SCHNEIDER, 1986**); *Salmonella typhosa*, cette bactérie qui vit dans les aliments et l'eau est responsable de la fièvre typhoïde et d'une variété d'infections incluant des empoisonnements du sang et des inflammations de l'intestin (**PATEL et TRIVEDI, 1962**). *In vitro*, elle inhibe des bactéries comme *Vibrio cholerae*, *Klebsiella pneumoniae*, *M. tuberculosis* ou *M. pyogenes* (**SATYAVATU et al., 1976**). Plus récemment, l'activité antibactérienne de l'huile de graines de neem a été évaluée contre 14 souches de bactéries pathogènes (**BASWA et al., 2001**).

Les effets antiviral et virucide d'un extrait alcoolique de feuille de neem ont été démontrés sur les virus Coxsackie de groupe B (**BADAM et al., 1999**). *In vitro*, il inhibe la formation de la plaque de différents types antigéniques du virus Coxsackie B à la concentration de 1 mg/ml.

Les extraits de neem ont des propriétés insecticides. Les extraits des graines de neem renferment un mélange de composés. Parmi ceux-ci, l'azadirachtine ($C_{35}H_{48}O_{16}$) serait l'un des bio-insecticides les plus importants (**ZONGO *et al.*, 1993**).



Deuxième partie
PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES

1-1- Lieu et période d'étude

Cette étude a été réalisée dans un poulailler situé dans l'enceinte de l'EISMV de Dakar. C'est un bâtiment couvert de feuilles de tuile à pente unique, de type semi ouvert. Elle s'est déroulée de Mars à Mai 2008.

1-2 - Matériel

1-2-1 - Matériel animal

Cent quatre vingt huit (198) poussins d'un jour, de poids moyen de 39,51g et de souche Cobb 500 non sexés, en provenance du couvoir de la Sénégalaise de Distribution de Matériel Avicole (SEDIMA) ont été utilisés.

1-2-2 - Matériel d'élevage

Le matériel d'élevage est constitué de :

- Mangeoires, abreuvoirs, radiant, ampoules, seaux, litière;
- Balance de précision de marque *Segnale* (1g à 5000 g);
- Thermo- hygromètre mini-maxi;
- Panneaux en carton et grillagés pour l'allotement,
- Bagues d'identification;
- Matériel de nettoyage et de désinfection ;
- Médicaments et matériels vétérinaires ;

1-2- 3 - Matériel d'infestation parasitaire

Des ookystes de coccidies isolés et sporulés par le service de parasitologie de l'EISMV de Dakar à partir des fientes provenant d'élevages atteints de coccidiose ont servi de matériel d'infestation.

1-2- 4 - Matériels de laboratoire

- une balance de précision
- une centrifugeuse
- un microscope optique de marque NIKON

- des béchers de 100ml
- des lames porte-objet
- des lamelles
- une lame de Mac Master
- un compteur manuel
- des tubes à essai
- des portoirs
- des spatules
- des boites de pétri
- des Plateaux
- un mortier et un pilon
- des pots pour récolter les fientes
- des tamis passe - thé
- Des gants
- une solution saturée de chlorure de sodium (NaCl)
- une solution de bichromate de potassium
- trousse d'autopsie

1-2-5 - Aliments utilisés

Deux rations ont été préparées ; une ration contenant du tourteau de neem à 2 % et une autre ration sans tourteau de neem. La formulation des rations a été réalisée au service de zootechnie-alimentation de l'EISMV. Les matières premières ont été écrasées dans un moulin au marché « TILENE ». La fabrication des aliments (pesée séparée des matières premières, et mélange) a été faite par nous-même à la pelle, sous la supervision du service de zootechnie-alimentation de l'EISMV.

Les formules alimentaires (en pourcentage) sont présentées dans le tableau IV.

Tableau IV : La composition des rations expérimentales

Matières premières	Ration avec neem			Ration sans neem		
	Démarrage	Croissance.	Finition	Démarrage	Croissance.	Finition
Mais (%)	63,35	60,83	63,62	61,35	60,33	65,72
Son de blé (%)	1,75	0,68	0	5,75	3,68	0
Tourteau d'arachide (%)	20,70	25,81	22,46	20,7	25,51	22,64
Farine de poisson (%)	8,6	5	6	8,6	5	6
Tourteau de neem (%)	2	2	2	0	0	0
Huile (%)	0	1,9	2,4	0	1,17	2,1
Lysine de synthèse (%)	0,33	0,4	0,25	0,33	0,4	0,26
Méthionine de synthèse	0,22	0,13	0,12	0,22	0,13	0,13
Carbonate de calcium (%)	0,9	0,5	0,4	0,9	0,5	0,3
Phosphate bicalcique (%)	1,9	2,5	2,25	1,9	2,5	2,6
CMV (%)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Sel marin (%)	0	0	0	0	0	0
Liptol (%)	0	0	0	0	0	0
Fintox (%)	0	0	0	0	0	0

1-3- Méthodes

1-3-1- Conduite de l'élevage

1-3-1-1- Préparation de la salle d'élevage

Deux semaines avant l'arrivée des poussins, le bâtiment d'élevage a fait l'objet d'un vide sanitaire. Il a consisté à vider la salle de tout matériel mobile, puis à procéder à un trempage et lavage au savon puis rinçage à grande eau, suivi de la désinfection avec de la chaux vive. Deux jours avant l'arrivée des poussins, la partie réservée au démarrage est recouverte de litière (copeaux de bois) et un radiant est placé à une hauteur de 1,10 m. Les abreuvoirs et les mangeoires sont désinfectés à l'eau de javel.

1-3-1-2 - Arrivée des poussins

Les poussins ont été vaccinés contre la pseudo-peste aviaire ou maladie de Newcastle à la clinique vétérinaire de keur Massar. Ils ont ensuite été transportés dans une voiture jusqu'au poulailler. A leur arrivée, les contrôles suivants ont été effectués :

- nombre de poussins livrés ;
- poids moyen des poussins ;
- état des poussins (état du bec, des pattes, de l'ombilic)
- la résistance des poussins (en pressant légèrement le poussin entre la main)

Ces examens nous ont permis d'identifier et d'éliminer deux poussins très faibles qui tiennent à peine sur les pattes et qui ont le bec de travers.

1-3-1-3 - Préparation des lots

Après les examens physiques, les poussins ont été répartis au hasard en deux lots et ceux jusqu'à douze jours d'élevage.

- **un lot I** : 51 poussins ont été nourris avec la ration contenant du tourteau de neem ;
- **un lot II** : 147 poussins ont été nourris avec une ration sans tourteau de neem ;

Le matin du douzième jour les lots ont été réorganisés de la façon suivante :

Les poussins ont été répartis en quatre lots de 51 poussins. A l'exception du lot témoin (LNI, 45 poussins), tous les autres lots ont été infestés expérimentalement par voie orale par une suspension de 5000 ookystes de coccidies du genre *Eimeria* sp au matin du 12^e jour. Les caractéristiques des différents lots sont les suivantes :

- Lot NI** : les poussins non infestés ont été nourris avec un aliment sans tourteau de neem. ;
- **Lot ITTN** : les poussins ont été nourris avec un aliment comportant 2% de tourteau de neem et sans autre traitement anticoccidien ;
- **Lot ITA** : les poussins ont été nourris avec un aliment sans tourteau de neem et traités à l'amprolium 20 % de J16 à J19 selon la posologie du fabricant, soit 3g/l d'eau ;
- **Lot INT** : les poussins ont été nourris avec un aliment sans tourteau de neem et n'ont reçu aucun traitement anticoccidien ;

Les lots **ITTN**, **ITA**, **INT**, ont été subdivisés chacun en trois sous lots de 17 poussins ; et le lot **NI** en 3 sous lots de 15 poussins (Photo 4).

La densité est de 10 sujets/m² jusqu'à la fin de l'essai. A partir de ce moment, chaque groupe de poulets a été nourri à volonté avec de l'aliment expérimental jusqu'en fin d'essai.

L'ambiance du poulailler (température et hygrométrie moyennes) est mentionnée dans le tableau V.

Tableau V : Température et hygrométrie moyennes selon la période d'élevage

Période d'élevage	Températures minimales (° C)	Températures maximales (° C)	Hygrométrie minimale	Hygrométrie maximale
J0 à J12	22,51	25,55	52,33	74,5
J12 à J35	23,79	26,90	52,66	76



Photo Dossou, 2008

Photo 4 : Mise en lots des poussins

1-3-1-4 - Infestation parasitaire

1-3-1- 4-1- Préparation de l'inoculum

Des ookystes de coccidies isolés et sporulés par le service de parasitologie de l'EISMV de Dakar à partir des fientes provenant d'élevages atteints de coccidiose, sont conservés dans une solution de bichromate de potassium à 2%. Nous avons vérifié la présence d'ookyste de coccidie au microscope puis nous avons procédé au lavage.

Ce lavage consiste à l'élimination de la solution de bichromate de potassium.

Après centrifugation à 3000 tours /minute pendant cinq (5) minutes, les tubes sont ressortis et le surnageant est rejeté. Le culot est délayé dans l'eau et complété à 10 ml et on reprend la centrifugation à nouveau. La même opération est effectuée jusqu'à l'élimination complète du bichromate de potassium (surnageant limpide). Le culot est alors recueilli puis dilué dans l'eau pour constituer l'inoculum. Le contrôle quantitatif par la lame de Mac Master nous a permis d'obtenir un inoculum de concentration 10 ookystes / μ l.

1-3 -1- 4 -2 - Infestation des oiseaux

Le matin du douzième jour, les poussins des lots LITTN, LITA, LINT ont reçu chacun par voie oesophagienne 500 μ l de l'inoculum soit une charge ookystale de 5000 ookystes plurispécifiques. L'administration de l'inoculum a été faite à l'aide d'une micropipette (Photo 5). Le bec du poussin est maintenu fermé pendant quelques secondes pour l'empêcher de rejeter l'inoculum.



Photo DOSSOU, 2008

Photo 5 : Administration de l'inoculum

1-3 -1-5 -Traitements effectués

Le tableau VI présente les différents traitements effectués. Rappelons que seuls les oiseaux du lot LNI et LITA sont traités avec l'amprolium.

