

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

ECOLE INTER - ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES

(E.I.S.M.V.)



ANNEE: 2010

N° 23

**EFFETS DE L'INCORPORATION DU TOURTEAU DE NEEM (*Azadirachta indica*
A. JUSS) A 2% DANS L'ALIMENT ET DANS LA LITIERE SUR LES
PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES ET LES MALADIES PARASITAIRES
CHEZ LA POULE PONDEUSE**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 29 Décembre 2010 à 09 heures

devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar
Pour obtenir le grade de **DOCTEUR VETERINAIRE (Diplôme d'Etat)**

Par

Ousmane FALL

Né le 21 Juin 1982 à KAOLACK (SENEGAL)

JURY

Président :

Monsieur Emmanuel BASSENE

Professeur à la faculté de Médecine, de
Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar

Rapporteur :

Monsieur Yaghouba KANE

Maître de conférences agrégé
A L'E.I.S.M.V. de Dakar

Membre :

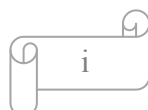
Monsieur Moussa ASSANE

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Directeur de Thèse

Monsieur Ayao MISSOHOU

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar





ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRE

BP 5077 – DAKAR (SENEGAL)
Tél. (221) 33 865 10 08 – Télécopie (221) 825 42 83

COMITE DE DIRECTION

LE DIRECTEUR

⌘ **Professeur Louis Joseph PANGUI**

LES COORDONNATEURS

⌘ **Professeur Justin Ayayi AKAKPO**
Coordonnateur Recherche /
Développement

⌘ **Professeur Germain Jérôme**
SAWADOGO
Coordonnateur des Stages et
de la Formation Post –
Universitaires

⌘ **Professeur Moussa ASSANE**
Coordonnateur des Etudes

Année Universitaire 2009-2010

PERSONNEL ENSEIGNANT

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV**

☞ **PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)**

☞ **PERSONNEL EN MISSION (PREVU)**

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV**

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT DEA-PA**

A. DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DE DEPARTEMENT : Ayao MISSOHOU, Professeur

S E R V I C E S

1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Serge Niangoran BAKOU	Maître de conférences agrégé
Gualbert Simon NTEME ELLA	Assistant
Mr Bernard Agré KOUAKOU	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Fidèle Constant S. MBOUGA	Moniteur

2. CHIRURGIE-REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Alain Richi KAMGA WALADJO	Assistant
Mlle Bilkiss V.M ASSANI	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Abdoulaye SOUMBOUNDOU	Moniteur

3. ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh LY	Professeur (en disponibilité)
Adrien MANKOR	Assistant
Mr Gabriel TENO	Docteur Vétérinaire Vacataire

4. PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE

Moussa ASSANE	Professeur
Rock Allister LAPO	Maître - Assistant
Mr Mamadou Sarr dit sarra NDAO	Moniteur

5. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Mr Kalandi MIGUIRI	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Kouachi Clément ASSEU	Moniteur

6. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHOU	Professeur
Simlice AYSSIDEWEDE	Assistant
Mr Abou KONE	Moniteur

B. DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT

CHEF DE DEPARTEMENT : Rianatou BADA ALAMBEDJI, Professeur

SERVICES

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

Serigne Khalifa Babacar SYLLA	Assistant
Bellancille MUSABYEMARIYA	Assistante
Mr David RAKANSOU	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mlle Maguette NDIAYE	Monitrice

2. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Rianatou BADA ALAMBEDJI	Professeur
Philippe KONE	Assistant
Abdel-Aziz ARADA IZZEDINE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr yoboué José Noel KOFFI	Moniteur

3. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE

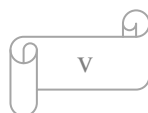
Louis Joseph PANGUI	Professeur
Oubri Bassa GBATI	Maître - Assistant
Claude Laurel BETENE A DOOKO	Docteur Vétérinaire Vacataire

4. PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE-CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Yamba KABORET	Professeur
Yacouba KANE	Maître – Assistant
Mireille KADJA WONOU	Assistante
Mr Maurice Marcel SANDEU	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Cheikh NDIAYE	Moniteur
Medoune BADIANE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Omar FALL	Docteur Vétérinaire Vacataire
Alpha SOW	Docteur Vétérinaire Vacataire
Abdoulaye SOW	Docteur Vétérinaire Vacataire
Ibrahima WADE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Charles Benoît DIENG	Docteur Vétérinaire Vacataire

5. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Dr Gilbert Komlan AKODA	Assistant
Assiongbon TEKOU AGBO	Chargé de recherche
Abdou Moumouni ASSOUMY	Docteur Vétérinaire Vacataire



C. DEPARTEMENT COMMUNICATION

CHEF DE DEPARTEMENT : Professeur Yalacé Yamba KABORET
S E R V I C E S

1. BIBLIOTHEQUE

Mme Mariam DIOUF

Documentaliste

2. SERVICE AUDIO-VISUEL

Bouré SARR

Technicien

3. OBSERVATOIRE DES METIERS D'ELEVAGE (O.M.E.)

D. SCOLARITE

Mlle Aminata DIAGNE

Assistante

Mr Théophraste LAFIA

Vacataire

El Hadji Mamadou DIENG

Vacataire

Mlle Elise OULON

Monitrice

PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)

1. BIOPHYSIQUE

Boucar NDONG

Assistant
Faculté de Médecine et de
Pharmacie UCAD

2. BOTANIQUE

Dr Kandioura NOBA
Dr César BASSENE

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

3. AGRO-PEDOLOGIE

Fary DIOME

Maître – Assistant
Institut des Sciences de la Terre
(I.S.T.)

4. ZOOTECHNIE

Abdoulaye DIENG

Docteur Ingénieur
ENSA – THIES

Léonard Elie AKPO

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

Alpha SOW

Docteur Vétérinaire Vacataire
PASTAGRI

El Hadji Mamadou DIOUF

Docteur Vétérinaire Vacataire
SEDIMA

5. H I D A O A

Malang SEYDI

Professeur
EISMV – DAKAR

6. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Amadou DIOUF

Professeur
Faculté de Médecine et de
Pharmacie UCAD

PERSONNEL EN MISSION (PREVU)

1. TOXICOLOGIE CLINIQUE

Abdoulaziz EL HRAIKI

Professeur
Institut Agronomique et Vétérinaire
Hassan II (RABAT) MAROC

2. REPRODUCTION

Hamidou BOLY

Professeur
Université de BOBO-DIOULASSO
(BURKINA FASO)

3. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION ANIMALE

Jamel REKHIS

Professeur
Ecole Nationale de Médecine Vétérinaire
de Tunisie

4. PARASITOLOGIE

Salifou SAHIDOU

Professeur
Université Abovo – Calavy (BENIN)

PERSONNEL ENSEIGNANT CDEV

1. MATHEMATIQUES

Abdoulaye MBAYE

Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

2. PHYSIQUE

Amadou DIAO

Assistant
Faculté des Sciences et Techniques

UCAD

⌘ Travaux Pratiques

Oumar NIASS

Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

3. CHIMIE ORGANIQUE

Aboubacary SENE

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

4. CHIMIE PHYSIQUE

Abdoulaye DIOP

Mame Diatou GAYE SEYE

Maître de Conférences
Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

⌘ Travaux Pratiques de CHIMIE

Assiongbon TECKO AGBO

Assistant
EISMV – DAKAR

⌘ Travaux Dirigés de CHIMIE

Momar NDIAYE

Maître - Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

5. BIOLOGIE VEGETALE

Dr Aboubacry KANE

Dr 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

Malick FALL

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 (Travaux Pratiques)

Serge Niangoran BAKOU

Maître de conférences agrégé
EISMV – DAKAR

Oubri Bassa GBATI

Maître - Assistant
EISMV – DAKAR

Gualbert Simon NTEME ELLA

Assistant
EISMV – DAKAR

11. GEOLOGIE

⌘ FORMATIONS SEDIMENTAIRES

Raphaël SARR

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

⌘ HYDROGEOLOGIE

Abdoulaye FAYE

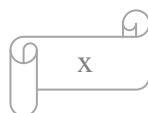
Maître de conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

12. CPEV

⌘ Travaux Pratiques

Mlle Elise OULON

Monitrice



DEDICACES

Louanges à **ALLAH**, le Maître des mondes, bénédiction et salut soient sur son Prophète véridique et digne de confiance, notre Prophète **Mahomet**, sur sa famille et tous ses compagnons.

Je dédie de façon la plus humble ce modeste travail :

- ❖ **A feu Ousmane FALL**, oncle et homonyme. 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 feu Dial et Khady FALL**, cousine et sœur. Vous êtes parties au moment où vous pouviez espérer les fruits de vos multiples sacrifices. Qu'**ALLAH** vous accueille dans son paradis.
- ❖ **A ma Mère, Maty GUEYE**. 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. Puis Dieu te donner longue vie.
- ❖ **A mon Père, Makhmoud FALL**. 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 tante, Khady DIALLO**. Tu m'as toujours considéré comme ton propre fils. Sincère reconnaissance.
- ❖ **A mes Frères et Sœurs**. Ce travail est le votre. Que dieu nous aide à rester combattifs, solidaires et unis. En témoignage de votre affection et votre disponibilité.
- ❖ **A mes cousins, cousines et belles sœurs**. Puisse dieu nous maintenir dans l'union des cœurs et des esprits jusqu'à la fin de nos jours et raffermir davantage nos liens.

- ❖ **A toutes mes amies, à tous mes amis et à ma douce moitié.** Je vous garde dans mon cœur ! Et je prie Allah de vous guider dans le chemin du succès.
- ❖ **A ma patrie, le SENEGAL.**
- ❖ **A tous mes Frères et Sœurs de la 37^{ème} promotion (promotion Babacar NGOM).** En souvenir des moments passés ensemble.
- ❖ **A tous les membres de l'AEVS.**
- ❖ **A tous les membres de l'AEVD**

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** et au Dr **Armand AZZEBAZZE**, merci pour les analyses coprologiques.
- A l’**AVISEN**, pour avoir financé ce travail
- Au Dr **SECK** de l’**AVISEN**
- A M. **Papis BODIAN**, pour nous avoir laissé son poulailler
- A Mme **Mariam DIOUF** et à Mme **Ndella FALL** pour leur grande sollicitude.

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, Directeur et Rapport de thèse
Monsieur Ayao MISSOHOU, Professeur à l'EISMV de Dakar**

Vous avez inspiré et suivi ce travail avec rigueur malgré vos multiples occupations. Notre séjour dans votre service nous a permis de vous côtoyer plus fréquemment et de mieux vous découvrir. Vos qualités intellectuelles et humaines, votre amour du travail bien fait sera le souvenir le plus vivant que nous garderons de vous.

Cher maître, ce travail est d'abord le vôtre. Veuillez trouver ici l'expression de notre profond respect et de notre profonde gratitude.

**A notre maître et juge
Monsieur Moussa ASSANE, Professeur à l'EISMV de Dakar**

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant spontanément de juger ce travail. Votre extrême sollicitude à l'endroit de vos étudiants, et vos qualités intellectuelles forcent respect et admiration.

Soyez rassurés de notre grand respect.

« 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

AEF : Afrique Equatoriale Française

al : Collaborateurs

AOF : Afrique occidentale Française

AVISEN : Aviculture Sénégalaise

CA : Consommation Alimentaire

CAM: Complexe Avicole de Mbao

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

CNA: Centre National d'Aviculture

Coll. : Collaborateurs

CTFT : Centre Technique Forestier Tropical

DIREL : Direction de l'Elevage

DPS : Division de la Prévision et de la Statistique

E : *Eimeria*

FAFA: Fédération des Acteurs de la Filière Avicole

g : gramme

IC : Indice de Consommation

J: Jour

Kg : Kilogramme

MA : Ministère de l'Agriculture

ME : Ministère de l'Elevage

MEF ou MEFI : Ministère de l'Economie et des Finances

ml : millilitre

mm : millimètre

N° : Numéro

NMA : Nouvelle Minoterie Africaine

SEDIMA : Société de Distribution du Matériel Avicole

OAC : Œufs A Couver

OPG : Œufs Par Gramme

PAPPEL : Projet d'Appui à l'Élevage

PM : Poids Moyen

RESESAV : Réseau Sénégalais d'Epidémiologie- Surveillance Aviaire

TEC: Tarif Extérieur Commun

TM : Taux de Mortalité

TP : Taux de Ponte

UNAFA : Union Nationale des Acteurs de la Filière Avicole

Liste des figures

Figure 1 : Carte du Sénégal.....	3
Figure 2 : Carte de la région de Dakar.....	4
Figure 3 : Localisation lésionnelle et taille (en micromètres) des 7 espèces de coccidies chez le poulet.....	27
Figure 4 : Cycle des coccidies.....	29
Figure 5 : Feuilles d'Azadirachta indica A. Juss.....	42
Figure 6 : Fleurs d'Azadirachta indica A. Juss.....	42
Figure 7 : Fruits d'Azadirachta indica A. Juss.....	43
Figure 8 : Graines du neem.....	44
Figure 9 : Evolution de la consommation alimentaire individuelle.....	63
Figure 10 : Evolution de l'indice de consommation.....	65
Figure 11 : Evolution du taux de ponte individuel.....	67
Figure 12 : Evolution du poids moyen des œufs.....	69
Figure 13 : Moyenne mensuelle des taux de mortalité.....	71
Figure 14 : Evolution de la charge parasitaire interne.....	73