Tableau VI: Programme de prophylaxie poulet de chair

	DATES CALENDAIRES	ACTIONS RECOMMANDEES	PRODUITS CONSEILLES
J1	...25./...03.../...08....	Vaccin contre <i>Newcastle</i> BH1 (trempage+impest)	Imopest HB1 (Aninew, Hipraviar B1)
J1 à J3	25-26-27../...03/08.....	Anti Stress	Neoxyvital
J9	...02. / 04/...08....	Vaccin contre la maladie de <i>Gumboro</i>	Hipra Gumboro
J9 à J12	02-03-04-05/...04/08	Anti Stress	Neoxyvital
J12	05/04/08	Infestation coccidienne	
J12 à J13	...5-6/04/08	Anti Stress	Neoxyvital
J16 à J18	...09-10-11/04/08	Anti Coccidien	Amprolium 20%
J19 à J20	12-13/04/08	Vitamines	Amine total
J21	14/04/08	Rappel Gumboro et Newcastle	Hipraviar et Hipra Gumboro
J21 à J23	...14-15-16/04/08	Anti Stress	Neoxyvital
J30	...23/...04/08	Vermifugation	Polystronge

1-3-2 - Paramètres étudiés

1-3-2 -1- Etat sanitaire

Les troubles sanitaires observés ont été enregistrés. Les oiseaux malades ont été examinés et les morts ont été autopsiés.

1-3-2-2 – Contrôle de l'excrétion ookystale

1-3-2-2-1 - Les prélèvements

Des prélèvements de fientes ont été faits dans les différents sous lots, 7 jours après l'infestation (J19). Ces prélèvements ont été répétés tous les 7 jours jusqu'à la fin de l'expérimentation. Les fientes ont été recueillies avec un peu de litière dans de petits pots et acheminés au laboratoire du service de parasitologie de l'EISMV où elles ont été conservées au frais (4°C) pour des analyses coprologiques

1-3-2-2-2 - Examens coprologiques

L'examen coprologique consiste à rechercher les éléments parasitaires (œufs, larves et adultes) dans les matières fécales.

Il a pour objet le diagnostic qualitatif des infestations et l'appréciation du degré de ces infestations. Il comporte des méthodes qualitatives et des méthodes quantitatives.

1-3-2-2-2-1- Méthodes qualitatives

Elles se limitent à la mise en évidence et à l'identification des espèces parasitaires présentes.

Plusieurs méthodes existent :

- l'examen direct simple
- l'examen direct après coloration
- l'enrichissement par sédimentation
- l'enrichissement par flottation.

Pour notre étude nous avons opté pour l'enrichissement par flottation car cette méthode permet une meilleure observation, les autres méthodes présentent des débris qui rendent difficile l'observation microscopique.

L'enrichissement par flottation

Principe

Il consiste à diluer les fèces dans un liquide dense, de telle sorte que sous l'action de la pesanteur ou d'une centrifugation, les éléments parasitaires montent à la surface du liquide où l'on peut les recueillir.

En effet, les œufs de parasites ont une densité supérieure à 1 ; ils coulent dans l'eau ordinaire. Si ces œufs sont mis en suspension dans un liquide de poids spécifique supérieur à 1, ils flottent à la surface.

Technique

2 grammes de fèces ont été triturées avec un peu de liquide d'enrichissement (solution chlorure de sodium saturée) dans un mortier, puis on a complété jusqu'à 60 ml. Après avoir tamisé, on a rempli un tube à jusqu'à avoir un ménisque supérieur. Une quinzaine de minutes, après avoir placé une lamelle à la surface, les œufs flottant se collent à cette dernière. La lamelle a été enlevée puis observée au microscope photonique.

1-3-2-2-2- Méthodes quantitatives

Elles nous permettent de faire une numération des œufs ou des larves, ce qui nous permet d'apprécier le degré d'infestation des animaux.

La méthode que nous avons utilisée est celle de Mac Master car elle est facile d'utilisation et le quadrillage de la lame permet de réduire au maximum le risque d'erreur lors du comptage des ookystes.

Technique

2 grammes de fèces, ont été triturées dans un bécher avec une petite quantité de solution saturée de chlorure de sodium (NaCl), puis complétée à 60 ml. Après avoir éliminé les éléments grossiers par tamisage, les deux cellules de la lame de Mac MASTER ont été remplies en évitant de provoquer la formation de bulles d'air, puis laissées au repos cinq (5) minutes, avant observation au microscope et comptage des éléments parasitaires.

Détermination du nombre d'Oeufs Par Gramme (OPG)

Pour obtenir l'équivalent d'œufs contenus dans un (1) gramme de matières fécales, il faut multiplier le nombre d'œufs contenu dans une cellule par 200 ou la somme des œufs des deux cellules par 100.

Soit n_1 = nombre d'œufs dénombrés dans la cellule 1

Soit n_2 = nombre d'œufs dénombrés dans la cellule 2

$$\text{OPG} = (n_1+n_2) \times 100$$

1-3-2-3- Scores lésionnels (autopsies)

Trois poulets pris au hasard dans chaque lot ont été autopsiés à jour 21, soit un poulet par sous - lot. Des cadavres ont été autopsiés à Jour 26. Des prélèvements ont été réalisés pour évaluer les scores lésionnels. La notation a été faite selon la technique de **REID et JOHNSON (1970)**.

1-3-2-4- Performances zootechniques

Des pesées quotidiennes d'aliment (distribué et de refus) et hebdomadaires des oiseaux ont été réalisées toutes les semaines jusqu'à J35 pour évaluer la consommation alimentaire, l'évolution du poids vif, le GMQ et l'indice de consommation.

1-3-2-4-1- Evolution des poids vifs des poulets

Des pesées hebdomadaires des oiseaux ont été réalisées toutes les semaines jusqu'à J35, (Photo 6).



Photo Dossou, 2008

Photo 6 : Pesée des poulets

1-3-2-4-2- Evolution du gain moyen quotidien (GMQ)

L'évolution pondérale des oiseaux a été suivie par des pesées périodiques. Ainsi, les poussins ont été pesés le premier jour puis toutes les semaines jusqu'à la fin de l'essai. Le gain moyen quotidien (GMQ) est calculé par la formule ci –dessous.

$$\text{GMQ} = \frac{\text{Gain de poids (g) pendant une période}}{\text{Durée de la période (jours)}}$$

1-3-2-4-3- Evolution de la consommation alimentaire individuelle quotidienne (Ciq)

Pour évaluer la consommation alimentaire, les quantités d'aliments distribuées et refusées ont été quotidiennement pesées à l'aide d'une balance de marque *segnale* (photo 7). La consommation alimentaire individuelle quotidienne Ciq est déterminée par la formule suivante :

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



Photo Dossou, 2008

Photo 7 : Pesée de l'aliment

1-3-2-4-4- Indice de consommation (IC)

L'indice de consommation représente le rapport entre la quantité d'aliment consommée et le gain de poids obtenu.

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

1-3-3- Analyse chimique des aliments

Les analyses bromatologiques au Laboratoire d'Analyse et de Nutrition Animales de l'EISMV ont permis de déterminer la composition chimique de chaque ration à partir d'un échantillon prélevé et conservé au frais. Les caractéristiques chimiques mesurées ont été la matière sèche, la matière minérale, la matière organique, la matière grasse, la matière azotée totale, la cellulose brute et le calcium contenus dans l'aliment. Pour chacune des analyses, deux parallèles ont été réalisés.

La matière sèche (MS) représente la partie de l'aliment ne contenant pas d'eau. Elle a été déterminée par la perte de poids subie à l'air, puis à l'étuve réglée à 105° C pendant au moins 4 heures, de la prise d'essai de l'aliment à analyser.

La matière minérale (MM) ou cendres brutes est le résidu obtenu après incinération dans un four réglé à 550° C pendant près de 6 heures. A l'issue de cette carbonisation lente, les cendres ont été progressivement ramenées à 105° C dans l'étuve, puis refroidies dans un dessiccateur avant d'être pesées ; la teneur en cendres étant le rapport du poids de cendres et de la matière sèche.

Le calcium qui est un constituant de la partie minérale de l'aliment a été dosé à partir des cendres obtenues suite à la minéralisation en phase sèche. Il s'en est suivi alors une attaque à l'acide acétique en présence d'oxalate d'ammonium qui a abouti à la formation d'oxalate de calcium. Ce précipité a réagi avec l'acide sulfurique pour donner l'acide oxalique qui a été titré par une solution de permanganate de potassium à 0,1N.

La matière azotée totale (MAT) ou protéines brutes (PB) de l'aliment a été déterminée par la méthode de Kjeldahl. : une prise d'essai de 1 g a été minéralisée par l'acide sulfurique concentré en présence de catalyseur (sélénium + sulfate de potassium). Le produit issu de cette digestion chimique a été mis en présence d'une solution de soude. L'alcalinisation qui s'en est suivie a contribué à libérer de l'ammoniac qui a été entraîné par distillation et recueilli dans un excès d'acide borique, puis a été titré par l'acide sulfurique 0,1 N.

La matière grasse (MG) représente les substances extraites sous reflux par de l'éther éthylique : une prise d'essai de 5 g de l'échantillon à analyser a été pesée puis mise dans une cartouche d'extraction (cartouche de Kumagawa). L'extraction s'est faite en 2 phases. Dans la 1^{ère}, la cartouche a baigné dans le solvant ce qui a favorisé l'extraction de la matière grasse ; dans la 2^{nde}, la cartouche a été au-dessus du solvant, permettant ainsi de récupérer la totalité de la matière grasse dans un ballon préalablement pesé. L'ensemble a ensuite été mis à sécher dans l'étuve puis pesé. Le poids de la matière grasse a été obtenu en déduisant du poids obtenu celui du ballon.

Les résultats de l'analyse chimique des rations expérimentales sont présentés dans le tableau VII.

Tableau VII : Caractéristiques chimiques des rations expérimentales

	Ration avec neem			Ration sans neem		
	Démarrage	Croissance	Finition	Démarrage	Croissance	Finition
MS (%)	90,48	88,06	90,65	90,58	86,63	90,30
PB (%)	22,32	22,19	19,35	22,35	21,84	19,84
MG (%)	3,74	5,10	6,76	3,43	4,46	7,29
Ca (%)	1,18	1,26	1,01	1,22	1,35	1,05
MM (%)	8,15	9,35	8,04	8,89	8,91	7,90

MS : Matière sèche ; PB : Protéines brutes ; MG : Matière grasse ; Ca : Calcium ; MM : Matière minérale.

1-3-4 - Analyses statistiques

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel SPSS (Statistical package for the Social) pour Windows avec l'analyse de variance (ANOVA) au seuil 5% afin de comparer :

- la consommation alimentaire
- l'évolution pondérale
- le gain moyen quotidien
- l'indice de consommation des différents lots et les résultats parasitologiques.

CHAPITRE II : RESULTATS

2-1- Etat sanitaire des animaux

Les premiers signes cliniques apparus étaient essentiellement des troubles locomoteurs ; et ceux dès la 2^e semaine. Le tableau VIII présente le nombre de poulets ayant présenté des troubles locomoteurs. Les signes cliniques de la coccidiose sont apparus à partir du 23^e jour d'élevage soit 11 jours après l'infestation. Ils ont débuté par un abattement des oiseaux qui présentaient un plumage ébouriffé. Une diarrhée légèrement sanguinolente a été observée surtout dans le lot des oiseaux infestés non traités où on a enregistré deux morts. Les oiseaux ont conservé l'appétit. La photo 8, présente un poulet présentant une paralysie des pattes. Il n'y a pas de différence significative entre les lots.

Tableau VIII: Nombre de sujets présentant des troubles locomoteurs.

Lots	Nombre de sujets paralysés
LNI	3
LITTN	1
LITA	2
LINT	3



Photo Dossou, 2008

Photo 8 : Poulet présentant une paralysie des pattes

2-2- Contrôle de l'excrétion ookystale

Les animaux infestés expérimentalement à J12 ont rejeté des ookystes à partir du 7^{ième} jour après l'infestation (J19).

La figure 6 présente l'évolution du nombre d'ookystes par gramme de fèces dans les différents lots. Les fèces des animaux du lot non infesté ont été exemptes d'ookystes de coccidies jusqu'à J27. Cependant à J30 la coprologie a révélé la présence d'ookystes de coccidie soit un OPG de 3466 (l'annexe XI).

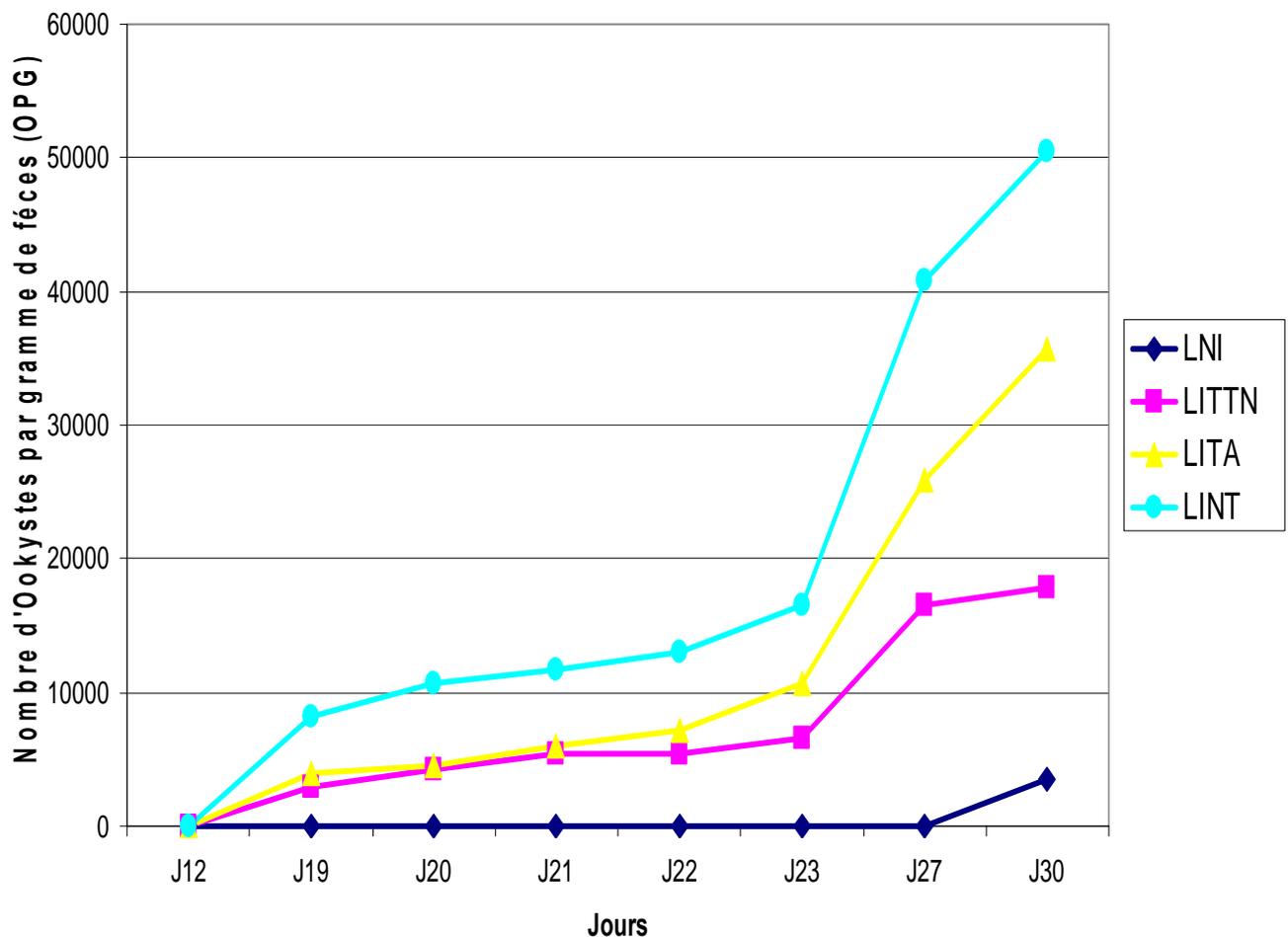


Figure 6 : Evolution du nombre d'ookystes par gramme de fèces (OPG)

2-3- Scores lésionnels (autopsies)

A J21, les intestins des poulets autopsiés dans tous les lots ont été cotés de la valeur (+1) puisque les lésions observées étaient légères. Les lésions observées sur un

cadavre du lot infesté non traité à J26 sont sévères (+3) surtout au niveau de l'intestin (Photos 9 et 10).



Photo Dossou, 2008

Photo 9 : Lésions au niveau des caeca

Photo 10 : Lésion au niveau de l'intestin

2-4- Evolution de la consommation alimentaire individuelle quotidienne (Ciq)

La consommation alimentaire individuelle quotidienne des poulets dans les différents lots est présentée par l'annexe XII et la figure 7. La moyenne sur la période d'essai est de 106 g/ jour. Il n'y a aucune différence significative entre les différents lots.

Toutefois les oiseaux infestés non traités ont une consommation plus élevée surtout dans la 5^e semaine.

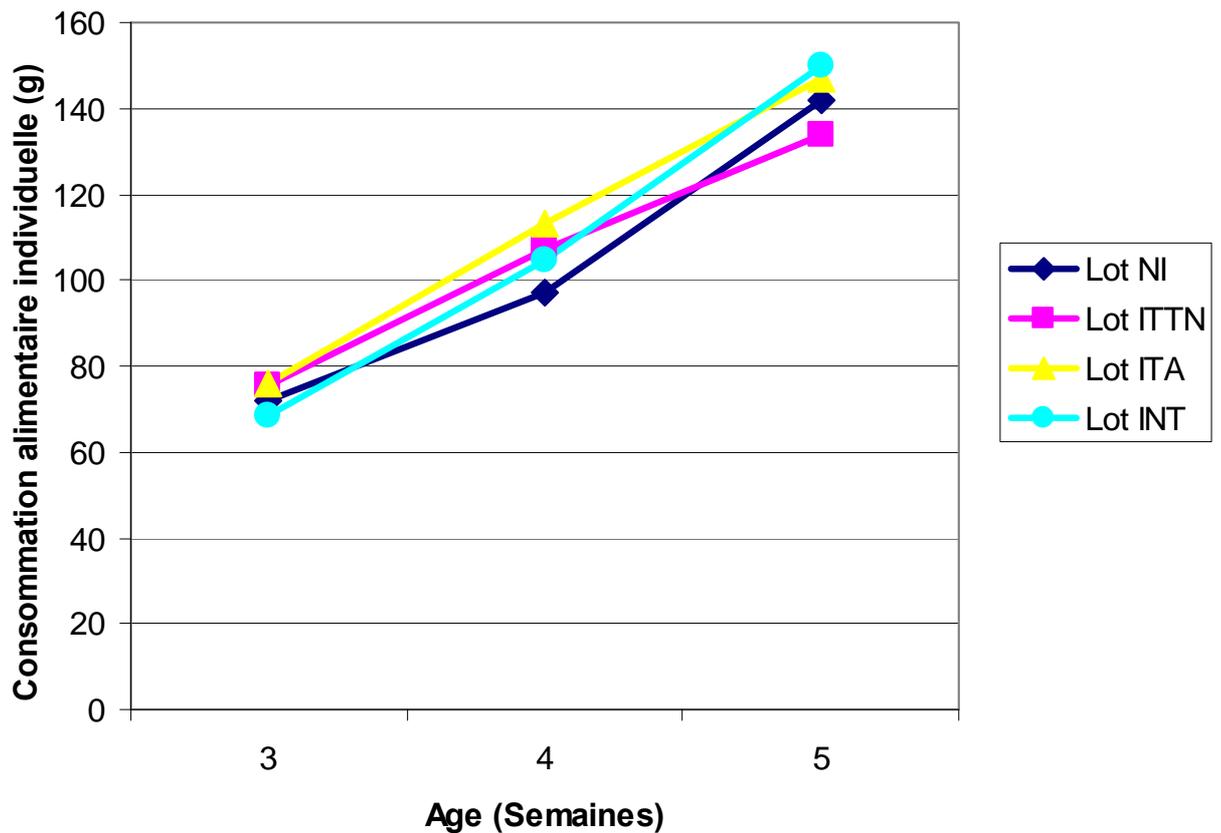


Figure 7 : Evolution de la consommation alimentaire individuelle quotidienne (Ciq)

2-5- Evolution pondérale des poulets

L'annexe XIII et la figure 8, présentent l'évolution du poids moyen vifs des poulets. La croissance de ces derniers a été progressive tout au long de l'expérimentation. Le poids moyen est passé de 200 g à 1146 g de la 2^e à la 5^e semaine. Il n'y aucune différence significative entre les lots.