Liste des tableaux

Tableau I : Quelques plantes utilisées contre la coccidiose aviaire.....	32
Tableau II : Composition chimique du tourteau de neem	47
Tableau III : Evolution mensuelle de la consommation alimentaire.....	62
Tableau IV : Evolution mensuelle de l'indice de consommation.....	64
Tableau V: Evolution mensuelle du taux de ponte individuel.....	66
Tableau VI : Evolution mensuelle du poids moyen des œufs.....	68
Tableau VII: Moyenne mensuelle des taux de mortalité.....	70
Tableau VIII : Evolution de la charge parasitaire interne.....	72

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE.....	2
CHAPITRE I: L'Aviculture au Sénégal	3
I.1. Présentation du Sénégal	3
I.1.1. Situation géographique	3
I.1.2. Relief.....	5
I.1.3. Climat.....	6
I.1.4. Milieu humain.....	8
I.2. L'élevage avicole dans la région de Dakar	9
I.2.1. Systèmes de production	9
I.2.1.1. Système traditionnel.....	9
I.2.1.2. Système moderne	10
I.2.1.2.1. Evolution des effectifs des volailles mis en élevage.....	11
I.2.1.2.2. Caractéristiques de l'aviculture moderne	11
I.2.1.2.3. Origine des poussins	12
I.2.1.2.4. Différents types de production.....	13
I.2.1.2.4.1. Production de viande de volaille.....	13
I.2.1.2.4.2. Production d'œufs de consommation	13
I.2.1.2.5. Organisation de la production.....	14
I.2.1.2.6. Circuits de commercialisation d'œufs et de poulets de chair au Sénégal.....	15
I.2.1.2.7. Niveaux de consommation d'œufs et de poulets de chair au Sénégal.....	15
I.2.2. Contraintes de l'élevage avicole dans la région de Dakar.....	16
I.2.2.1. Contraintes zootechniques	17
I.2.2.2. Contraintes technico-économiques	17
I.2.2.3. Contraintes sanitaires	18
I.2.2.4. Contraintes pathologiques.....	19
CHAPITRE II: Les maladies parasitaires chez les poules pondeuses.....	21
II.1. Infestation des pondeuses par les ectoparasites.....	21
II.1.1. Infestation par les poux rouges.....	21
II.1.1.1. Les nuisances du pou rouge.....	21
II.1.1.1.1. Sur le plan économique	21
II.1.1.1.2. Sur le plan sanitaire	22
II.1.1.2. Caractéristiques et pouvoir pathogène du pou rouge.....	23
II.1.1.3. Données épidémiologiques.....	23
II.1.1.4. Les manifestations cliniques de la maladie	24
II.1.1.5. Diagnostic	24
II.1.1.6. La prévention et le contrôle de la maladie.....	25
II.2. Infestation des pondeuses par les endoparasites	26
II.2.1. COCCIDIOSE	26
II.2.1.1. Description.....	26
II.2.1.2. Symptômes	29
II.2.1.3. Traitement et prévention.....	31
II.2.2. HETERAKIDIOSE	35
II.2.2.1. Description.....	35
II.2.2.2. Symptômes	35
II.2.2.3. Traitement et prévention.....	36

II.2.3. CAPILLARIOSE	36
II.2.3.1. Description.....	36
II.2.3.2. Symptômes	37
II.2.3.3. Traitement et prévention.....	37
II.2.4. SYNGAMOSE	38
II.2.4.1. Description.....	38
II.2.4.2. Symptômes	38
II.2.4.3. Traitement et prévention.....	39
II.2.5.LASPIRUROSE	39
II.2.5.1. Description.....	39
II.2.5.2. Symptômes	40
II.2.5.3. Traitement et prévention.....	40
CHAPITRE III: Le neem et ses principales utilisations.....	41
III.1. GENERALITES	41
III.1.1. Morphologie	41
III.1.2. Caractéristiques botaniques	41
III.1.2.1. Tronc et branches	41
III.1.2.2. Feuilles	41
III.1.2.3. Fleurs.....	42
III.1.2.4. Fruits.....	43
III.1.2.5. Graine	43
III.1.3. Répartition	44
III.1.4. Culture et écologie	45
III.1.5. Etude chimique d' <i>Azadirachta indica</i>	45
III.1.5.1. Feuilles	45
III.1.5.2. Graines	45
III.1.5.3. Fleurs.....	46
III.1.5.4. Fruits.....	46
III.1.5.5. Tourteau de neem	46
III.1.5.6. Tige et écorces.....	47
III.1.6. Utilisations	47
III.1.6.1. Utilisation du neem en alimentation animale.....	47
III.1.6.2. Usages traditionnels et actuels	48
III.1.6.3. Pharmacologie.....	49
III.1.6.4. Produits à usages insecticides et médicinales	51
CONCLUSION PARTIELLE.....	51
DEUXIEME PARTIE: ETUDE EXPERIMENTALE	53
CHAPITRE I: Matériel et méthode	54
I.1. Site et période de travail.....	54
I.2. Matériel.....	54
I.2.1. Cheptel expérimental	54
I.2.2. Matériel d'élevage et de contrôle de performances.....	54
I.2.3. Matériel de laboratoire.....	54
I.2.4. Aliments utilisés.....	55

I.3. Méthodes.....	55
I.3.1. Conduite de l'élevage durant l'expérimentation.....	55
I.3.1.1. Préparation de la salle d'élevage.....	55
I.3.1.2. Traitement médical.....	55
I.3.1.3. Allotement des poules.....	56
I.3.1.4. Distribution des aliments.....	56
I.3.2. Paramètres étudiés.....	56
I.3.2.1. Consommation alimentaire.....	56
I.3.2.2. Evolution de la ponte.....	57
I.3.2.3. Evolution pondérale des œufs.....	57
I.3.2.4. Indice de consommation.....	57
I.3.2.5. Mortalité.....	57
I.3.2.6. Parasitisme.....	58
I.3.2.6.1. Prélèvements.....	58
I.3.2.6.2. Examen coprologique.....	58
I.3.2.6.2.1. Méthodes qualitatives.....	58
I.3.2.6.2.2. Méthodes quantitatives.....	59
I.3.3. Calcul des paramètres zootechniques.....	60
I.3.4. Analyse statistique des données.....	61
CHAPITRE II: Résultats et Discussion.....	62
II.1. Résultats.....	62
II.1.1. Evolution de la consommation alimentaire individuelle (Ci).....	62
II.1.2. Evolution de l'indice de consommation (IC).....	63
II.2.3. Evolution du taux de ponte individuel.....	65
II.2.4. Evolution du poids moyen des œufs.....	67
II.2.5. Evolution du taux de mortalité.....	69
II.2.6. Evolution de la charge parasitaire.....	71
II.2. Discussion.....	73
II.2.1. Méthodologie.....	73
II.2.2. Effets du neem sur les paramètres zootechniques.....	74
II.2.2.1. Effets du neem sur la consommation alimentaire.....	74
II.2.2.2. Effets du neem sur l'indice de consommation.....	74
II.2.2.3. Effets du neem sur le taux de ponte.....	75
II.2.2.4. Effets du neem sur le poids des œufs.....	75
II.2.2.5. Effets du neem sur la mortalité.....	76
II.2.2.6. Effets du neem sur la charge parasitaire.....	76
CONCLUSION GENERALE.....	77
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	80
WEBOGRAPHIE.....	89
ANNEXES.....	91



INTRODUCTION

INTRODUCTION

En Afrique au sud du Sahara et particulièrement au Sénégal, les productions animales sont en dessous des besoins d'une population en pleine expansion démographique; ceci entraîne une situation alimentaire préoccupante dont le déficit protéique demeure l'un des aspects les plus graves.

Pour pallier à cette situation et satisfaire les besoins en protéines animales, l'accent a été mis sur le développement de production d'animaux à cycle court en raison de leur moindre dépendance aux aléas climatiques. Toutefois, la réussite d'un programme de développement avicole suppose une amélioration de l'alimentation des volailles qui représente 60 à 70 % des coûts de production (DIALLO et al., 1994). Ces charges élevées sont dues à la cherté des matières premières qui composent l'aliment notamment les protéines.

Le tourteau de neem, du fait de sa teneur en protéines brutes (17,1%) (Tableau III), de son accessibilité facile pourrait contribuer à la réduction des coûts de production en aviculture. C'est dans cette optique que nous avons réalisé cette étude financée par l'AVISEN dont l'objectif global est de tester l'effet de l'incorporation du tourteau de neem sur la productivité des poules pondeuses. Les objectifs spécifiques s'articulent autour de l'évaluation de l'effet de l'incorporation du tourteau de neem dans l'aliment et dans la litière sur :

- La production d'œufs ;
- Les maladies parasitaires des oiseaux.

Ce travail comprend deux parties :

- ❖ Une première partie bibliographique avec, dans un premier chapitre une présentation de l'aviculture au Sénégal, dans un second chapitre, une étude des maladies parasitaires rencontrées chez les poules pondeuses et dans un dernier chapitre, une présentation du neem et de ses différentes utilisations.

- ❖ Une deuxième partie réservée à l'étude expérimentale avec, dans un premier chapitre, les matériel et méthodes et, dans un second chapitre, les résultats et les discussions.

PREMIERE PARTIE : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

- **Aviculture dans la région de Dakar au Sénégal**
- **Les maladies parasitaires chez les poules pondeuses**
- **Le neem et ses principales utilisations**

PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : AVICULTURE AU SENEGAL

1-1- Présentation du Sénégal

1-1-1- Situation géographique

Le Sénégal se situe à l'extrême ouest du continent africain. D'une superficie de 196 722 km², il est limité au nord par la Mauritanie, à l'est par le Mali, au sud par la Guinée et la Guinée Bissau, à l'ouest par l'Océan Atlantique sur une façade de 500 km. La Gambie constitue une enclave tout en longueur dans le sud du Sénégal, à l'intérieur duquel elle pénètre (Institut Géographique National., 1977).

Dakar (550 km²), la capitale, est une presqu'île située à l'extrême Ouest du pays. La figure ci-dessous nous présente la carte du Sénégal.



Figure 1 : Carte du Sénégal (source : - www.au-senegal.com/-Geographie-.html)

Ancienne capitale de l'Afrique Occidentale Française (AOF), puis de l'éphémère Fédération du Mali, Dakar est depuis le 4 avril 1960 celle de la République du Sénégal.

La région de Dakar est divisée en quatre (04) départements :

- Département de Dakar
- Département de Guédiawaye
- Département de Pikine
- Département de Rufisque

Avec plus d'un million d'habitants, Dakar regroupe 25% de la population et concentre 80% des activités économiques du pays. La figure 2 nous montre la carte administrative de la région de Dakar.



Figure 2 : Carte de la région de Dakar (source : www.au-senegal.com/Carte-administrative-de-la-region.html)

1-1-2- Relief

Le Sénégal est un pays plat aux sols sablonneux ne dépassant pas 130 mètres d'altitude sauf à la frontière sud-est vers la Guinée (Jeune Afrique, 2000).

La région de Dakar présente deux grandes formes de relief : les dunes et les dépressions.

✓ Les dunes

Selon Tricart cité par Ndong (1990), il y a deux ensembles de dunes :

❖ Les dunes internes qui sont des dunes ogoliennes constituées de sables fins de couleur rouge, fixés par la végétation. Elles ont une orientation Nord Est – Sud Ouest et occupent la majeure partie de la presqu'île du Cap Vert et peuvent atteindre une hauteur de 50 mètres. Ces dunes rouges constituent les ergs de Pikine et de Keur Massar.

❖ Les dunes côtières : elles occupent une largeur de 3 kilomètres et peuvent être classées en 2 types :

→ Les dunes jaunes semi-fixées mais qui peuvent être ravivées par endroit par les alizés. C'est principalement l'erg de Cambérène qui culmine à 33 mètres au quartier Sam Notaire.

→ Les dunes récentes : ce sont des dunes vives littorales dites blanches ; elles recouvrent à certains endroits les dunes jaunes.

✓ Les dépressions

Les niayes sont enserrées entre les dunes jaunes et les dunes rouges et ont une orientation longitudinale. La grande niaye de Dakar qui couvre une superficie de 4800 hectare renferme la grande niaye de Pikine, les niayes de Maristes Patte d'oie et la niaye de Thiaroye (PASDUNE, 2002). Dans la zone de Yeumbeul, on note la cuvette du même nom, située au nord-est de la grande niaye et trois dépressions fermées (lacs de *Tiourour*, *Ourouaye* et *Youi*).

1-1-3- Climat

Au Sénégal le climat est de type tropical subdésertique ponctué par une saison chaude et humide et une saison sèche et fraîche. Par contre la région de Dakar qui a une position avancée dans l'atlantique, est caractérisée par un micro-climat de type côtier. Celui-ci est fortement influencé par les alizés maritimes et la mousson qui s'établissent respectivement de novembre à juin et de juillet à octobre suivant des directions Nord- Nord Ouest et Sud- Sud Est.