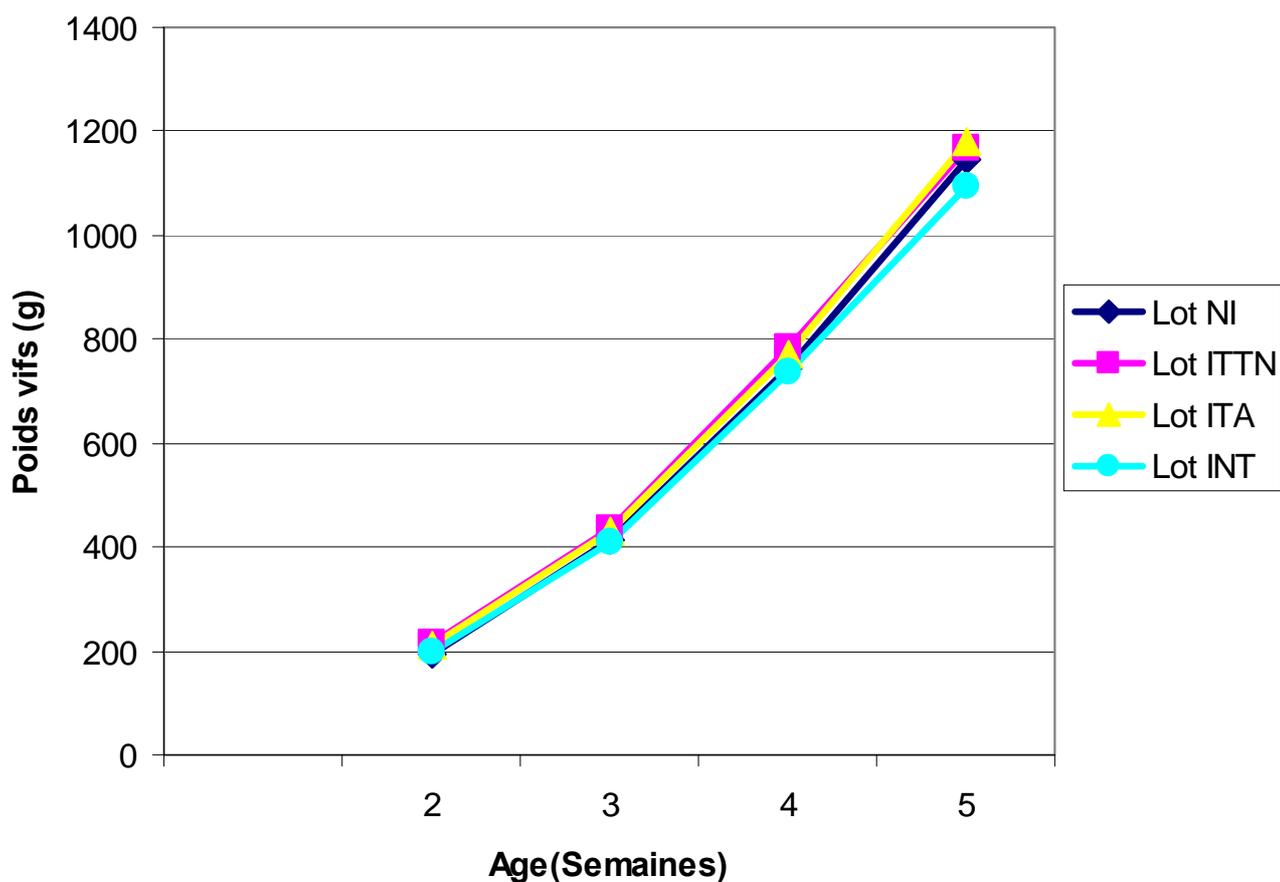


Figure 8 : Evolution du poids moyen vif des poulets (g)

2-6- Evolution du gain moyen quotidien (GMQ)

L'annexe XIV et la figure 9, illustrent l'évolution du gain moyen quotidien. Le GMQ est de 50,17 g pour l'ensemble des lots. Il n'y a aucune différence significative entre les lots, mais le GMQ des oiseaux non traités est inférieur (47 g)

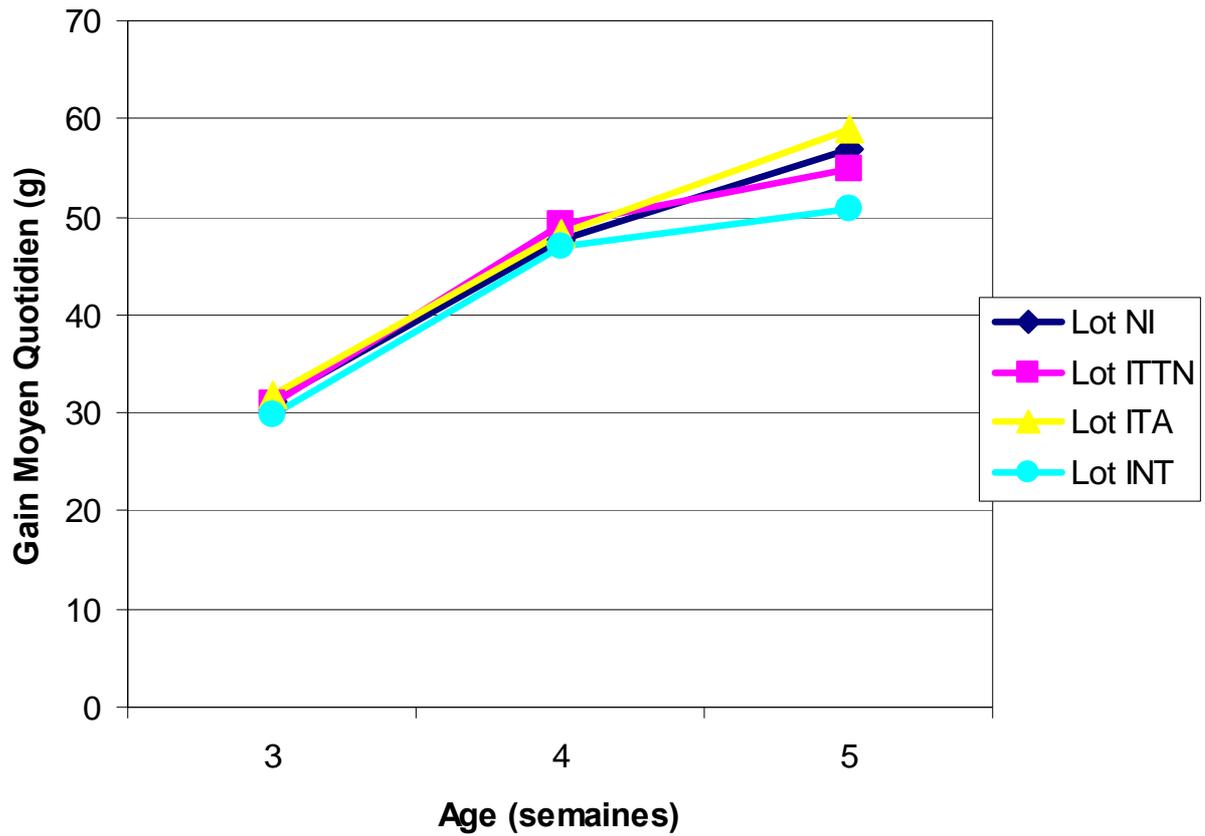


Figure 9 : Evolution du gain moyen quotidien (GMQ)

2-7- Evolution de l'indice de consommation (IC)

L'annexe XV et la figure 10, présentent l'évolution de l'indice de consommation dans les différents lots. Les indices de consommation (IC) sont significativement ($p < 0,05$) plus faibles dans le lot témoin (2,03) dans le lot traité au neem (2,08) que dans les lots traité à l'amprolium (2,15) ou non traité (2,29).

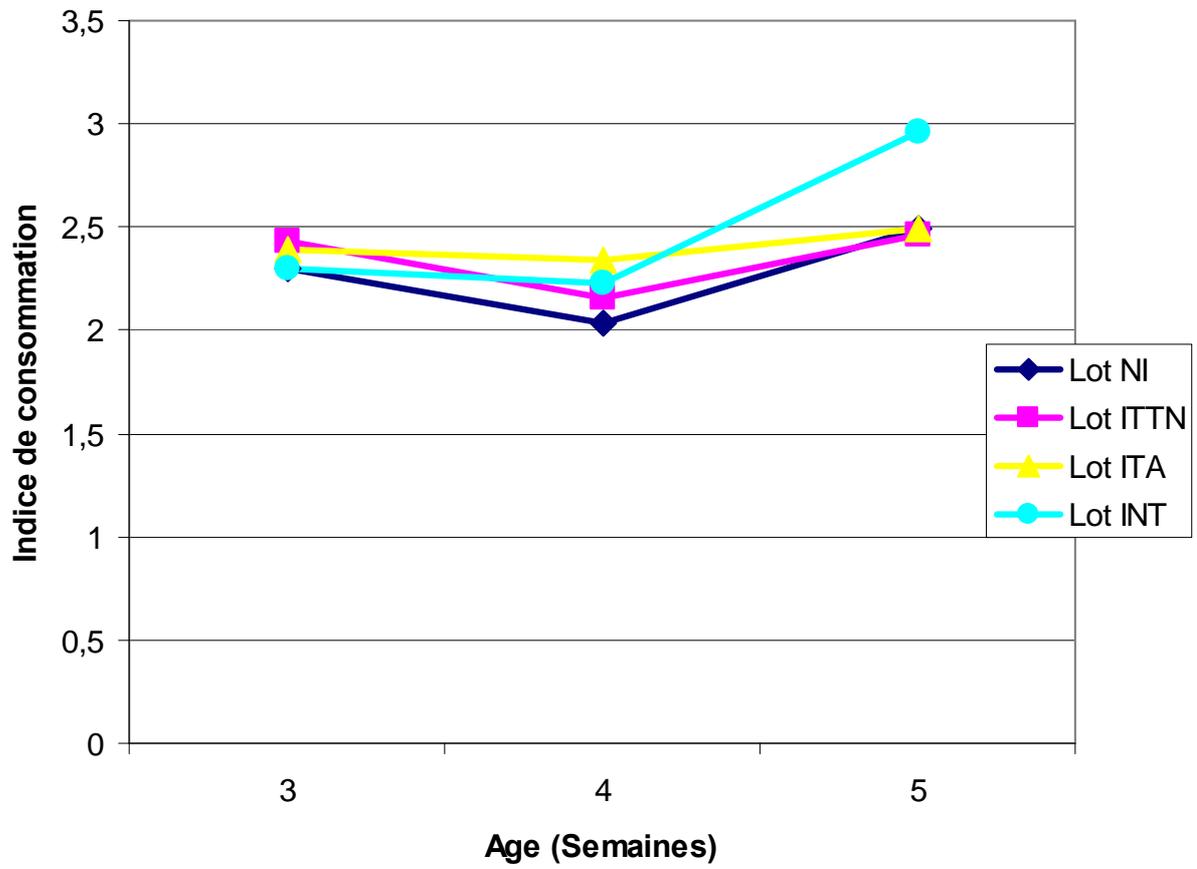


Figure 10 : Evolution de l'indice de consommation (IC)

CHAPITRE III : DISCUSSION

3-1- Degré d'infestation coccidiostatique

De J19 à J30, la charge ookystale est passée de 3000 à 17800, de 4000 à 35666 et de 8266 à 50533, respectivement, dans les lots ITTN, ITA, INT. L'OPG des lots ITTN, ITA est inférieur à celui du lot INT de J19 à J30. On peut déduire que le tourteau de neem et l'amprolium retardent le développement des coccidies. Cet effet est plus marqué pour le tourteau de neem surtout de J23 à J30.

Nos résultats sont meilleurs que celui de **SYLLA (2008)** qui a obtenu une réduction de l'OPG en incorporant à un taux de 10% les graines de neem séchées et écrasées dans l'alimentation des poulets. Cependant, nos résultats sont contraires à celui de **DAKPOGAN (s.d.)** qui a connu une forte augmentation de l'OPG en incorporant les feuilles séchées de neem dans l'alimentation des poulets de chair à un taux de 15%. Il a noté également une faible consommation de l'aliment.

Dans notre cas, une étude préalable a permis de connaître les taux d'incorporation de tourteau de neem tolérés par les poulets, ce qui a permis d'adapter la formule alimentaire aux besoins des oiseaux. Les poulets ont consommé normalement l'aliment.

Malgré les efforts d'hygiène, le lot témoin non infesté a été contaminé, ceci a été révélé par la présence d'ookystes dans les fèces à J30. Cela montre le degré de pathogénicité et de volatilité des ookystes de coccidies et en même temps le danger que représente la promiscuité des élevages.

3-2- Scores lésionnels (autopsies)

Au niveau de l'intestin les lésions sont sévères (hémorragiques et nécrotiques) alors qu'au niveau des caeca, elles sont moins sévères. On n'est donc pas en présence d'une coccidiose caecale. *Eimeria tenella* est alors très peu incriminé dans notre cas.

3-3- Consommation alimentaire individuelle quotidienne (Ciq)

La consommation alimentaire individuelle quotidienne moyenne sur la période d'essai est de 106 g/ jour. Il n'y a aucune différence significative entre les différents lots. Toutefois, les oiseaux infestés non traités ont une consommation plus élevée surtout

dans la 5^e semaine. Cette augmentation serait due à l'effet des coccidies. Selon **CURASSON (1943)** l'effet du parasitisme peut se traduire par une conservation voire une exacerbation de l'appétit, ceci dans le but de compenser les déficits en apports de nutriments provoqués par les lésions intestinales.

L'aliment comportant le tourteau de neem a été normalement consommé par les poulets contrairement aux résultats de **AYESSOU et al (2008)** qui ont noté une baisse de consommation par rapport aux témoins nourris avec un aliment sans tourteau de neem. Cette différence est due au fait que dans notre essai les poussins ont été nourris avec l'aliment comportant le tourteau de neem dès le premier jour d'élevage alors que dans son cas l'aliment a été introduit en début de croissance. Ceci a donc nécessité une période d'adaptation qui explique la sous consommation alimentaire. De plus le taux d'incorporation du tourteau de neem a été de 2 % contre 2,5 et 5 % pour cet auteur.

3-4- Evolution pondérale des poulets

Le poids vif moyen est passé de 200g à 1146g de la 2^e à la 5^e semaine. Les poulets nourris avec l'aliment comportant le tourteau de neem ont une croissance légèrement supérieure aux autres lots jusqu'à J30. Cette différence serait due à l'OPG plus faible mais également à la légère différence en teneur de protéine brute dans l'aliment de croissance (22,19 % PB pour l'aliment avec neem et 21,84% PB pour l'aliment sans neem). Cependant, il n'y a aucune différence significative entre les lots. Ces poids vifs obtenus à 35 jours sont inférieurs à ceux de **BOKA (2006)** et **CIEWE (2006)** dans des élevages non atteints de coccidiose. Cependant ces poids sont supérieurs à ceux de **ESSOMBA (2003)** et **LAPO et al (2004)** qui ont testé respectivement, l'extrait de *Cylicodiscus gabunensis* (plante), DIAVICIDND (sulfamide) sur les coccidioses, après une infestation expérimentale. Cette différence serait due à la souche utilisée, les deux ont utilisé la souche Hubbard alors que nous avons utilisé la souche COBB 500. Cette différence serait également due au fait que le tourteau de neem a une action favorable sur la croissance car il n'y a pas une grande différence en ce qui concerne la réduction de l'OPG. Les oiseaux infestés non traités ont un poids inférieur aux autres lots. Cette baisse de performance est due à la présence des coccidies car selon **YVORE (1992)** la plupart des coccidioses dépriment les performances zootechniques en diminuant la vitesse de croissance et en augmentant l'indice de consommation. Il n'y a pas de

différence significative entre les témoins non infestés et les lots infestés. Ceci serait dû au faible taux d'infestation et surtout au fait que les oiseaux non infestés au début soient contaminés dans la dernière semaine de l'essai.

3-5- Evolution du gain moyen quotidien (GMQ)

Le GMQ est de 50,17 g pour l'ensemble des lots. Il n'y a aucune différence significative entre les lots. Mais le GMQ des oiseaux infestés non traités est inférieur aux autres lots (47 g).

3-6- Evolution de l'indice de consommation (IC)

Les indices de consommation (IC) sont significativement ($p < 0,05$) plus faibles dans le lot témoin (2,03), dans le lot traité au tourteau de neem (2,08) que dans les lots traités à l'amprolium (2,15) ou non traité (2,29). Le tourteau de neem a permis d'améliorer l'indice de consommation par rapport aux oiseaux infestés non traités et même par rapport aux oiseaux infestés et traités à l'amprolium.

D'une façon générale, l'augmentation de l'indice de consommation chez les oiseaux infestés peut être la conséquence d'une malabsorption des nutriments suite aux lésions de la muqueuse intestinale causée par le parasite (**DAKKAK, 1995**).

CONCLUSION

L'aviculture est l'une des voies sur lesquelles l'Afrique s'est engagée afin d'augmenter sa production de protéines animales. Elle a connu un essor considérable ces dernières années avec la multiplication des fermes avicoles dans les zones périurbaines. Au Sénégal, sa contribution au PIB national est estimée à 6% en 2001 (**SENEGAL.MAE, 2001**).

Malheureusement l'envol de cette aviculture se trouve confronté à des contraintes zootechniques, technico-économiques, institutionnelles et pathologiques. Si les autres contraintes peuvent être maîtrisées facilement, les maladies restent une préoccupation majeure. Les coccidioses entraînent de lourdes pertes économiques. Au Sénégal, les pertes attribuables à la coccidiose se sont chiffrées à 225.173.174 FCFA de 1999 à 2000 (**KOE, 2001**). A ces pertes s'ajoutent les coûts élevés de la médication et les phénomènes de résistance.

Afin de trouver une solution à ce problème nous avons mené cette étude qui a pour objectif général de lutter contre les coccidioses aviaires. Ainsi, on pourra améliorer les performances zootechniques des poulets de chair afin d'assurer une production importante de protéines animales. Spécifiquement, l'objectif vise à étudier l'effet coccidiostatique du tourteau de neem (*Azadirachta indica*) en aviculture au Sénégal.

Cet effet a été mis en évidence par l'évaluation de l'excrétion ookystale et des performances zootechniques des oiseaux.

Réalisée de mars à mai 2008, notre étude a porté sur 198 poussins de souche Cobb 500 non sexés répartis au 12^e jour en quatre lots de 51 poussins chacun. A l'exception du lot témoin (LNI ,45 poussins), tous les autres lots ont été infestés expérimentalement par voie orale par une suspension de 5000 ookystes de coccidies du genre *Eimeria sp* au matin du 12^e jour. Les caractéristiques des différents lots sont les suivantes :

-Lot NI : les poussins non infestés ont été nourris avec un aliment sans tourteau de neem.

- Lot ITTN : les poussins ont été nourris avec un aliment comportant 2% de tourteau de neem et sans autre traitement anticoccidien.

- **Lot ITA** : les poussins ont été nourris avec un aliment sans tourteau de neem et traités à l'amprolium 20 % de J16 à J19 selon la posologie du fabricant, soit 3g/l d'eau.

- **Lot INT** : les poussins ont été nourris avec un aliment sans tourteau de neem et n'ont reçu aucun traitement anticoccidien.

Les lots **ITTN**, **ITA**, **INT**, ont été subdivisés chacun en trois sous lots de 17 poussins ; et le lot **NI** en (3) trois sous lots de 15 poussins.

Des pesées quotidiennes d'aliment (distribué et de refus) et hebdomadaires des oiseaux ont été réalisées toutes les semaines jusqu'à J35, pour évaluer la consommation alimentaire, l'évolution du poids vif, le GMQ et l'indice de consommation.

L'OPG a été déterminé à partir de J19 jusqu'à J30 selon la technique de Mac MASTER. Les résultats suivants ont été obtenus :

De J19 à J30, la charge oocystaire est passée de 3000 à 17800, de 4000 à 35666 et de 8266 à 50533, respectivement, dans les lots ITTN, ITA, INT. Les poids vifs (PV) obtenus à J35 sont de 1144 ±178 g (lot NI), de 1166 ±191 g (Lot ITTN), de 1182 ±192 g (Lot ITA) et de 1092 ±151 g (Lot INT) et ne diffèrent pas significativement entre eux ($p > 0,05$). Les GMQ sont de 50,96 ±8,65 g, de 50,69 ±9,58 g, de 52,10 ± 9,48 g et de 47,00 ±9,31 g, respectivement, dans les lots NI, ITTN, ITA, INT pour des consommations alimentaires individuelles respectives de 103,81 ±5,96 g, de 105,45 ±2,89 g, de 112,06 ±5,22 g, et de 107,76 ±3,85 g. Les indices de consommation (IC) sont significativement ($p < 0,05$) plus faibles dans le lot témoin (2,03) dans le lot traité au neem (2,08) que dans les lots traité à l'amprolium (2,15) ou non traité (2,29).

Ces résultats montrent que le tourteau de neem possède un effet coccidiostatique plus marqué que celui de l'amprolium 20%. Il a permis d'améliorer l'indice de consommation par rapport aux oiseaux infestés non traités et même par rapport aux oiseaux infestés et traités à l'amprolium.