✓ **Les vents dominants**

La connaissance des vents dominants d'une région ou d'une localité est d'une importance capitale en aviculture. En effet, en plus de son impact sur la ventilation, le vent peut jouer un rôle dans le transport des agents pathogènes et des substances néfastes au confort des volailles.

La région de Dakar est exposée à trois types de courants d'air aux caractéristiques thermiques, hygrométriques et directionnelles différentes. D'après JEUNE AFRIQUE (2000), ces derniers sont représentés par :

- L'Alizé maritime : issu des archipels des Açores, c'est un vent humide et frais qui balaie les régions côtières en apportant un climat relativement doux. Il souffle du Nord vers le Nord-Ouest pendant les mois de novembre à mai, mais n'apporte pas de précipitations.

- L'Alizé continental ou Harmattan : c'est un vent irrégulier particulièrement chaud et sec qui souffle de l'Est vers le Nord-est pendant une période assez longue de l'année, allant du mois de mars jusqu'au début de la saison des pluies. Ce vent transporte la poussière et du sable, qui jouent un rôle dans la dissémination de certaines maladies respiratoires, surtout chez les volailles.

- La Mousson : elle prend naissance au sud de l'équateur au niveau de l'anticyclone de Sainte-Hélène. C'est un vent très humide et chaud qui apporte la pluie du Sud-ouest de juin à novembre.

L'alternance de ces trois types de vents dont les déplacements sont facilités par la platitude du relief, favorise la saisonnalité du climat.

✓ **La pluviométrie**

La pluviométrie est caractérisée par deux types de saisons : une saison humide concentrée sur trois mois (juillet, août et septembre) et une saison sèche qui dure les autres neuf mois. Malgré sa position par rapport à la mer, la région de Dakar reçoit généralement une faible quantité d'eau. Comme le soulignent FARUQUI et coll. (2006), 450 millimètres d'eau ont été enregistrés en 2002 ; les plus grandes quantités l'ont été au mois de septembre.

Des précipitations qualifiées d'occultes et appelées «*heug*» ou *pluies hors saison*, ou pluies des mangues, surviennent souvent en saison sèche, notamment durant la période froide (Décembre, Janvier et Février). Ces précipitations issues d'intrusion de masses d'air polaire, irrégulières et peu abondantes, sont cependant d'une grande importance pour la pratique des cultures de contre-saison dans ce milieu (PEREIRA BARRETO, 1963).

✓ **Température**

La région de Dakar, par sa situation est la région la plus fraîche du pays et par conséquent, la plus propice à l'aviculture (ITAVI, 1996). En effet, la température moyenne annuelle calculée sur la période de 1971 à 1988 est de 24°C. Cette température inférieure à celle de la zone nord (29°C) est fortement influencée par l'effet de la mer. L'influence maritime entraîne, par rapport au reste du pays, une faible différence de régime saisonnier marqué par une période chaude qui va de mars à octobre et une période froide allant de novembre à février.

✓ **L'hygrométrie**

L'hygrométrie est la quantité d'eau ou de vapeur d'eau contenue dans l'air ambiant. Les variations de l'humidité relative dépendent en partie de la température de l'air et

des caractéristiques hygrométriques des masses d'air. L'évolution annuelle de l'humidité relative de l'air est aussi tempérée par l'influence maritime et la moyenne annuelle se situe autour de 70%. Les valeurs les plus élevées coïncident avec le cœur de la saison des pluies et les plus faibles aux mois d'avril-mai et octobre à décembre-janvier. L'hygrométrie représente un facteur important dans l'implantation d'un élevage avicole. En effet, le degré hygrométrique détermine en partie la quantité d'eau consommée par les oiseaux.

1-1-4- Milieu Humain

Estimée à environ 12,5 millions d'habitants en 2007 soit une densité moyenne de 65 habitants au km², la population sénégalaise est composée d'une vingtaine d'ethnies, ayant chacune sa propre langue. Elle est inégalement répartie avec une opposition entre le sous-peuplement de l'Est (environ 1 à 5 habitants au km²) et la forte concentration sur la côte ainsi qu'au centre et dans les zones de culture de l'arachide (SENEGAL - MSN Encarta, 2008). Cette population est aussi caractérisée par sa jeunesse qui représente environ 60%.

La région de Dakar abrite les 25% de cette population avec un taux de croissance de 3,69 % de 1998 à 2001. Le taux d'urbanisation est de 43 % en 1999 et la densité est de l'ordre de 4231 habitants au km² (SENEGAL/MEF/DPS., 2001).

En outre, la zone des niayes comprend plus de 65% de la population sénégalaise d'après les statistiques de la Direction de la Prévision et de la Statistique (DPS) citées par AHAMET (2004). Ce facteur démographique associé aux conditions climatiques favorables, fait de la région de Dakar une place de choix pour le développement de l'aviculture moderne (HABAMENSHI, 1994).

1.2. L'élevage avicole dans la région de Dakar

La filière avicole du Sénégal comprend l'aviculture rurale et l'aviculture industrielle dite moderne ou intensive.

L'aviculture rurale dite paysanne ou villageoise est pratiquée de façon extensive. Elle bénéficie de l'appui de l'Etat dans le cadre de la lutte contre la maladie de Newcastle (UNAFA du Sénégal). Quant à l'aviculture moderne, elle s'est considérablement développée au cours de la dernière décennie principalement en périphérie des grands centres urbains et totaliserait actuellement quelques 5 millions de sujets (F.A.O, 2008).

1.2.1. Systèmes de production

On distingue principalement deux systèmes : traditionnel et moderne

1.2.1.1. Système traditionnel

L'aviculture traditionnelle est un type d'élevage pratiqué essentiellement en milieu rural sous un mode extensif où chaque famille paysanne possède un effectif relativement faible de poules (RAVELSON, 1990). Cette aviculture traditionnelle se caractérise principalement par l'exploitation des races locales et par sa faible productivité. En effet, une poule locale produit en moyenne 40 à 50 œufs par an et pèse environ 1,2 kg à 26 semaines d'âge ; un coq de même âge pèse 1,4 kg (BULDGEN et coll., 1996).

L'aviculture traditionnelle souffre d'un manque de prise en charge même si depuis quelques temps on note un regain d'intérêt pour cet élevage : intervention de la FAO pour l'amélioration de la production de volaille à caractère traditionnel, des ONG et des projets de développement tels que le PAPEL (Projet d'Appui à l'Elevage)...

C'est un élevage qui nécessite peu de moyens car la poule locale de petite taille *Gallus gallus domesticus* est très rustique. Ce qui explique le fait que la couverture sanitaire moderne est quasi inexistante et que les propriétaires font plutôt recours à la pharmacopée traditionnelle lorsqu'une pathologie apparaît. C'est ainsi que les extraits de piment ou de feuilles et d'écorces d'*Azadirachta indica* dilués dans l'eau de boisson sont utilisés comme vermifuges (BULGEN et al., 1992).

La volaille rurale est estimée entre 15 et 18 millions de sujets, soit un chiffre d'affaire de plus de 15 milliards de franc CFA. Une part importante de la volaille est consommée, environ 30% et participe à la lutte contre la malnutrition. La vente des oiseaux, plus de 50%, constitue le compte courant des ruraux surtout des femmes (TRAORE, 2006).

1.2.1.2. Système moderne

Pour répondre aux besoins en protéines d'une population citadine sans cesse croissante, une aviculture semi-industrielle de proximité dans les espaces urbains et périurbains du Sénégal a vu le jour depuis quelques années. La région de Dakar regroupe l'essentiel de cette activité dans un rayon de 100 km autour de la capitale. Mais l'intensification de cette production n'évolue pas sans problèmes. En effet, la densité des élevages, la concentration des animaux et l'utilisation des souches de volailles sélectionnées plus productives mais moins résistantes et donc plus sensibles ont favorisé le développement de plusieurs maladies d'après le (RESESAV : Réseau Sénégalais d'Epidémiologie-Surveillance Aviaire).

Dans ce système moderne, on distingue deux types d'élevages: élevage industriel et élevage semi industriel ou amélioré.

L'élevage industriel se définit d'après LISSOT cité par KOE (2001) comme un établissement qui possède des effectifs importants, qui utilise des poussins d'un jour provenant des multiplicateurs des souches sélectionnées, qui nourrit les volailles avec des aliments complets ou des aliments supplémentés et qui pratique des mesures de lutte contre les maladies (prophylaxie, traitement). Ce type d'élevage utilise des équipements modernes et des techniques perfectionnées en ce qui concerne les différentes opérations. Notons cependant que l'élevage moderne pratiqué dans la région de Dakar reste du type semi industriel (GUEYE, 1999).

L'aviculture moderne est un porteur de croissance. En effet, Plus de 5 000 000 de poulets de chairs sont élevés par an, soit près de 8000 tonnes de viande par an et plus de 1 000 000 de poules pondeuses sont élevées annuellement avec une production d'environ 200 à 260 millions d'œufs de consommation par an (TRAORE, 2006). La plus grande productivité de l'élevage semi-industriel par rapport à l'élevage

traditionnel justifie notre intérêt pour le secteur moderne sur lequel portera la suite de notre travail.

1.2.1.2.1. Evolution des effectifs des volailles mis en élevage

L'effectif de l'aviculture moderne est passé de 4 955 651 unités à 8 568 527 unités entre 1997 et 2006. En 2006, la production locale représente 8 568 527 sujets par rapport à l'année 2005 qui était de 6 752 167. Le nombre total de poussins mis en élevage a subi une hausse en valeur absolue de 1 816 360 sujets par rapport à 2005.

En 2004, l'élevage avicole dit semi-industriel est composé de 1 289 788 poussins ponte et de 3 994 879 poussins de chair. Ainsi, 96 % des poussins retrouvés dans la filière avicole sénégalaise sont issus de la production locale, et les 4% restants proviennent de l'importation (SENEGAL.ME.CNA., 2007).

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).

1.2.1.2.2. Caractéristiques de l'aviculture moderne

L'aviculture moderne utilise des races ou souches améliorées. Ces dernières reçoivent un aliment de qualité et en quantité précise. En outre, elles bénéficient d'une protection sanitaire et avec des logements bien contrôlés. Au Sénégal, l'aviculture semi-industrielle est un secteur très important dans la mesure où elle constitue une véritable source de produits carnés et de protéines pour les populations. Elle se caractérise par l'élevage de sujets à cycle court qui permet de satisfaire la demande sans cesse croissante de la population.

Mais la filière a été confrontée à des contraintes telles que la mise en place du Tarif Extérieur Commun (TEC) dans la zone de l'UEMOA qui a été l'un des facteurs favorisant de la poussée des importations de cuisses et de poulets surgelés. Ces importations sont à l'origine des conséquences socio-économiques désastreuses pour

la filière. Cependant, avec l'avènement de la grippe aviaire, la filière commence à se relancer du fait de l'arrêt officiel des importations.

1.2.1.2.3. Origine des poussins

Des accoueurs locaux fournissent des poussins aux aviculteurs sénégalais. Ils importent près de trois quart des œufs à couvrir (OAC), mais quelques accoueurs gèrent directement un cheptel parental pour la production d'OAC et assurent ainsi environ 25% de la production de poussins. Dans ces élevages de souches parentales, les conditions d'élevage sont strictes et sont conformes aux recommandations des propriétaires des souches. La reproduction se fait par monte-naturelle, c'est-à-dire que les éleveurs utilisent des coqs pour la fécondation des OAC.

Les effectifs de poussins de poules pondeuses connaissent une progression plus ou moins soutenue : d'environ 702 500 mises en place en 1992, ces effectifs ont atteint plus d'1 million en 2001 et 1,605 million en 2005 soit plus du double en moins de 15 ans. Les effectifs de poussins de poulets de chairs ont une croissance moins importante entre 1992 et 1996 et connaissent depuis 2000 une stagnation voire une baisse par moment.

Des efforts importants ont été faits pour la production de poussins d'un jour au Sénégal. Couvrant à peine 28% des besoins, la production locale de poussins assure aujourd'hui 98% des besoins. Selon des responsables du Centre National d'Aviculture (CNA), les couvoirs en place peuvent assurer les besoins nationaux en poussins. Evidemment cette production de poussins est encore à 75% dépendante des OAC importés, ce qui signifie qu'il reste encore des efforts à faire pour que la filière soit indépendante (Division de la Production et de la Santé Animales de la FAO).

1.2.1.2.4. Différents types de production

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

- La spéculation « chair » avec des élevages qui ne produisent que des poulets de chair ;
- La spéculation « ponte » avec des élevages qui ne produisent que des œufs;
- 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.

1.2.1.2.4.1. Production de viande de volaille

La production nationale de viande de volailles industrielles a été estimée à 11 299 tonnes en 2006, représentant à la vente au détail un chiffre d'affaire de l'ordre de 17 milliards de FCFA. Elle a connu une hausse en valeur absolue de 1 936 tonne soit 23 % en valeur relative par rapport à l'année 2005 (SENEGAL.ME.CNA., 2007).

1.2.1.2.4.2. Production d'œufs de consommation

La production nationale d'œufs de consommation a été de 371 millions d'unités en 2006, soit un chiffre d'affaire à la vente au détail de l'ordre de 18 milliards de FCFA. 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). Ceci s'explique par le nombre important de reconversion d'éleveurs de poulets de chair en éleveurs de poules pondeuses. Cette production d'œufs est essentiellement assurée par l'aviculture moderne car le poids de l'aviculture traditionnelle en production d'œufs est presque nul.

L'arrêt des importations de produits avicoles (poussins d'un jour, d'œufs de consommation et viande de volailles) a eu un impact positif sur les importations d'œufs à couver. Pour l'année 2006, on a un cumul de 9 614 630 œufs à couver importés par la filière. Ce chiffre constitue un record et représente presque le double de l'année 2005 qui était de 4 834 550 œufs à couver. Ces différents types de productions sont pratiqués dans un cadre bien organisé.

1.2.1.2.5. Organisation de la production

La filière avicole est l'une des rares filières agroalimentaires où il existe une structure professionnelle relativement bien organisée. Deux fédérations coexistent : l'Union Nationale des Acteurs de la Filière Avicole (**UNAF**) qui représente les gros producteurs tandis que la Fédération des Acteurs de la Filière Avicole (**FAFA**) est le porte parole des 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.

❖ Les accoueurs et éleveurs de reproducteurs :

Le rôle des accoueurs se limite à l'incubation artificielle d'œufs fécondés importés de l'étranger ou achetés auprès des éleveurs de reproducteurs locaux afin de fournir des poussins d'un jour aux producteurs. C'est le cas de la Société de Distribution du Matériel Avicole (SEDIMA), de la Compagnie Africaine de Maraîchage, d'Aviculture et d'Arboriculture Fruitière (CAMAF), du Complexe Avicole de Mbao (CAM), Aviculture Sénégalaise (AVISEN), la Nouvelle Minoterie Africaine (NMA) etc.

❖ Les producteurs :

Ils achètent les poussins d'un jour et les élèvent pour la production des œufs de consommation ou de poulets de chair selon la spéculation choisie.

❖ Les provendiers :

Au Sénégal, la fabrication et la vente des provendes en aviculture sont assurées par des sociétés locales telles que : la SEDIMA, le CAM, la Nouvelle Minoterie Africaine (NMA), SENTENAC etc. (SENEGAL.MA.DIREL., 1996).

❖ Les encadreurs :

Ce sont des agents de structures publiques d'encadrement, les vétérinaires privés et les fournisseurs d'intrants et de poussins (HABYARIMANA, 1998).

1.2.1.2.6. 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 revendeurs informels). Les circuits de commercialisation des œufs sont bien établis car les fermes vendent directement aux consommateurs. Cependant, certains intermédiaires peuvent entrer dans le circuit. Il s'agit des restaurateurs, des libres-services, des collectivités ou les commerçants permanents. Ces derniers distribuent soit directement les œufs aux consommateurs soit indirectement par l'intermédiaire des Bana-banas informels qui approvisionnent le commerce de proximité (HABAMENSHI, 1994)

1.2.1.2.7. Niveaux de consommation d'œufs et de poulets de chair au Sénégal

La consommation d'œufs peut être assimilée à la quantité d'œufs produite par le secteur moderne puisque les importations d'œufs de consommation sont négligeables, voire inexistantes et que la production du secteur traditionnel est presque nulle (SENEGAL.ME.CNA., 2006). En 1995, la consommation d'œufs était estimée à 19,64 œufs par habitant et par an au Sénégal. Cette consommation est en nette augmentation depuis 1998 (KOE, 2001).

La consommation de poulets de chair correspond à la quantité de poulets de chair produite par le secteur moderne et les importations de poulets congelés. En effet, en 2004, le volume des importations était de 13 700 tonnes pour une valeur de près de 13 milliards de francs CFA. Les morceaux congelés ont constitué 75 % du volume des importations. Si en 2004, la production locale de poulets de chair n'a été que de 7 267 tonnes, on se rend donc compte que la majorité des consommateurs sénégalais ont privilégié les poulets congelés importés à la production locale (France/MEFI., 2005).

Mais de nos jours avec l'avènement de la grippe aviaire, les importations de poulets congelés sont interdites. Ainsi, c'est la production locale qui assure l'approvisionnement des marchés en poulets de chair ce qui constitue une avancée du secteur. Cependant, en dépit des avancées considérables et les efforts consentis par les autorités, l'aviculture Sénégalaise reste sujette à de nombreuses contraintes.

1.2.2. Contraintes de l'élevage avicole dans la région de DAKAR

On distingue plusieurs types de contraintes:

- Les contraintes zootechniques ;
- Les contraintes technico-économiques ;
- Les contraintes sanitaires ;
- Les contraintes pathologiques.

1.2.2.1. Contraintes zootechniques

Les contraintes zootechniques vont du non respect des normes techniques (normes de l'ambiance, densité, matériel d'alimentation, etc.) aux contraintes alimentaires (aliment de qualité peu suffisante) du fait du coût élevé des intrants. A cela s'ajoute un personnel non qualifié dont la plupart n'a reçu aucune formation ce qui constitue un véritable frein au développement de l'aviculture avec comme conséquences, l'émergence et le maintien des pathologies aviaires (DIOP, 2003).

Les défaillances observées dans l'application des normes techniques d'élevage sont à l'origine de mauvaises performances. En effet, la mauvaise conception des bâtiments, les vides sanitaires mal effectués et l'absence d'hygiène souvent constatée dans les fermes ont des conséquences néfastes en élevage intensif (BIAOU, 1995). Aux contraintes zootechniques s'ajoutent des contraintes technico-économiques.

1.2.2.2. Contraintes technico-économiques

L'élevage des poulets de chair comme celui des poules pondeuses n'est pas accessible à toutes les couches de la population sénégalaise. En effet, cet élevage demande des moyens financiers importants. En général, les poussins, les médicaments et 85 % du maïs destinés aux fabriques d'aliments sont des intrants importés. Les producteurs éprouvent d'énormes difficultés pour obtenir des financements nécessaires à l'achat des équipements avicoles (HABAMENSHI, 1994).

Aussi, 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). Aux contraintes technico-économiques s'ajoutent les contraintes sanitaires.

1.2.2.3. Contraintes sanitaires

Les contraintes sanitaires sont représentées par les facteurs de risque dans les poulaillers. Ces facteurs de risques sont nombreux et peuvent agir en synergie ou individuellement. Parmi ces facteurs, on peut citer :

La 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.

L'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).

La 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 et 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 est le polluant chimique le plus important. Il provient des oiseaux eux-mêmes ou résulte de la dégradation de la litière. Ces facteurs chimiques associés aux facteurs physiques, favorisent l'apparition et l'évolution de nombreuses pathologies aviaires.

1.2.2.4. Contraintes pathologiques (BULDGEN et coll., 1992)

Les pathologies rencontrées dans nos élevages sont principalement d'origine parasitaire ou infectieuse.

Les 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 infectieuses

Elles rassemblent les maladies bactériennes et virales.

✓ Les maladies bactériennes et mycoplasmiques

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.

✓ Les 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.

Bien que les maladies parasitaires soient les plus fréquentes à cause du manque d'hygiène, il faut remarquer que les maladies infectieuses (bactérienne et virale) sont les plus redoutables, puisque leurs pronostics médicaux et économiques, sont généralement catastrophiques.

A l'issue de la présentation de l'aviculture au Sénégal il ressort que les contraintes pathologiques entravent sérieusement son développement. Les pertes qui leurs sont attribuables sont liées à la fois aux mortalités et aux retards de croissance.

CHAPITRE II : LES MALADIES PARASITAIRES CHEZ LES POULES

PONDEUSES

2.1. Infestation des pondeuses par les ectoparasites

2.1.1. Infestation par les poux rouges (*Dermanyssus gallinae*)

De l'avis unanime des éleveurs, le pou rouge (*Dermanyssus gallinae*) est aujourd'hui le parasite externe le plus nuisible des élevages de volailles qu'il s'agisse de reproducteurs, de pondeuses d'œufs de consommation en cages ou au sol, ou même de poulettes.

2.1.1.1. Nuisances du pou rouge (*Dermanyssus gallinae*)

Les nuisances du pou rouge d'ordre économique et sanitaire sont majeures.

2.1.1.1.1. Sur le plan économique

- Les poules ne pouvant plus trouver le repos, sont nerveuses et très affaiblies : elles pondent moins (les chutes de pontes atteignent souvent des niveaux de l'ordre de 15 %, et jusqu'à 25%), les œufs sont plus petits et deviennent parfois blancs.
 - En roulant sur les poux, les œufs se tâchent et doivent être déclassés. Les taux de déclassement peuvent atteindre plus de 20 % lorsque l'infestation est élevée.
 - Dans ce cas, la mortalité des poules augmente dans des proportions importantes. La mort peut être directement due à l'épuisement ou indirectement à la baisse des défenses immunitaires des poules et à leur plus grande susceptibilité aux maladies.
 - Enfin, la résistance du pou aux traitements classiques oblige à multiplier les traitements et à augmenter les doses avec des résultats de moins en moins satisfaisants, et des risques toxicologiques de plus en plus élevés. Le coût global de ces traitements ne cesse d'augmenter. Ces traitements aux pesticides organiques classiques entraînent l'accumulation de résidus toxiques dans les œufs et dans le métabolisme des poules.
- Peu de chiffres sont disponibles aujourd'hui, mais les pertes liées à la présence du pou rouge vont souvent au delà de la marge moyenne d'un élevage, ce qui peut suffire à rendre l'exploitation déficitaire (Centre d'Etudes et de Recherches Solvay, 2007).

2.1.1.1.2. Sur le plan sanitaire

Il est maintenant scientifiquement établi que le pou rouge est un vecteur et un réservoir de germes pathogènes. Certaines maladies pourront être transmises des poules d'une bande à celles de la bande suivante. Plus le niveau d'infestation est élevé en fin de bande, plus la quantité de poux qui résisteront au nettoyage et à la désinfection du vide sanitaire risque d'être importante.

Les poux peuvent aussi véhiculer les germes d'un élevage à un autre, et dans un même élevage, d'un bâtiment à un autre. Le pou rouge est un ectoparasite aviaire qui ne survit que temporairement sur les hommes et les mammifères. Cependant, les personnes travaillant régulièrement dans les élevages peuvent développer des irritations et des allergies, allant jusqu'à entraîner de l'absentéisme.

Enfin, il a été démontré que certains virus persistent d'une génération de pou rouge à la suivante : la femelle pou rouge transmettra les germes à ses œufs, qui pourront ensuite contaminer les poules après leur éclosion.

L'étendue des risques de contamination liés au pou rouge est encore difficile à établir, mais ce parasite constitue sans aucun doute un des défis majeurs de la sécurité sanitaire et de l'hygiène des élevages avicoles modernes (Centre d'Etudes et de Recherches Solvay, 2007).

2.1.1.2. Caractéristiques et pouvoir pathogène du pou rouge

Le pou rouge ou *Dermanyssus gallinae* est un acarien hématophage du sous-ordre des Gamasoidea, de la famille des Dermanyssidés. C'est un parasite intermittent se reproduisant dans le milieu extérieur avec hématophagie nocturne. Son cycle de reproduction est court, 5 à 9 jours avec 5 stades de développement : œuf, larve, protonympe, deutonympe et adulte. Il est lucifuge.

L'adulte mesure environ 0,7 mm. Il a des stigmates apparents entre la 2^{ème} et la 3^{ème} paire de pattes. Son hypostome est pointu et dépourvu de dent. Sa cuticule est transparente. La femelle a une couleur variant du gris au rouge, selon la quantité ingérée de sang. Elle pond dans l'environnement de l'hôte dans les 12-24 heures suivant son 1^{er} repas sanguin. Chaque ponte d'environ 7 œufs à chaque fois nécessite un repas préalable. Si la température est convenable, les œufs éclosent dans les 48-72 heures. Les larves deviennent adultes en 2 à 4 jours. Elles ne nécessitent aucun repas avant leur transformation en protonympe. Les métamorphoses proto-deutonympe et deutonympe-adulte nécessitent à chaque fois un repas. Le pou peut survivre pendant plusieurs mois sans s'alimenter. Il peut être vecteur d'agents pathogènes : salmonelles, virus (Newcastle, Marek,...).

2.1.1.3. Données épidémiologiques

On retrouve fréquemment le pou rouge dans les poulaillers de poules pondeuses plein air ou de l'agriculture biologique. Les élevages en cage peuvent être également concernés. Les élevages de chair sont moins sujets aux infestations par les poux rouges. Cela s'explique par le fait que les animaux ont une durée de vie économique brève et que le processus de nettoyage-désinfection entre deux bandes est plus strict. Les poux craignent la lumière et ne se déplacent que la nuit. On ne les retrouve sur leurs hôtes que lors du repas sanguin. Leurs gîtes habituels sont les anfractuosités, les fentes, les alvéoles ou crevasses dans certains matériaux : bandes à œufs, dessous de mangeoires, montants des cages. On les trouve aussi beaucoup dans les équipements

en bois (perchoirs, nids, caillebotis). On les trouve également dans les fientes sèches ou les amas de plumes.