Au terme de notre étude, nous recommandons la réalisation d'un autre essai qui viendrait en appoint à nos résultats. Cette expérimentation portera sur l'utilisation de taux d'incorporation croissante de tourteau de neem afin de déterminer le taux d'incorporation le plus efficace. On pourra par la même occasion réaliser des coupes

histologiques pour mettre en évidence l'action du tourteau de neem sur la muqueuse intestinale.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1- ADDEA-MENSAH I, 1998.

The uses of the neem (*Azadirachta indica*) in Ghana and their relations of the chemical constituents and biological activities. Proc. seminar held Dodowa: the potentials of the neem trees in Ghana. < En ligne>Accès Internet :

<http://www.erudit.org/revue/phyto/2003/v84/n2/007814ar.html>

(Consulté le 18 janvier 2008)

2- ADJANOHOUN E.J., AKE A. L., FLORET J. J., 1979

Médecine traditionnelle et pharmacopée : Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques du togo.- ParisA.C.C.T. – 249p

3- ADJANOHOUN E.J., 1990

Médecine traditionnelle et pharmacopée:Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques du Niger.- paris:A .C.C.T.-250p

4- ALLEN P.C., DANFORTH H.D., ANGUSTINE P.C., 1998

Dietary modulation of avian coccidiosis.

In J.Parasitol., **28**:1131-1140

5- ALLEN P.C.; DANFORTH H.D.; SKINNER H.G DIETARY. et

ANGUSTINE P.C.,2000

Echinacea supplementation and development of immunity to coccidian challenge.

XXI world's poultry congress,Montréal (Canada).2000

6- AYEISSOU N., DIATTA R., MISSOHOU A., 2008

Effets de la substitution du tourteau d'arachide par le tourteau de neem sur les performances zootechniques du poulet de chair.

Conférence sur l'aviculture. (EISMV) Dakar 5 – 10 Mai 2008

7- BADAM, KOSHI et BEDEKAR., 1999.

Phytonutriment-Le neem ou arbre du village. < En ligne>Accès Internet :
[http://www.nutranews.org/article.php3?id-rubrique=24 \\$ id -article=224](http://www.nutranews.org/article.php3?id-rubrique=24 $ id -article=224)
(Consulté le 21 janvier 2008)

8- BASWA; RATH; DASH ., 2001.

Phytonutriment-Le neem ou arbre du village. < En ligne>Accès Internet :
[http://www.nutranews.org/article.php3?id-rubrique=24 \\$ id -article=224](http://www.nutranews.org/article.php3?id-rubrique=24 $ id -article=224)
(Consulté le 21 janvier 2008)

9- BENNET R., 1999

The economics of coccidiosis /<en ligne > Accès Internet
<http://www.rdg.ac.uk/acadepts/ae/AEM/richardbennet/poultry/coccidia.htm>
(Consulté le 2 Décembre 2007)

10- BELOT J. et PANGUI J.L., 1986

Observation sur l'excrétion ookystale des volailles dans quelques élevages de Dakar et environs.
Bull. An. Hlth. prod. Afr., 1986, **34**:286-289.

11- BIAGUI C., 2002

Utilisation des médicaments vétérinaires dans la région de Dakar à travers la recherche de résidus de substance à action antimicrobienne (antibiotique).
Thèse: Méd. Vét. : Dakar; 8

12- BIAOU F. C., 1995

Contribution à l'étude des causes aggravantes de la maladie de Gumboro dans les élevages des poulets de chair de la région de Dakar.
Thèse: Méd.Vét. : Dakar ; 5

13- BOKA O.M., 2006

Evaluation de l'effet des anticoccidiens ionophores sur les performances zootechniques des poulets de chairs en élevage semi- industriel.

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 9

14- BRUGERE-PICOUX J.F. ET SAVAD D., 1987

Environnement, stress et pathologie respiratoire chez les volailles. Note 1 : facteurs physiques.

Rec. Méd.Vét., **138** (4): 339-340.

15- BULDGEN A.; DETIMMERMAN F.; SALL B. et COMPERE R., 1992

Etude des paramètres démographiques et zootechniques de la poule locale dans le bassin arachidier sénégalais. *Revue Elev. Méd.Vét. Pays trop.*, **45** :341-647.

16- BRUGERE-PICOUX J.F. ET SAVAD D., 1987

Environnement, stress et pathologie respiratoire chez les volailles. Note 1 : facteurs physiques.

Rec. Méd.Vét., **138** (4): 339-340

17- BRUSSIÉRAS J. et CHERMETTE R., 1992

Abrégé de parasitologie vétérinaire.

Fascicule II, Protozoologie vétérinaire.- Maison Alfort :ENValfort,

Edité par le service de parasitologie.-p

18- BULDGEN A. ; PARENT R. ; STEYAERT P. et LEGRAND.D., 1996

Aviculture semi-industriel en climat subtropical:guide pratique.-

Gembloux : Les presses agronomiques.-122p

19-CHOPRA; GUPTA et NAIR, 1952

Phytonutriments-Le neem ou arbre du village. < En ligne>Accès Internet :

[http://www.nutranews.org/article.php3?id-rubrique=24 \\$ id -article=224](http://www.nutranews.org/article.php3?id-rubrique=24 $ id -article=224)

(Consulté le 21 janvier 2008)

20- CIEWE CIAKE S.A., 2006

Evaluation de l'effet de la nature et du niveau de la matière grasse alimentaire sur la productivité du poulet de chair

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 27

21- CURRASSON M G., 1943

Traité de protozoologie vétérinaire et comparée –tome3-Sporozoaires
Paris : Vigot et frères.- 492p.

22- DAKKAK A., 1995

Conséquences nutritionnelles du parasitisme gastro-intestinal chez les ruminants (853-869).In : Nutrition des ruminants domestiques : ingestion et digestion
ed JARRIGER.,RUCKEBUSCH Y.,DERMAQUILY M.,FARCE H .et JOURNET M.-
paris : INRA.- 921p.

23- DAKPOGAN H., s.d.

La survie des poulets en divagation dans le système de production améliorée et l'effet de trois plantes tropicales sur l'infection à *Eimeria tenella*.

FSA-UAC, Bénin

<En ligne>Accès Internet

http://www.poultry.life.ku.dk/Information_resources/Workshop_proceedings/~media/migration%20folder/upload/poultry/workshops/ouagadougou_nov_7_8/présentations/ervé_dakpogan_resume.pdf.ashx. (Consulté le 21 janvier 2008)

24- DANIEL FORTIN ., 1990

Plantes médicinales du sahel.- CECI-ENDA.-280p

25- DASGUPTA., 2004.

Phytonutriments-Le neem ou arbre du village. < En ligne>Accès Internet :

[http://www.nutranews.org/article.php3?id-rubrique=24 \\$ id -article=224](http://www.nutranews.org/article.php3?id-rubrique=24 $ id -article=224).

(Consulté le 21 janvier 2008)

26- DIOP A., 1982

Le poulet de chair au Sénégal: production, commercialisation et perspectives de développement.

Thèse: Méd.Vét. : Dakar ; 8

27- DIOP M., 2003.

Etude des résidus des médicaments vétérinaires dans les produits aviaires de la région des « Niayes » (Sénégal)

Thèse: Méd.Vét. : Dakar ; 17

25- ESSOMBA L.I., 2003

Amélioration des productions avicoles par l'utilisation de la pharmacopée traditionnelle dans la lutte contre la coccidiose aviaire au Cameroun

Mémoire de DEA : productions animales : Dakar (EISMV) ; 2

26- EUZEBY J., 1987

Protozoologie médicale et compare:

Volume2: Myxozoa-Microspora-Apicomplexa

Paris : Fondation Mérieux. - 474p.

27- FALL M., 2007

Recherche de l'activité antiparasitaire de trois plantes de la pharmacopée traditionnelle sénégalaise : *Aphania senegalensis*(Juss.expoir) Radlk (Sapindaceae)

Cassia italica (mill) Lam (Caesalpinacées).

Nauclea latifoliam (Rubiaceae)

Thèse : Pharm : Dakar ; 19

28 - FARUQUI N.I., NIANG S., REDWOOD M., 2006

Untreated wastewater use in market gardens: a case study of Dakar,

Sénégal <En ligne >

Accès Internet: http://www.idrc.ca/en/ev-68338-201-1-DO_TOPIC.html

(Page consultée le 02 /03/2008)

29- FORTINEAU O. et TRONCY P.M., 1985

Coccidiose, maladies animales majeures : Les coccidioses du poulet.

Rev.ELV. MED. Vét. Nouvelle Calédonie. -917

30 - GUEYE L., 1999

Contribution à l'étude de la qualité microbiologique des oeufs de consommation de la région de Dakar.

Thèse : Méd.Vét.: Dakar ; 7

31- HAHAT B.; JABEEN F.; HAYAT C.S. et AKHTAR M.

Comparative prophylactic effect of Salinomycin and some indigenous preparations against coccidiosis in broiler chicks

32- HABAMENSHI P. E., 1994

Contribution à l'étude des circuits de commercialisation du poulet de chair au Sénégal : Cas de la région de Dakar.

Thèse : Méd. Vét.: Dakar ; 12

33- IBRAHIMA H., 1991

Influence des facteurs climatiques sur l'état sanitaires et les performances zootechniques des poulets de chair dans la région de Dakar (Sénégal) études bibliographiques et observation sur le terrain.

Thèse : Méd.Vét. : Dakar ; 25

34- JOHNSON J. et REID W.H., 1970

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

35- KHADI and VILLAGE INDUSTRIES COMMISSION., 1976.

Neem Cake Promotional Scheme. Shivajinagar. < En ligne>Accès Internet :

<http://www.fao.org/ag/aga/agap/frg/afris/fr/Data/358.HTM>

(Consulté le 11 janvier 2008)

36- KHAN et WASSILEW, 1987

Phytonutriments-Le neem ou arbre du village. < En ligne>Accès Internet :

[http://www.nutranews.org/article.php3?id-rubrique=24 \\$ id -article=224](http://www.nutranews.org/article.php3?id-rubrique=24 $ id -article=224).

(Consulté le 21 janvier 2008)

37- KOE P.F., 2001

Contribution à l'étude de l'impact économique de la coccidiose chez la poule pondeuse dans les élevages semi industriels au Sénégal.

Thèse : Méd. Vét. : Dakar (EISMV) ; 7

38- LANCASTER J.E., 1983

Incidence des maladies aviaires: 5^e conférence de la commission régionale de l'O.I.E. pour l'Afrique

Rev.Sci.Tech.O.I.E., :1088-1081

39- LAPO R.A. ; GBATI O.B. ; KAMGA-WALADJO A. R. ; ASSANE M. et PANGUI L.J.