Les poulets sont les hôtes les plus rencontrés mais le pou rouge peut aussi concerner les élevages de dindes, les pigeons, les canards et des espèces sauvages. On en trouve également sur des rongeurs qui peuvent présenter un vecteur d'introduction dans le poulailler. Enfin l'homme peut également être un hôte. La plupart des infestations par les poux rouges ont lieu entre octobre et mars.

Il faut aussi noter que le problème des poux rouges est en recrudescence du fait de l'apparition de résistances aux acaricides et de l'interdiction de traiter les poules ou leur proche environnement pendant la ponte avec des produits susceptibles de laisser des résidus dans les œufs.

2.1.1.4. Les manifestations cliniques de la maladie

Les conséquences de la présence des poux rouges dans un élevage sont principalement économiques. Le pou rouge entraîne chez l'animal un nervosisme exacerbé, provoquant des problèmes de picage et de cannibalisme. Il peut être à l'origine de chute de ponte, d'augmentation de la consommation, d'anémie (lors d'infestations massives), de mortalité et d'œufs tachés par les poux écrasés (points rouges sur les coquilles). Dans certains cas, les poux peuvent provoquer de la mortalité. Avec *Dermanyssus gallinae*, l'animal présente une anémie sans atteinte de la moelle osseuse.

2.1.1.5. Le diagnostic

Le diagnostic s'effectue en observant les parasites ou leurs déjections sur les oiseaux ou dans le milieu extérieur.

2.1.1.6. La prévention et le contrôle de la maladie

Actuellement il n'existe pas de solution pour éradiquer définitivement les poux rouges d'un bâtiment. La stratégie repose surtout sur la prévention avec pour objectif de limiter la population de poux rouges au cours du vide sanitaire à un niveau assez bas pour ne pas gêner le lot suivant. Souvent, après 3-4 mois on a une recrudescence. On peut aussi recommander de procéder à des flashes lumineux la nuit, ce qui peut améliorer la propreté des œufs. On peut également préconiser l'emploi de certaines substances telles que :

-Les produits naturels : Ils sont autorisés quelque soit le mode de production. Leur coût est élevé et ils ne permettent pas d'éliminer les poux mais de limiter leur population à un niveau compatible avec le bien-être des oiseaux. Ils sont sans danger pour l'animal et l'utilisateur, n'entraînent pas de résidus dans les œufs ou la viande et ne nécessitent pas de délai d'attente. On peut citer des produits à base de silice qui détruisent la cuticule des insectes en provoquant sa déshydratation et des produits à base d'extraits de plantes qui bloquent leur fonction digestive et/ou respiratoire.

-Les solutions chimiques : Il existe différentes classes de produits utilisables pour lutter contre ces poux : les carbamates (supprimés pour usage dans des locaux abritant les animaux), les pyréthrinoides, les organophosphorés (phoxim, azamethiphos, trichlorfon,...), l'amtiaz (assez toxique),etc.

Le traitement s'applique par pulvérisation ou par thermonébulisation. Leur utilisation est interdite en élevage biologique.

On peut aussi procéder au gazage par du bromure de méthyle, technique efficace mais onéreuse. A noter l'arrivée sur le marché d'un nouvel acaricide à base de phoxim (organophosphoré) qui peut être pulvérisé sur des surfaces en présence des animaux (sans délai de retrait pour les œufs).

NB : l'isothérapie est également mise en œuvre ; elle consiste à administrer aux pondeuses une solution buvable, dilution centésimale de prélèvements de poux dans l'élevage. Son efficacité est sujette à discussion...

2.2. Infestation des pondeuses par les endoparasites

2.2.1. COCCIDIOSE

2.2.1.1. Description

✓ Définition

Les coccidioses aviaires sont des protozooses de l'intestin (ou exceptionnellement des canaux biliaires), dues à la présence et 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).

✓ Genres et espèces rencontrés

Il existe cinq (5) genres de coccidies qui ont des caractéristiques différentes (Annexe II).

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 3). 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.

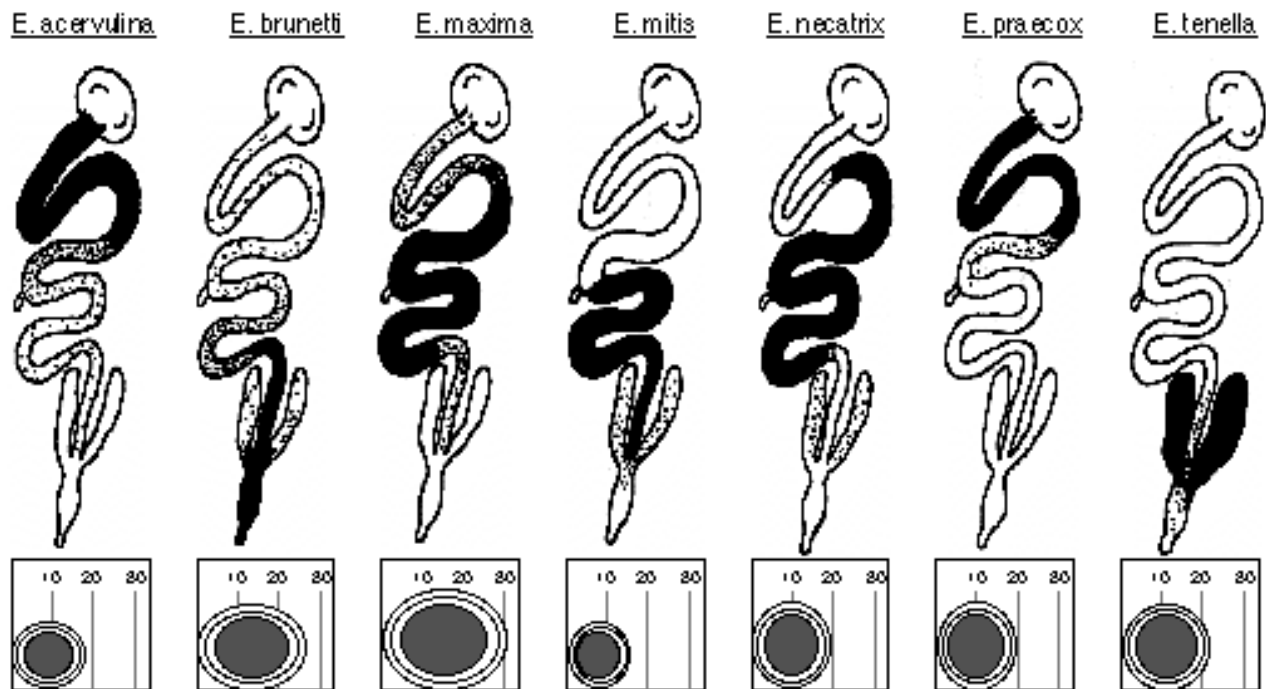


Figure 3. Localisation lésionnelle et taille (en micromètres) des 7 espèces de coccidies chez le poulet (YVORE, 1992).

✓ 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 4). 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 mûrs 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.

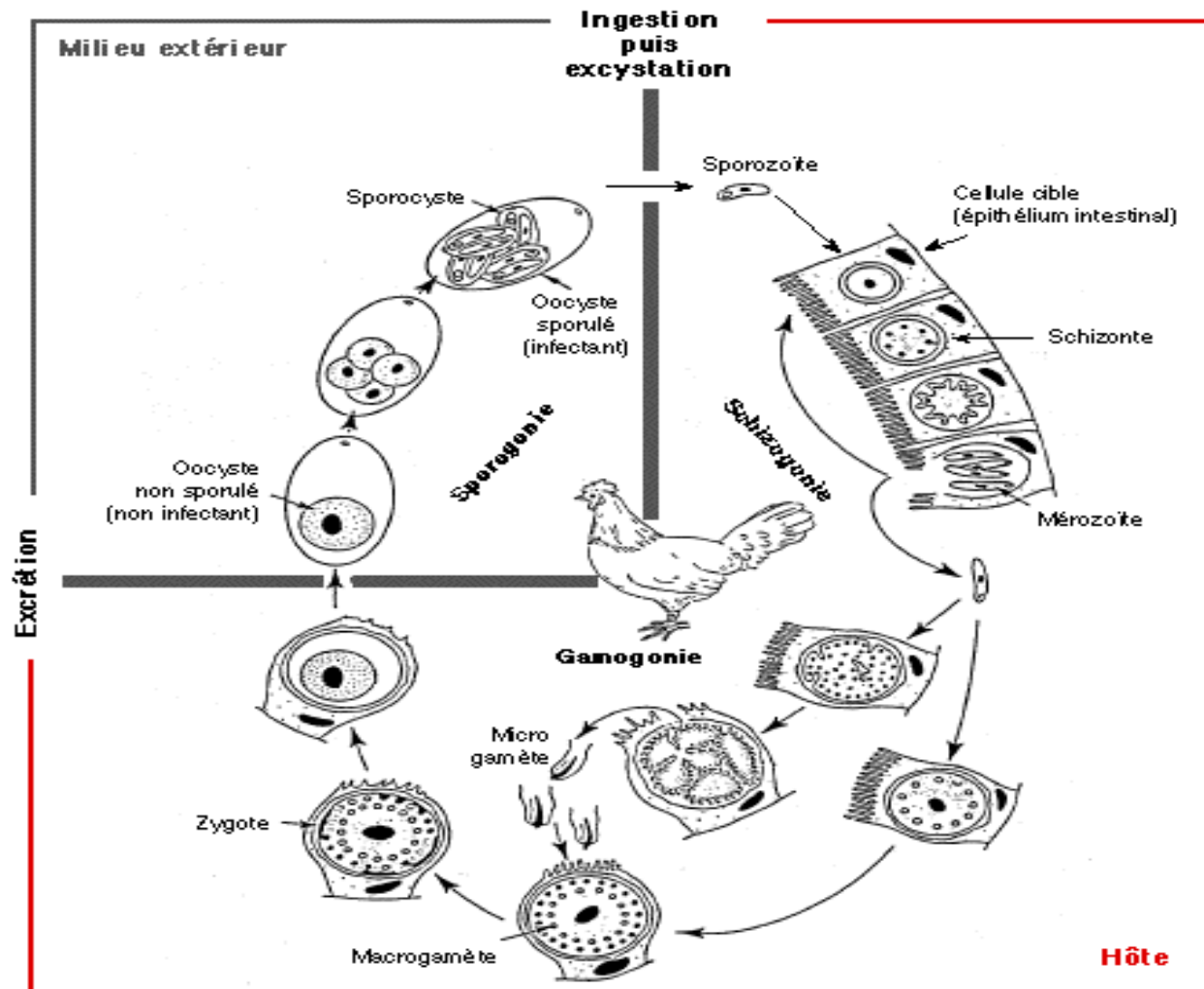


Figure 4 : Cycle des coccidies (IKEDA.1956 cité par CREVIEU et NACIRI, 2001)

2.2.1.2. 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.

- Coccidioses cliniques :

Elles sont dues à *Eimeria tenella*, *Eimeria necatrix*, *Eimeria brunetti* et on observe généralement deux formes de maladies : les formes aiguës et les formes chroniques.

- ❖ Formes aiguës

Dans ces formes aiguës, nous avons :

- La coccidiose caecale hémorragique :

Elle est due à *Eimeria tenella* et atteint les sujets âgés de 2 à 3 semaines (VILLATE, 2001). Dans cette forme les manifestations cliniques sont les suivantes : habitude modifiée, les poulets sont immobiles et restent en boule, l'état général est altéré associé à un abattement et à une inactivité, les plumes sont hérissées, les ailes pendantes, l'appétit est diminué mais les oiseaux boivent beaucoup.

On note aussi une diarrhée hémorragique, de l'anémie par suite de rejet de sang en nature. La mort survient au bout 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-valeurs économiques (FORTINEAU et TRONCY, 1985).

- La coccidiose intestinale :

Elle est surtout due à *Eimeria necatrix* puis à *Eimeria brunetti*. On observe parfois une diarrhée hémorragique suivie de mort en quelques jours ; les survivants sont très amaigris et la convalescence est très longue.

❖ Formes chroniques :


Elles sont généralement observées chez les sujets âgés et se manifestent cliniquement par un abattement, un appétit capricieux, une diarrhée intermittente de mauvaise odeur, un retard de croissance, une chute de ponte chez les pondeuses.

● Coccidioses subcliniques

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

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

2.2.1.3. Traitement et prévention

 Traitement

On distingue deux types de traitement : le traitement moderne et le traitement par les plantes médicinales.

❖ Traitement moderne

En cas de coccidiose avérée, plusieurs médicaments anticoccidiens peuvent être utilisés (Annexe III). 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 sulfamides sont les plus utilisés. Les anticoccidiens sont de préférence utilisés dans l'eau de boisson mais on peut les mélanger à l'aliment.

❖ 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	HAYAT, JABEEN et AKHTAR (1996)
<i>Momordica charantia</i>	Karela (extrait de plante)	Réduction de l'excrétion d'ookystes ; Perte de gain de poids	HAYAT, JABEEN et AKHTAR (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 d' <i>E.tenella</i> en 60 minutes.	TANYU (2000)
<i>Curcuma longa</i>	Epice 1% dans l'alimentation	Réduction de lésions intestinales et de l'excrétion d'ookystes	ALLEN, DANFORTH et AUGUSTINE (1998)
<i>Echinacea purpurea</i>	Extrait 0,1- 0,5 % dans l'alimentation	Amélioration des scores lésionnels causés par <i>E.acervulina</i> et <i>E.necatrix</i>	ALLEN, DANFORTH et SKINNER (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 excréments sanglants	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)

🚧 Prévention :

Les règles suivantes doivent être respectées :

- Respecter les normes de construction des poulaillers,
- Eviter les installations dans les zones marécageuses ou trop humides,
- Construire les poulaillers dans des zones faciles d'accès et favorables à une bonne ventilation, c'est-à-dire orthogonalement aux vents dominants
- Respecter les normes d'élevage (densité, alimentation, âges des sujets),
- Etablir un programme régulier de nettoyage-désinfection,
- Eviter la surpopulation,
- Utiliser des pédiluves,
- Désinfecter périodiquement les poulaillers,
- Entre deux bandes, il faut un nettoyage sérieux, de préférence avec l'ammoniac à 10% pour désinfecter et faire un vide sanitaire de 15 jours.

La prévention peut être aussi médicale. Ainsi, on peut procéder à la chimioprévention ou à la vaccination des animaux.

- ❖ La chimioprévention 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 (Annexe IV) (NACIRI, 2001).

La chimioprévention demeure une méthode de lutte efficace et la plus économique, contre la coccidiose (NACIRI et NOUZILLY., 2001). Cependant avec l'émergence de résistance aux anticoccidiens, son intérêt semble être limité. 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.

Comme alternative à la chimioprévention, nous avons la vaccination (immunisation).

- ❖ La vaccination constitue une nouvelle forme de prévention de la coccidiose. Il existe deux types de vaccins contre la coccidiose : les vaccins vivants virulents et les vaccins vivants atténués.

- Les vaccins vivants virulents disponibles sont le Coccivac et l'Immucox qui sont respectivement utilisés aux Etats-Unis et au Canada contre la coccidiose des poulets et du dindon.

- Les vaccins vivants atténués disponibles sont 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.

Il faut aussi noter que pour éviter les problèmes de résistance, un vaccin recombinant serait l'idéal (NACIRI, 2001).

2.2.2. HETERAKIDIOSE

2.2.2.1. Description

Affection parasitaire du caecum qui peut atteindre toutes les espèces de volailles domestiques. *Heterakis gallinarum*, petit ver nématode blanchâtre est le vecteur quasi-obligatoire de *Histomonas meleagridis* protozoaire responsable de l'histomonose.

Le mâle mesure 10 à 18 mm de long et la femelle 16 à 23 mm. Sa queue est très pointue. Les œufs ressemblent beaucoup à ceux d'*Ascaridia*.

La période prépatente du parasite dure un mois et son cycle est dixéne. L'hôte intermédiaire est le ver de terre.

2.2.2.2. Symptômes

Les principaux symptômes sont les suivants :

- Altération de la synthèse des vitamines du groupe B ;
- Retard de croissance ;
- Amaigrissement ;
- Augmentation de l'indice de consommation ;
- Diminution de la ponte ;
- Diminution du taux d'éclosabilité ;
- Parfois passage des parasites dans les œufs ;
- Poussées diarrhéiques ;
- Présence de granulomes caecaux et hépatiques.

2.2.2.3. Traitement et Prévention

Traitement

Pour lutter contre l'hétérakidiose, il faut :

- Un traitement collectif administré si possible dans l'eau de boisson car il y'a soif vive des animaux ;
- Si possible, faire un traitement polyvalent
- Ne pas traiter pendant la ponte

Prévention

La prévention de l'hétérakidiose consiste :

- A la destruction des intermédiaires éventuels : lutte contre les vers de terre ;
- A la destruction des formes libres dans les locaux ;
- A la désinfection avec l'eau bouillante crésylée à 10% dans le milieu extérieur ;
- A la chimioprévention
- A la séparation des bandes d'âges différents
- A l'hygiène des locaux (ventilation)
- A l'hygiène du sol (drainage)
- A l'hygiène des litières (renouvellement à chaque chargement de bande)
- A l'hygiène de l'alimentation et de l'abreuvement.

2.2.3. CAPILLARIOSE

2.2.3.1. Description

Plusieurs espèces de *Capillaria* parasitent le tube digestif des oiseaux : *Capillaria annulata* et *Capillaria contorta* qui sont responsables de la capillariose du jabot ; *Capillaria obsignata* qui est responsable de la capillariose intestinale chez les animaux en claustration ; *Capillaria anatis* dans les caeca.

Les cycles sont généralement dixénes mais avec un hôte intermédiaire (le lombric) facultatif. Le parasite s'implante dans les muqueuses et les sous-muqueuses de l'animal. Il coexiste généralement avec *Ascaridia galli* dont l'action pathogène est moins marquée. Le ver adulte mesure 10 à 30 mm de long avec un diamètre de 0,5 mm.

2.2.3.2. Symptômes

La capillariose se manifeste chez les volailles comme suit :

- Retard de croissance ;
- Amaigrissement ;
- diarrhée aqueuse verdâtre parfois hémorragique ;
- Anémie possible ;
- Œsophage et jabot engorgés d'aliments (indigestion ingluviale) lors de capillariose du jabot;
- Lésions intestinales, surinfection bactérienne et virale lors de capillariose intestinale ;
- Chute de ponte ;
- Paralysies possibles.

2.2.3.3. Traitement et Prévention

La lutte contre la capillariose comporte deux volets :

Le traitement

Il est à base d'antibiotiques et d'antiparasitaires. On peut citer à titre d'exemple quelques produits utilisés dans le traitement de la capillariose :

- ❖ Antibiotiques :
 - Tetramisole
 - Levamisole
 - Fenbendazole
- ❖ Antiparasitaire :
 - Ivermectine

La Prévention :

La prévention de la capillariose consiste :

- A la destruction des intermédiaires éventuels : lutte contre les lombrics;
- A la destruction des formes libres;
- A la désinfection avec l'eau bouillante crésylée à 10% ;
- A l'hygiène de l'alimentation et de l'abreuvement.

2.2.4. SYNGAMOSE

2.2.4.1. Description

La syngamose aviaire est une helminthose respiratoire provoquée par la présence dans la trachée des oiseaux de nématodes, *Syngamus trachea* appartenant à la famille des Syngamidae. C'est un strongle qui vit fixé à la trachée des gallinacés et qui est hématophage. Le mâle mesure environ 2-6 mm et la femelle 5-40 mm. Ils sont accouplés en permanence d'où l'aspect en Y.

Cette affection se traduit essentiellement par de la dyspnée avec bâillements, quintes de toux et des accès de suffocation.

2.2.4.2. Symptômes

Les premiers signes, de type respiratoire apparaissent 3 semaines après l'infestation et sont accompagnés plus tard de signes généraux.

❖ Troubles respiratoires :

- Difficultés respiratoires (dyspnée) : la respiration est en général accélérée et bruyante ;

- Bâillements fréquents (l'appellation de maladie de bâillement) consécutifs à la dyspnée. L'oiseau reste la tête tendue et le bec ouvert. Les bâillements se succèdent spasmodiquement.

- Quelques quintes de toux sifflante à la suite desquelles, le bec se remplit de mucus spumeux parfois sanguinolent.

❖ Signes généraux :

- Baisse de l'état général ;

- Anémie progressive ;

- Amaigrissement conduisant peu à peu à la cachexie ;

- La mort peut être consécutive à cette cachexie. Elle survient après une période de somnolence.

❖ Lésions :

Le tableau lésionnel de la syngamose est le suivant :

- Anémie, cachexie, parfois asphyxie ;

- Couples de syngames fixés à la paroi de la trachée et noyés dans un abondant mucus ;

- Abscès lenticulaires ou piriformes contenant du pus caséux au point de fixation des mâles ;
- Ulcérations dues aux ponctions des vers femelles ;
- Lésions d'emphysème et de pneumonie visibles si la mort survient tôt pendant la migration larvaire.

2.2.4.3. Traitement et Prévention

La lutte contre la syngamose s'articule autour de deux points :

Le traitement

Les médicaments utilisables sont les suivants :

❖ Dérivés du Benzimidazole :

- Le Flubendazole
- Le Mebendazole
- Le Fenbendazole

❖ Autres substances :

- Le Nitroxylin

La Prévention :

- La chimioprévention (Thiabendazole à 1‰, Mebendazole 30mg/kg en continu dans la ration) ;
- Hygiène des sols et des locaux ;
- Séparation des jeunes et des adultes porteurs sains.

2.2.5. SPIRUROSE

2.2.5.1. Description

La spirurose concerne trois genres de parasites : genres *Acuaria*, *Echinuria* et *Tetrameres*. Les spirures du genre *Acuaria* sont des nématodes hématophages.

Lors de l'Acuariose du proventricule, les vers vivent dans les parois du proventricule et ont un cycle dixéne (passage par un hôte intermédiaire = orthoptère).

Cependant les spirures du genre *Echinuria* sont des nématodes blanchâtres dont les œufs sont absorbés par un crustacé d'eau douce, la Daphnée. Le cycle est dixéne.

Enfin les spirures du genre *Tétramères* sont des vers suceurs de sang dont les œufs sont absorbés par un crustacé terrestre.

2.2.5.2. Symptômes

La spirurose présente des manifestations différentes en fonction des espèces en cause. Ainsi, nous avons :

✓ L'Acuariose du proventricule qui se traduit par une anémie aggravée par une indigestion du proventricule. Cette forme peut aller jusqu'à la mort du sujet.

Lors d'Acuariose du gésier, il ya présence de nodules dans l'épaisseur de ce dernier.

✓ La spirurose due à *Echinuria uncinata* qui se traduit par une inflammation chronique du proventricule.

✓ Enfin, nous avons la spirurose due à *Tetrameres confusa* qui se traduit par de l'indigestion, de l'anémie, de l'amaigrissement et par une atrophie du ventricule succenturié avec des nodules rouges vifs.

2.2.5.3. Traitement et Prévention

La lutte contre la spirurose est uniquement préventive. La prévention consiste

-A la destruction des intermédiaires éventuels : lutte contre les insectes (orthoptère) ;

-A la destruction des formes libres ;

-A la désinfection avec l'eau bouillante crésylée à 10% ;

-A l'hygiène des locaux , du sol et des litières, de l'alimentation et de l'abreuvement.

CHAPITRE III : LE NEEM ET SES PRINCIPALES UTILISATIONS

3.1. Généralités

3.1.1. Morphologie

Le Neem (*Azadirachta indica*) est normalement un arbre à feuillage persistant avec une cime arrondie mais qui perd ses feuilles en cas de forte sécheresse. C'est un arbre de taille moyenne atteignant 8 à 15 mètres de hauteur et pouvant dépasser 20 mètres dans des conditions favorables. (C.T.F.T, 1988). Le tronc est droit et court d'un diamètre de 30 à 80 centimètres. L'écorce d'épaisseur moyenne, gris-foncé extérieurement et brun-rougeâtre intérieurement est crevassée longitudinalement et obliquement.

3.1.2. Caractéristiques botaniques

Le Neem a été décrit en 1830 à partir du nom perse «Azad-datkh-t-i-hindi» par le botaniste français Antoine Laurent de Jussieu.

3.1.2.1. Tronc et branches

Azadirachta indica est un arbre à tronc très souvent droit, cylindrique, robuste avec des écorces gris brun-foncé, crevassées et à tranches rouges bruns. La couronne est ronde ou ovale et ample en général.

3.1.2.2. Feuilles

Les feuilles sont alternes, imparipennées parfois paripennées par avortement de la foliole terminale. Le rachis de 25 à 30 centimètres de long porte 5 à 7 paires de folioles opposées, dentées, glabres de couleur vert foncé (DANIEL, 1990) (figure 5).



Figure 5 : Feuilles d'*Azadirachta indica* A. Juss.

Source : Enda tiers monde (1993).

3.1.2.3. Fleurs

Les inflorescences sont en panicules axillaires, très fleurées, glabres. Les fleurs à panicules sont petites à pétales blancs ou jaunâtres (ADJANOHOUN et *al.*, 1980). Dès le mois de mai, le neem fait apparaître des fleurs violettes en forme d'étoile, odorantes et disposées en grappes descendantes (figure 6).



Figure 6:Fleurs d'*Azadirachta indica* A. Juss.

Source : Enda tiers monde (1993)

3.1.2.4. 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 millimètres environ de longueur, bacciformes, jaunâtres et odorants 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 (figure 7).



Figure 7: Fruits d'*Azadirachta indica* A. Juss.

Source : Enda tiers monde (1993)

3.1.2.5. 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 (figure 6). On doit les faire sécher avec grand soin, sinon elles moisissent.



Figure 8 : Les graines du neem

3.1.3. Répartition

Le Neem est originaire des zones sèches de l'Inde et de Birmanie (TROUP., 1921 cité par C.T.F.T., 1988.). Il a été introduit dans le continent africain au début du vingtième siècle d'abord dans les colonies anglophones probablement au Nigeria (DEWAULLE, 1977), puis en Afrique francophone où il est d'abord introduit par les Français au Sénégal comme arbre d'avenue, de parc et comme arbre d'ombrage dans les villes. Ensuite 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.

3.1.4. Culture et écologie

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 millimètres et inférieures à 2000 millimètres.