Influence du stress parasitaire sur les performances de croissance du poulet de chair (*RASPA*, 2 (1) :69-73)

40- LISSOT G., 1941

Poules et œufs.

Paris: Flammarion. - 163p

LY C., 2001

Les enjeux d'une politique avicole pour le Sénégal. IN : séminaire de lancement du projet « Développement intégré de l'aviculture péri urbaine »

ISRA/EISMV/ENSA /FNRAA- Dakar le 31 octobre 2001.- 12p

41- NACIRI M., 2001

Les moyens de lutes contre la coccidiose aviaire.

Nouzilly : INRA,

42- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. 1992.

Neem: a tree for solving global problems. Washington,

D.C: National Academy Press.- 141p.

43- OH H.G.; YOUN H.G.; NOH H.J.; JANG J.W. et KANG Y.B., 1995

Anticoccidial effects of artemisin on the *Eimeria tenella*.

Korean J.Vét.Res., **35:123-130.**

44- PARENT R. ; ALOGNINOUIWA T. et KABORET Y., 1989.

Analyse de quelques stress fréquents en aviculture en Afrique intertropicale.
Communication aux journées de l'élevage : 25-26 novembre 1989 à Thiès (Sénégal).

45- SATYAVATU., RAINA et SHARMA., 1976.

Phytonutriments-Le neem ou arbre du village. < En ligne > Accès Internet :
[http://www.nutranews.org/article.php3?id-rubrique=24 \\$ id -article=224](http://www.nutranews.org/article.php3?id-rubrique=24&id-article=224)
(Consulté le 21 janvier 2008)

46- SAVILLE P., 1999

La coccidiose aviaire
Santé animale:fiche technique N°3/Communauté du pacifique.

47- SCHMUTTERER H., 1990.

Properties and potential of natural pesticides from the neem tree, *Azadirachta indica*.
Annu. Rev. Entomol. **35**: 271-297.

48- SENEGAL. Ministère de l'agriculture. Direction de l'élevage. 1995

Rapport annuel.
Dakar: DIREL.-64p

49- SENEGAL. Ministère de l'agriculture et de l'élevage, 2001.

Statistiques 2000 sur la filière avicole moderne.
Dakar: DIREL; CNA.- 10p.

50- SENEGAL.Ministère de l'élevage. Centre national d'aviculture, 2007.

Statistiques 2006 sur la filière avicole moderne.
Dakar : CNA-11p.

51- SYLLA M., 2008

Essai de lutte contre la coccidiose chez le poulet à l'aide d'extraits de plantes locales.
Conférence sur l'aviculture. Dakar (EISMV) 5- 10 Mai 2008

52- TANYU N., 2000

Effect of some medicinal plants (Carica papaya, Spilanthus filicanlus, Lantana camara, Bryophyllum pinnatum) on the sporulation of Eimeria tenella oocysts.

Mémoire de fin de maîtrise en Biologie Animale. Fac Sc. Dschang. (Cameroun).

53- TCHAMDJA E., 2001

Evaluation de la protection vaccinale contre la maladie de Gumboro et de la maladie de Newcastle chez les poulets de chair et les poules pondeuses dans les élevages semi industriel de la région de Dakar : Détermination expérimentale du meilleur protocole vaccinal.

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 19

54- VERCRUYSSSE J., 1995

Les protozooses des animaux domestiques

Paris : Fondation Mérieux, 1995-194p.

55- VILLATE D., 1997

Maladies des volailles.-

1^{ère} édition CEP.- paris France, 399 p

56- VILLATE D., 2001

Maladies des volailles.-

Paris : éd. France agricole.-

57- WILLIAMS R.B., 1999

A compartmentalised model for the estimation of the cost of coccidiosis to the world's chicken production industry

Int. J. parasitol, 1999, **29:1209-1229**

58- YOUN H. et NOH J.W., 2001

Screening of the anticoccidial effects of herbs extracts against Eimeria tenella.

Vet. Parasitol., **96**, 257-263

59- YVORE P., 1992

Les coccidioses en aviculture in:Manuel de pathologie aviaire.

Maison-alfort : ENVA.-381p

60- ZONGO, J.O., VINCENT C. STEWART R.K., 1993.

Effects of neem seed kernel extracts on egg and larval survival of the sorghum shoot fly, *Atherigona soccata* Rondani (Dipt.: Muscidae). *J. Appl. Entomol.* **115**: 363-369.

ANNEXES

ANNEXE I : Evolution des effectifs de volailles mis en élevage de 1997 à 2001

Poussins	Origine	1997	1998	1999	2000	2001
PONTE	Production locale	467 423	555 285	630 001	774 595	1187792
	Importations	468 785	186 336	117 240	202 557	137 070
	Total	936 208	741 621	747 241	977 152	1324862
CHAIR	Production locale	3 103 748	4 099 932	3 577 130	4 521 672	4635135
	Importations	915 695	445 633	385 812	96 353	155 320
	Total	4 019 443	4 545 565	3 962 942	4 618 025	4790455
TOTAL	Production locale	3 571 171	4 655 217	4 207 131	5 296 267	5822927
	Importations	1 384 480	631 969	503 052	298 910	292 390
	Total général	4 955 651	5 287 185	4 710 183	5 595 177	6115317
% Production locale ponte / total ponte		50	75	84	79	90
% Production locale chair / total chair		77	90	90	98	97
% Production locale / total général		72	88	89	95	95

SOURCE : SENEGAL.ME.CNA, (2007)

ANNEXE II : Evolution des effectifs de volailles mis en élevage de 2002 à 2006

Poussins	Origine	2002	2003	2004	2005	2006
	Production locale	1277757	1109378	1141222	1 508 054	1511895
PONTE	Importations	91903	81220	148566	107 682	0
	Total	1369660	1190598	1289788	1 615 736	1511895
	Production locale	3784489	3443435	3918643	5244113	7056632
CHAIR	Importations	20106	60000	76236	75 180	0
	Total	3804595	3503435	3994879	5319293	7056632
	Production locale	5062246	4552813	5059865	6752 167	8568527
TOTAL	Importations	112009	141220	224802	182 862	0
	Total général	5174255	4694033	5284667	6935029	8568527
% Production locale ponte / total ponte		93	93	88	93	100
% Production locale chair / total chair		99	98	98	98	100
% Production locale / total général		98	97	86	97	100

SOURCE : SENEGAL.ME.CNA, (2007)

ANNEXE III : Les principales souches de volailles exploitées au Sénégal

Rubriques	Chair	Ponte	
		Œufs blancs	Œufs colorés
Souches	Cobb500	Leghorn	Isabrown
	Arbor acces	Lohmann-white	Stracoss-579
	Dercos-109	Hyline w.77	Lohmann brown
	Hubbard	Ross blanche	Hyline-brown
	Vedette	Starcoss-288	Harco
	Atlas,Kabir		

Source : TCHAMDJA (2001)

ANNEXE IV : Estimation de la production de la viande de volaille industrielle en 2006

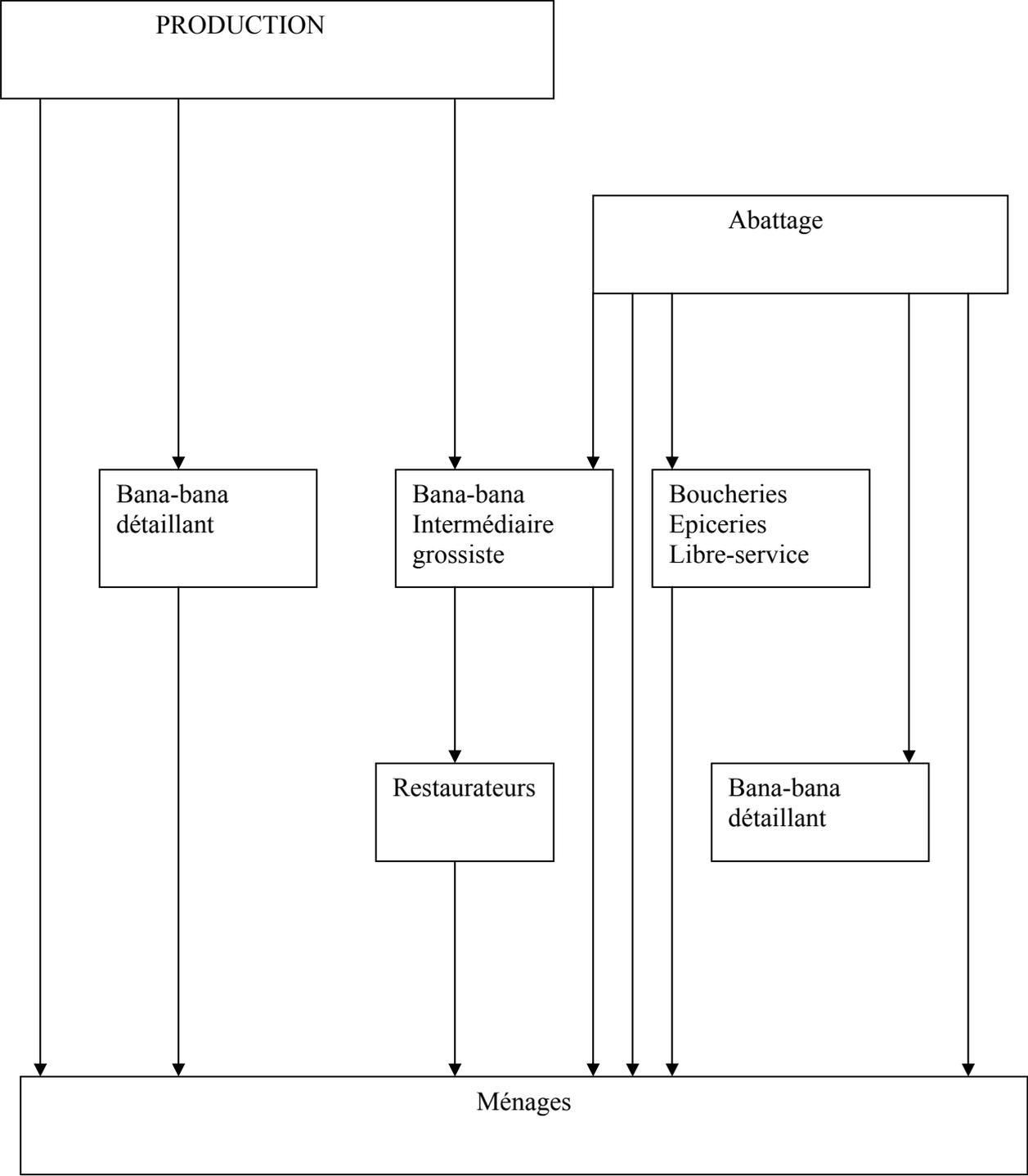
	Effectif initial	Taux de mortalité	Effectif final	Poids à l'abattage (en kg)	Production nationale (tonnes)
Poulets *	6671685	(chair) 5%	6338101	1,5	9507
Poules réformées**	1327918	(poulette) 7% (ponte) 3%	1195126	1,5	1793
TOTAL	7999603		7533227		11299

SOURCE : SENEGAL.ME.CNA, 2007

* Mises en élevage décembre 2005 à novembre 2006 inclus

** Mises en élevage de mars 2004 à février 2005 inclus

ANNEXE V : Filière de commercialisation des poulets de chair à Dakar



Source : Projet PRODEC

ANNEXE VI : Caractères distinctifs des différentes des genres de coccidies (REID et al., 1978)

Genre	Nombre se sporozoïtes dans le sporocyste
<i>Eimeria</i>	4 sporocystes avec 2 sporozoïtes dans chaque sporocyste
<i>Isospora</i>	2 sporocystes avec 4 sporozoïtes dans chaque sporocyste
<i>Wenyonella</i>	4 sporocystes avec sporozoïtes chacun
<i>Tyzzeria</i>	1 seul sporocyste contenant 8 sporozoïtes
<i>Cryptosporidium</i>	4 sporozoïtes libres dans l'ookyste, pas de sporocyste.

ANNEXE VII : Lésions dues aux différentes espèces de coccidies (FORTINEAU et TRONCY ,1985)

Espèces	Localisation des lésions	Lésions macroscopiques et nature du contenu intestinal
<i>Eimeria tenella</i>	Caeca	Lésions blanchâtre et hémorragiques ; épaissement de la paroi intestinale ; sang puis boudins blanchâtres striés de sang dans la lumière caecale
<i>Eimeria necatrix</i>	Intestin grêle (gamogonies dans le caecum)	Paroi épaisse avec taches blanchâtres et pétéchie. Exsudat hémorragique
<i>Eimeria brunetti</i>	2è moitié de l'intestin grêle ; cæcum, rectum	Pétéchies et lésions nécrotiques ; entérites catarrhales plus ou moins hémorragiques.
<i>Eimeria maxima</i>	Partie moyenne de l'intestin grêle	Paroi épaissie avec des taches hémorragiques. Exsudat rosé.
<i>Eimeria acervulina</i>	1 ^{er} tiers de l'intestin grêle	Pétéchies, paroi épaisse. Annelure blanchâtre pouvant fusionner lors d'infection massive. Exsudat mucoïde.
<i>Eimeria mivati</i>	Intestin grêle et caecum	Plaques blanchâtres circulaires Exsudat mucoïde
<i>Eimeria praecox</i>	1 ^{er} tiers de l'intestin	Pas de lésions macroscopiques Exsudat aqueux
<i>Eimeria hagani</i>	Duodénum	Légers piquetés hémorragiques

ANNEXE VIII : Méthode de Reid et Johnson (JOHNSON et REID, 1970)

Notes	Scores lésionnels
0	Absence de lésions
+ 1	Lésions discrètes et peu nombreuses
+ 2	Lésions modérées avec la présence d'un contenu intestinal aqueux
+ 3	Lésions étendues avec œdème de la paroi intestinale
+ 4	Lésions inflammatoires sévères avec tendance hémorragique.

ANNEXE IX : Liste des anticoccidiens utilisés en aviculture (VILLATE, 2001)

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

ANNEXE X : Principaux coccidiostats utilisés chez la volaille (NACIRI, 2001)

Principe actif	Famille	Posologie	Délai d'attente	Espèces autorisées
Amprolium	Synthèse	62,5-125 ppm	3jrs	Poulet de chair, dinde, pintade, poulette
Amprolium+Ethopabate	Synthèse	62,5-125 (amprolium) + 4-2 éthopabate	3 jrs	Poulet de chair, dinde, pintade
Décoquinate	Synthèse	20-40 ppm	3 jrs	Poulet de chair,
Diclazuril	Synthèse	1 ppm	5 jrs	Poulet de chair, dinde, poulette
Clopidol	Synthèse	125 ppm	5 jrs	Poulet de chair, pintade
Halofuginone	Synthèse	3 ppm	5 jrs	Poulet de chair
Méthylbenzoquate +Clopidol	Synthèse	110 ppm	5 jrs	Poulet de chair, dinde, poulette
Robenidine	Synthèse	33 ppm	5 jrs	Poulet de chair, dinde
Nicarbazine	Synthèse	100-125 ppm	9 jrs	Poulet de chair
Monensin	Ionophore	100-120 ppm	3 jrs	Poulet de chair, pintade
Salinomycine	Ionophore	60 ppm	5 jrs	Poulet de chair
Lasalocid sodium	Ionophore	75-125 ppm	5 jrs	Poulet de chair, dinde, poulette
Narasin	Ionophore	60-70 ppm	5 jrs	Poulet de chair
Maduramicine	Ionophore	5 ppm	-	Poulet de chair, dinde
Narasin +Nicarbazine	Ionophore +Synthèse	80-100 (narasin) + 40-50 (nicarbazine)	5 jrs	Poulet de chair

ANNEXE XI : Evolution du nombre d'ookystes par gramme de fèces (OPG)

Jours	LNI (OPG)	LITTN (OPG)	LITA (OPG)	LINT (OPG)
J12	0	0	0	0
J19	0	3000	4000	8266
J20	0	4266	4466	10733
J21	0	5466	5933	11733
J22	0	5400	7133	13000
J23	0	6533	10666	16466
J27	0	16533	25866	40800
J30	3466	17800	35666	50533

ANNEXE XII : Evolution de la consommation alimentaire individuelle quotidienne (Ciq) en gramme.

Age en Semaines	Lot NI (Ciq)	Lot ITTN (Ciq)	Lot ITA (Ciq)	Lot INT (Ciq)
3	71,98±3,11	75,45±5,67	75,91±4,11	68,53±0,76
4	97,33±10,17	106,95±2,81	113,26±5,66	104,83±5,11
5	142,11±8,93	133,96±14,70	147,02±9,63	149,92±6,15

ANNEXE XIII : Evolution du poids moyen vif des poulets (g)

Age en Semaines	Lot NI (PV)	Lot ITTN (PV)	Lot ITA (PV)	Lot INT (PV)
2	192,75±29,25	215,62±34,02	209,78±27,51	198,07±36,00
3	411,56±60,07	436,81±62,52	431,75±71,14	409,5±60,60
4	745,75±119,41	782,16±117,79	769,83±131,59	736,29±99,06
5	1144,31±178,74	1166,04±191,42	1182,16±192,70	1092,61±151,91

ANNEXE XIV : Evolution du gain moyen quotidien (GMQ)

Age en Semaines	Lot NI (GMQ)	Lot ITTN (GMQ)	Lot ITA (GMQ)	Lot INT (GMQ)
3	31,22±5,47	31,02±6,05	31,74±7,44	29,79±5,24
4	47,74±10,37	49,33±10,45	48,29±10,50	46,97±11,67
5	56,93±10,89	54,83±15,31	58,9±11,71	50,9±15,11

ANNEXE XV : Evolution de l'indice de consommation (IC)

Semaines	Lot NI (IC)	Lot ITTN (IC)	Lot ITA (IC)	Lot INT (IC)
3	2,3±0,09	2,43±0,26	2,39±0,18	2,3±0,00
4	2,03±0,14	2,16±0,09	2,34±0,13	2,23±0,08
5	2,49±0,06	2,46±0,16	2,49±0,04	2,96±0,20

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

« Fidèlement attaché aux directives de **Claude BOURGELAT**, fondateur de l'enseignement vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes maîtres et mes aînés :

- ❖ d'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire ;
- ❖ d'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code de déontologie de mon pays ;
- ❖ de prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire ;
- ❖ de ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.

Que toute confiance me soit retirée s'il advient que je me parjure. »

Résumé :

Cette étude vise à étudier l'effet coccidiostatique du tourteau de neem (*Azadirachta indica*) en aviculture au Sénégal. Réalisée de mars à mai 2008, elle a porté sur 198 poussins de souche Cobb 500 non sexés répartis au 12^e jour en quatre lots de 51 poussins. A l'exception du lot témoin (LNI, 45 poussins), tous les autres lots ont été infestés expérimentalement par voie orale par une suspension de 5000 ookystes de coccidies du genre *Eimeria* au matin du 12^e jour. Les caractéristiques des différents lots sont les suivantes :

- Lot ITTN : les poussins ont été nourris avec un aliment comportant 2% de tourteau de neem et sans autre traitement anticoccidien.
- Lot ITA : les poussins ont été nourris avec un aliment sans tourteau de neem et traités à l'amprolium 20 % de J16 à J19.
- Lot INT : les poussins ont été nourris avec un aliment sans tourteau de neem et n'ont reçu aucun traitement anticoccidien.

Lot NI : les poussins non infestés ont été nourris avec un aliment sans tourteau de neem. Trois (3) répétitions de 17 sujets ont été réalisées par traitement. Des pesées quotidiennes d'aliment (distribué et de refus) et hebdomadaires des oiseaux ont été réalisées toutes les semaines jusqu'à J35. L'OPG a été déterminé à partir de J19 jusqu'à J30 selon la technique de Mac MASTER.

De J19 à J30, la charge ookystale est passée de 3000 à 17800, de 4000 à 35666 et de 8266 à 50533, respectivement, dans les lots ITTN, ITA, INT. Les poids vifs (PV) obtenus à J35 sont de 1144 ±178 g (lot NI), de 1166 ±191 g (Lot ITTN), de 1182 ±192 g (Lot ITA) et de 1092 ±151 g (lot Lot INT) et ne diffèrent pas significativement entre eux ($p > 0,05$). Les GMQ sont de 50,96 ±8,65 g, de 50,69 ±9,58 g, de 52,10 ± 9,48 g et de 47,00 ±9,31 g, respectivement, dans les lots NI, ITTN, ITA, INT pour des consommations alimentaires individuelles respectives de 103,81 ±5,96 g, de 105,45 ±2,89 g, de 112,06 ±5,22 g, et de 107,76 ±3,85 g. Les indices de consommation (IC) sont significativement ($p < 0,05$) plus faibles dans le lot témoin (2,03) dans le lot traité au neem (2,08) que dans les lots traité à l'amprolium (2,15) ou non traité (2,29).

Mots clefs : tourteau de neem, effet coccidiostatique, aviculture, Sénégal, croissance, OPG