Des études rapportées par ADJANOHOUN (1980), ont montré les différentes possibilités en agroforesterie du neem qui peut être cultivé pour son bois, son ombrage et la valeur médicinale de tous ses organes. Son enracinement est très puissant et donc anti-érosif, mais malheureusement murofrage (brise-mur) et saxifrage (brise-roche).

Elle est létale pour presque toutes les autres espèces de plantes soit par les substances biochimiques qu'elle diffuse dans l'air, soit par celles restituées au sol par l'humification de ses feuilles, fleurs, fruits et graines tombées au sol.

3.1.5. Etude chimique d'*Azadirachta indica*

3.1.5.1. Feuilles

Selon HENRY (1949), les feuilles contiendraient un alcaloïde libre, la paraisine. BASAK (1968) y a signalé la présence de quercétine et de β sistostérol et les tannins. Dans les feuilles fraîches, EKONG et al. (1968) ont isolé une méliacine qui est une lactone dénommée nimbolide.

Aux Indes, BASU (1947) a trouvé que les teneurs en vitamine C et en carotène dans les feuilles variaient selon leur état de développement, les formes juvéniles étant toujours les moins riches. Les teneurs pour 1000 g de feuilles vont de 300 mg à 500 mg pour la vitamine C et de 1250 μ g à 7500 μ g pour le carotène.

3.1.5.2. Graines

Les graines fournissent 31% environ d'huile bien jaune, au goût désagréablement âcre, riche en soufre. D'après KERHARO (1971), ROY et CHATTERJEE (1938) en ont retiré une substance jaune très amère, des résines, des glycosides non définis et des acides gras ; les mêmes auteurs avaient obtenu, à partir de l'huile, un acide dénommé « acide margosique » dont les sels, presque blancs, solubles dans l'eau sont extrêmement amers.

Cette huile contiendrait un principe amer formé de deux substances, l'une amorphe, l'autre cristallisée. Cette dernière, dénommée « margosopicrine », est isolée plus tard par CHATTERJEE (1938). Plus tard, SIDDIQUI (1986) met en évidence trois nouveaux principes amers : la nimbine, la nimbinine et la nimbidine.

Les graines contiennent en outre d'autres substances telles que : la salannine, la génunine (une méliacine), l'azadiron, le nimol, la désacétylnimbine, l'azadirachtine.

3.1.5.3. Fleurs

Mitra (1938), après avoir dosé les cendres des fleurs, isole successivement un glycoside, la nimbostérine, le nimbostérol qui est le génol du glycoside, une flavone, la nimbicétine, le nonacosane et une huile essentielle sesquiterpénique puis une fraction huileuse composée principalement d'acides palmitique et oléique avec des petites quantités d'acides stéarique, oléique, linolique, béhémique et arachidique.

3.1.5.4. Fruits

Ils fournissent 44% d'une huile dont on peut obtenir 35% par pression. Chatterjee (1938) en a isolé la margosopicrine qui communiquerait à l'huile son odeur particulière. Selon HENRY (1949), le fruit contiendrait aussi un alcaloïde, l'azaridine.

3.1.5.5. Tourteau de neem

Les graines sont écrasées dans les villages par un broyeur actionné par des bœufs, ou par un broyeur mécanique pour en extraire l'huile qui s'utilise à plusieurs fins, 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

ENA : Extractif Non Azoté

EE : Efficacité Energétique

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

3.1.5.6. Tige et écorces

Les écorces contiennent une petite quantité d'alcaloïde amer dénommé margosine. A partir de 1949, CHATTERJEE et al. donnent une orientation nouvelle aux recherches. Ils isolent de l'écorce du tronc nimbine, nimbinine et nimbidine (KERHARO, 1971).

3.1.6. Utilisations

3.1.6.1. Utilisation du neem en alimentation animale

En Inde, l'utilisation du neem en médecine vétérinaire remonte à l'épopée Maha barata où deux frères Pandavas, Nakul et Sahadev pratiquaient la médecine vétérinaire et utilisaient le neem surtout dans le traitement des chevaux et des éléphants blessés (The Neem Foundation, 2010). Cependant, à cause de son goût amer, le neem a été le

plus souvent considéré impropre à l'alimentation animale, d'où sa plus grande utilisation comme fertilisant (CHANDRA et SHRIKHANDE, 1995), insectifuge et insecticide (MITRA, 1953) ou comme fumier du fait qu'il contient de l'azote, du phosphore et du potassium (KHAN, 1952).

La possibilité d'utiliser le tourteau de neem dans la ration du bétail a été étudiée par Christopher en 1970, fondée sur une pratique de l'alimentation des paysans locaux du sud de l'Inde. Malgré le goût amer du tourteau de neem, les animaux s'y habituent vite et sont en bonne santé (KETKAR, 1976). C'est pourquoi, les feuilles de neem sont utilisées pour la nourriture des bœufs et des moutons. En effet, selon les nutritionnistes, ces feuilles de neem contiennent 15% de protéines et un faible taux de cellulose nécessaires à l'alimentation de ces animaux.

Le neem est également utilisé en alimentation de la volaille pour diverses raisons : pour lutter contre le stress thermique (INGABIRE, 2008), pour lutter contre certaines maladies notamment parasitaires (coccidiose par exemple) (DOSSOU, 2008), etc.

3.1.6.2. Usages traditionnels et actuels

En Inde, le neem est presque comme un arbre sacré tant ses vertus sont nombreuses et son nom indien « Sarva Roga Nivarini », veut dire "*qui guérit toutes les maladies*". Il soigne les problèmes de peau (piqûres d'insectes, boutons, gerçures, mycoses, acné...), traite les problèmes respiratoires, digestifs,..., il est utilisé en traitement préventif contre certaines maladies comme le paludisme. C'est un insecticide très puissant et depuis des siècles, il est utilisé comme insecticide naturel pour protéger les cultures et les greniers. Il fait fuir les poux et les acariens.

Dans son pays d'origine l'Indo-Malaisie, le neem jouit d'une certaine renommée. Ses différentes propriétés sont cependant méconnues au Sénégal, bien que l'arbre jouisse d'une certaine popularité dans la presqu'île du Cap-Vert.

BERHAUT (1979) rapporte un certain nombre de propriétés sans toutefois mentionner si elles étaient connues ou fréquemment employées au Sénégal.

Ainsi, les recherches pharmacologiques ont signalé que les extraits (des graines) possèdent des propriétés antidiabétiques, anticoccidiennes, antibactériennes et antivirales. Ces extraits ont été employés avec succès dans des cas de parasitismes digestifs et d'ulcères. Les tradipraticiens le conseillent en infusion pour soigner la

constipation. La fumigation est préconisée dans le traitement des rhumatismes et des affections respiratoires.

Les propriétés anti-inflammatoires d'*Azadirachta indica* (comparables à celles de l'aspirine) le rendent efficace dans le traitement des maladies de la peau et furoncles. Le jus des feuilles fraîches ou bouillies s'emploie contre les croûtes de la peau selon HALAM (1979) cité par FORTIN (1990).

De nos jours, le neem est utilisé :

- En agriculture : Pour l'amélioration du sol, les feuilles du neem peuvent être utilisées comme un engrais et un fertilisant vert permettant d'enrichir les sols et de réguler l'humidité du sol. L'usage du neem dans le domaine agricole est d'une efficacité remarquable en qualité d'insecticide. L'huile de neem, obtenue à partir du fruit de l'arbre, est un produit naturel ayant une action extrêmement toxique et non mutagène sur les insectes, mais inoffensive pour les animaux à sang chaud et les hommes (HEAL et ROGERS., 1950).

- Dans le domaine énergétique, des produits issus du neem, les extraits tels la pulpe du fruit et le tourteau sont utilisés dans les dernières générations de gaz du méthane et dans la production du composte.

3.1.6.3. 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 (ADJANOHOON, 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 mucosiques, *Candida*, un champignon similaire à une levure que l'on trouve dans la flore mucosique 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 (C₃₅H₁₄O₁₆) serait l'un des bio-insecticides les plus importants (ZONGO *et al.*, 1993).

3.1.6.4. Produits à usages insecticides et médicinales

Les produits extraits des graines de neem se sont avérés efficaces contre plus de 400 espèces d'arthropodes ravageurs et nématodes des cultures dans plusieurs pays d'Asie, d'Afrique et aux Etats-Unis (Schmutterer 1995., Saxena 1997., Musabyimana et al., 2000).

Les tests effectués sur les insectes comme les termites et les vermines détruisant les produits agricoles montrent que ces derniers sont sérieusement affectés par le neem sur le plan comportemental et physiologique. A peu près vingt espèces de criquets, cinq espèces de mouche, quatorze espèces de puce, deux espèces de termites, vingt cinq espèces de papillon, cinq espèces de locustes sont sensibles aux produits et effets du neem.

En plus de ces effets insecticides, le neem est considéré comme un remède universel car toutes ses parties ont des vertus thérapeutiques. Les indiens connaissent bien ses vertus et les utilisent chaque jour par exemple pour se laver les dents, pour traiter les problèmes de peau et d'infections cutanées. L'huile de neem est utilisée comme cosmétique grâce à ses propriétés hydratantes et régénératrices. Elle est utilisée sous forme de savon ou shampooing pour éliminer les parasites et les insectes (poux, acariens, tiques) et éliminer les pellicules.

CONCLUSION PARTIELLE

En conclusion de cette première partie, il apparaît que le *neem* est un arbre d'introduction récente en Afrique Occidentale (début du vingtième siècle) mais, il est d'une importance capitale. Il est rencontré dans presque tout le Sahel. Le neem est abondamment planté en alignement dans les villes et villages comme arbre d'avenue et d'ombrage. Toutes ses parties (racines, tiges, écorces, feuilles, fleurs, fruits et graines) ont des vertus pharmacologiques très importantes en pharmacopée traditionnelle qui les utilise sous diverses formes galéniques pour traiter plusieurs maladies. C'est ainsi que le neem est utilisé pour ses propriétés antidiabétiques, antibactériennes, anticoccidiennes et antivirales. En plus de ces propriétés, le neem présente des vertus anti-inflammatoires et antipyrétiques ayant pour support principalement les feuilles.

L'importance du neem ne se limite pas seulement à ses vertus thérapeutiques. En effet, il aurait un effet sur la productivité des animaux notamment dans le domaine

avicole. Il nous a paru important de voir dans quelle mesure, l'utilisation du tourteau d'*Azadirachta indica* pourrait agir sur la productivité des poules pondeuses. Ce sont les fruits de ces investigations qui font l'objet de la 2^{ème} partie de ce travail.

DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE

- Matériel et Méthode
- Résultats et Discussion

DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODE

1.1. Site et Période de Travail

La présente étude s'est déroulée du 19 Aout au 13 Novembre 2009 dans un poulailler à Malika, quartier situé dans la banlieue Dakaroise à quelques encablures de la décharge de « Mbeubeuss».

1.2. MATERIEL

1.2.1. Cheptel expérimental

Trois cent soixante huit (368) poules pondeuses âgées de plus de huit mois et entrées en ponte depuis le 15 Avril 2009 ont été mises à notre disposition pour réaliser cette étude. Elles sont réparties en quatre (04) lots d'effectifs différents selon la densité.

1.2.2. Matériel d'élevage et de contrôle de performances

- Matériel d'élevage : mangeoires, abreuvoirs automatiques, ampoules, seaux, litière;
- Balance de précision (1 g à 3000 g) ;
- Balance bleue (1 kg à 20 kg) ;
- Grillages en bois pour faciliter la mise en lot des animaux ;
- Matériel de nettoyage et désinfection ;
- Loupe ;

1.2.3. Matériel de laboratoire

- une balance de précision
- une centrifugeuse
- un microscope optique de marque NIKON
- des béchers de 100 ml
- des lames porte-objet
- des lamelles
- une lame de Mac Master
- un compteur manuel
- des tubes à essai
- des portoirs
- des spatules

- des plateaux
- un mortier et un pilon
- des tamis passe - thé
- Des gants
- une solution saturée de chlorure de sodium (NaCl)

1.2.4. Aliments utilisés

Les animaux ont été nourris avec deux (02) types d'aliment : aliment classique et aliment contenant du tourteau de neem à 2%. Ces deux (02) types d'aliment ont été produits par l'AVISEN (Aviculture Sénégalaise).

NB : le taux de 2% a été retenu sur la base des travaux de KONE (2010).

1.3. METHODES

1.3.1. Conduite de l'Élevage durant l'expérimentation

1.3.1.1. Préparation de la salle d'élevage

Quelques jours avant le début de l'expérimentation, le bâtiment d'élevage a fait l'objet de quelques modifications. En effet, il a été compartimenté en quatre (04) parties de dimensions différentes séparées par des grillages. Il faut aussi noter que le sol a été aménagé et la litière changée.

1.3.1.2. Traitement médical

Aucun traitement n'a été entrepris lors de l'expérimentation.

1.3.1.3. Allotement des poules

Après compartition de la salle, les poules ont été réparties en quatre (04) lots d'égale densité. Pour arriver à cette égalité de densité, les compartiments ont été mesurés puis les effectifs ont été ajustés en fonction de la surface. Ainsi, on a eu les répartitions suivantes :

- Lot N°1 : c'est le lot témoin, 96 poules ont été nourries avec la ration sans tourteau de neem ;
- Lot N°2 : 88 poules ont été nourries avec la ration sans tourteau de neem mais avec litière contenant du tourteau de neem ;

- Lot N°3 : 91 poules ont été nourries avec la ration contenant du tourteau de neem à 2% ;
- Lot N°4 : 93 poules ont été nourries avec la ration contenant du tourteau de neem à 2% et avec litière contenant du tourteau de neem

1.3.1.4. Distribution des aliments

Les aliments ont été distribués à raison de cent grammes (100 g) par poule et par jour. Il faut aussi noter que les aliments avec lesquels nous avons travaillé ont été fabriqués et mis à notre disposition par l'AVISEN.

1.3.2. PARAMETRES ETUDIES

1.3.2.1. Consommation alimentaire

La consommation alimentaire (CA) ou quantité consommée d'aliment s'obtient en faisant la différence entre la quantité distribuée d'aliment et la quantité d'aliment refusée. Les résultats de cette consommation alimentaire ont été enregistrés quotidiennement sur des fiches de collecte de données durant toute la durée de notre étude.

$$CA = \text{Quantité d'aliment distribuée/Période} - \text{Quantité d'aliment refusée /période}$$

1.3.2.2. Evolution de la ponte

Pour pouvoir suivre l'évolution de la production, des fiches de collectes de données ont été confectionnées afin de disposer journalièrement des informations par rapport à ce paramètre zootechnique. Les informations obtenues à partir de l'évolution de la production nous ont permis de suivre l'évolution du taux de ponte (TP).

Nombre total d'œufs produits au cours d'une période

$$TP = \frac{\text{Nombre total d'œufs produits au cours d'une période}}{\text{Effectif total durant la période}} \times 100$$

1.3.2.3. Evolution pondérale des œufs

Durant toute la période de l'essai, les œufs ont été journalièrement pesés grâce à une balance électronique et les résultats obtenus sont enregistrés sur des fiches de collecte de données. Cette pesée journalière nous a permis de suivre avec précision l'évolution du poids des œufs.

1.3.2.4. Indice de Consommation

L'indice de consommation représente le rapport entre la quantité totale d'aliment consommée pendant une période sur le poids total des œufs produits pendant cette même période.

1.3.2.5. Mortalité

L'autre point sur lequel a porté notre étude est le suivi de l'évolution de la mortalité. En effet l'objectif était de voir est-ce que l'addition du tourteau de neem dans l'alimentation des pondeuses aurait un effet sur le taux mortalité de ces dernières ? Pour pouvoir répondre à cette question, des enregistrements journaliers ont été effectués pour suivre correctement l'évolution de ce paramètre.

1.3.2.6. Parasitisme

1.3.2.6.1. Prélèvements

Des prélèvements de fientes ont été réalisés dans les différents lots, à J55 et à J87 après le démarrage de l'expérience. Les fientes ont été recueillies avec un peu de litière dans de petits sachets en plastique et acheminées au laboratoire du service de parasitologie de l'EISMV où elles ont été conservées au frais (4°C) pour des analyses coprologiques.

1.3.2.6.2. Examen Coprologique

L'examen coprologique consiste à rechercher les éléments parasitaires (œufs, larves et adultes d'helminthes) dans les matières fécales. Il a pour objet le diagnostic qualitatif des infestations et l'appréciation du degré de ces infestations. Il comporte donc des méthodes qualitatives et des méthodes quantitatives.

1.3.2.6.2.1. 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 triturés avec un peu de liquide d'enrichissement (solution chlorure de sodium saturée) dans un mortier, puis complétés jusqu'à 60 ml. Après avoir tamisé, on a rempli un tube à essai jusqu'à avoir un ménisque supérieur. Une demi-heure 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.

1.3.2.6.2.2. 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 œufs de parasites.

❖ **Technique**

2 grammes de fèces, ont été triturés dans un bécher avec une petite quantité de solution saturée de chlorure de sodium (NaCl), puis complétés 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'Œufs Par Gramme (OPG)**

Pour obtenir l'équivalent d'œufs contenus dans un (1) gramme de matières fécales, il faut multiplier le nombre d'œufs contenus 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

$$\text{OPG} = (n1+n2) \times 100$$

1.3.3. CALCUL DES PARAMETRES ZOOTECHNIQUES

Les données récoltées au cours de l'essai ont permis de calculer les quantités d'aliment consommées (Ci), les taux de ponte (TP), les poids moyens des œufs (PM), les indices de consommation (IC) et les taux de mortalité (TM).

• **Consommation alimentaire individuelle quotidienne (Ciq)**

$$\text{Ciq} = \frac{\text{Quantité d'aliment distribuée (g)/j} - \text{Quantité d'aliment refusée (g)/j}}{\text{Nombre de sujets}}$$

• **Taux de Ponte (TP)**

$$\text{TP} = \frac{\text{Nombre total d'œufs produits au cours d'une période}}{\text{Effectif total durant la période}} \times 100$$

• **Poids Moyen des œufs (PM)**

$$\text{PM} = \frac{\text{Poids total d'œufs produits au cours d'une période}}{\text{Nombre total d'œufs produits durant la période}}$$

• **Indice de Consommation (IC)**

$$\text{IC} = \frac{\text{Quantité totale d'aliment consommée pendant une période (g)}}{\text{Poids total des œufs durant la période (g)}}$$

- **Taux de Mortalité (TM)**

Nombre total de morts au cours d'une période

$$TM = \frac{\text{Nombre total de morts au cours d'une période}}{\text{Effectif de départ}} \times 100$$

1.3.4. ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES

La saisie et l'analyse des données ont été effectuées à l'aide de l'outil informatique. La saisie des variables et le calcul des moyennes ont été réalisés grâce au tableur «EXCEL». Le dispositif expérimental qui devait nous permettre d'analyser les données obtenues au cours de l'expérimentation est absent. En effet, les données qui ont été obtenues sont des données collectives alors que pour pouvoir les analyser statistiquement il faut qu'elles soient des données individuelles.

En l'absence de parallèles pour les différentes analyses, des tests statistiques n'ont pas pu être mis en œuvre.

CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. RESULTATS

2.1.1. Evolution de la consommation alimentaire individuelle (Ci)

Sur l'ensemble de la période des essais, la consommation alimentaire quotidienne par poule est de 97,907g ; 96,062g ; 96,293g et 94,770g, respectivement, chez les poules des lots N°1 (témoin), N°2 (nourries avec le même aliment que le lot témoin), N°3 et N°4 (nourris avec de l'aliment contenant du tourteau de neem à 2%). Comme elle est représentée sur la figure 9 et le tableau III, la consommation alimentaire moyenne journalière du lot témoin (lot °1) est plus importante, vient ensuite celle du lot N°3, puis celle du lot N°2 et enfin celle du lot N°4. L'incorporation du tourteau de neem dans la litière en association ou non avec son incorporation dans la ration s'accompagne d'une baisse de la consommation alimentaire. Mais cette baisse est très faible.

TABLEAU III: Evolution mensuelle de la consommation alimentaire individuelle(g)

ESSAI	CONSOMMATION ALIMENTAIRE INDIVIDUELLE (g)			
	LOT1 (témoin)	LOT 2	LOT 3	LOT 4
1^{er} mois	96,8975	95,6025	96,715	92,145
2^{eme} mois	97,8925	94,8525	97,9275	94,6425
3^{eme} mois	98,932	97,732	98,436	97,522
MOYENNE	97,907	96,062	96,293	94,770

Lot N°1 : 96 poules nourries avec la ration sans tourteau de neem ; Lot N°2 : 88 poules nourries avec la ration sans tourteau de neem mais avec litière contenant du tourteau de neem ; Lot N°3 : 91 poules nourries avec la ration contenant du tourteau de neem à 2% ; Lot N°4 : 93 poules nourries avec la ration contenant du tourteau de neem à 2% et avec litière contenant du tourteau de neem.

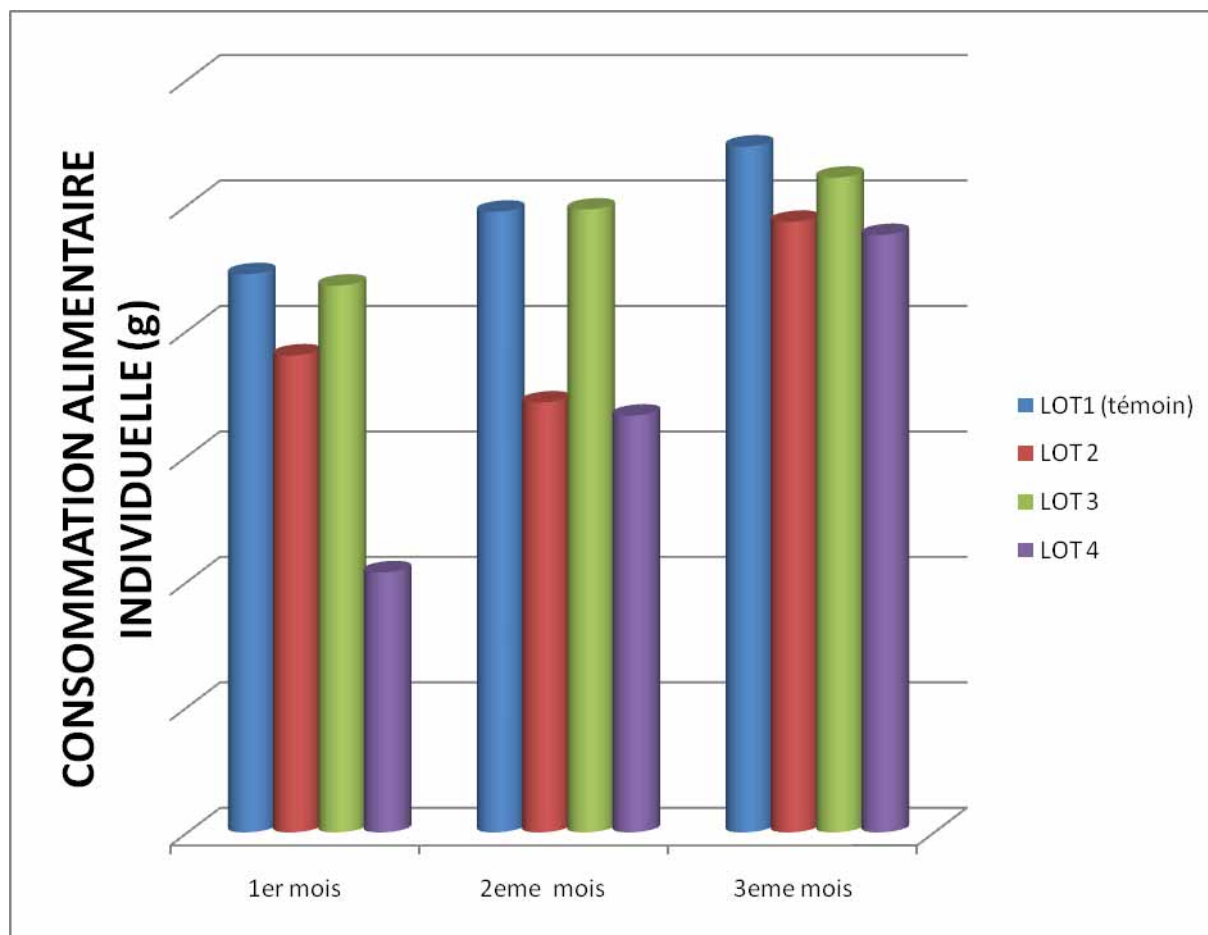


Figure 9 : Evolution mensuelle de la consommation alimentaire individuelle (g)

2.1.2. Evolution de l'indice de Consommation

Le tableau IV et la figure 10 présentent l'évolution de l'indice de consommation dans les différents lots. L'indice de consommation (IC) est globalement plus faible dans le lot témoin (2,340), suivi du lot N° 3 (2,397) puis le lot N°4 (2,454) et enfin le lot N°2 (2,467) qui a enregistré l'indice de consommation le plus élevé. Les différences d'indice de consommation entre lots sont quand même faibles même si les lots pour lesquels le tourteau de neem est incorporé dans la litière ont donné des résultats moins bons que leurs homologues élevés sur une litière sans tourteau de neem.

TABLEAU IV: Evolution mensuelle de l'indice de consommation

ESSAI	INDICE DE CONSOMMATION			
	LOT1 (témoin)	LOT 2	LOT 3	LOT 4
1 ^{er} mois	2,1725	2,2825	2,2175	2,155
2 ^{eme} mois	2,285	2,51	2,4025	2,37
3 ^{eme} mois	2,564	2,608	2,572	2,838
MOYENNE	2,340	2,467	2,397	2,454

Lot N°1 : 96 poules nourries avec la ration sans tourteau de neem ; Lot N°2 : 88 poules nourries avec la ration sans tourteau de neem mais avec litière contenant du tourteau de neem ; Lot N°3 : 91 poules nourries avec la ration contenant du tourteau de neem à 2% ; Lot N°4 : 93 poules nourries avec la ration contenant du tourteau de neem à 2% et avec litière contenant du tourteau de neem.

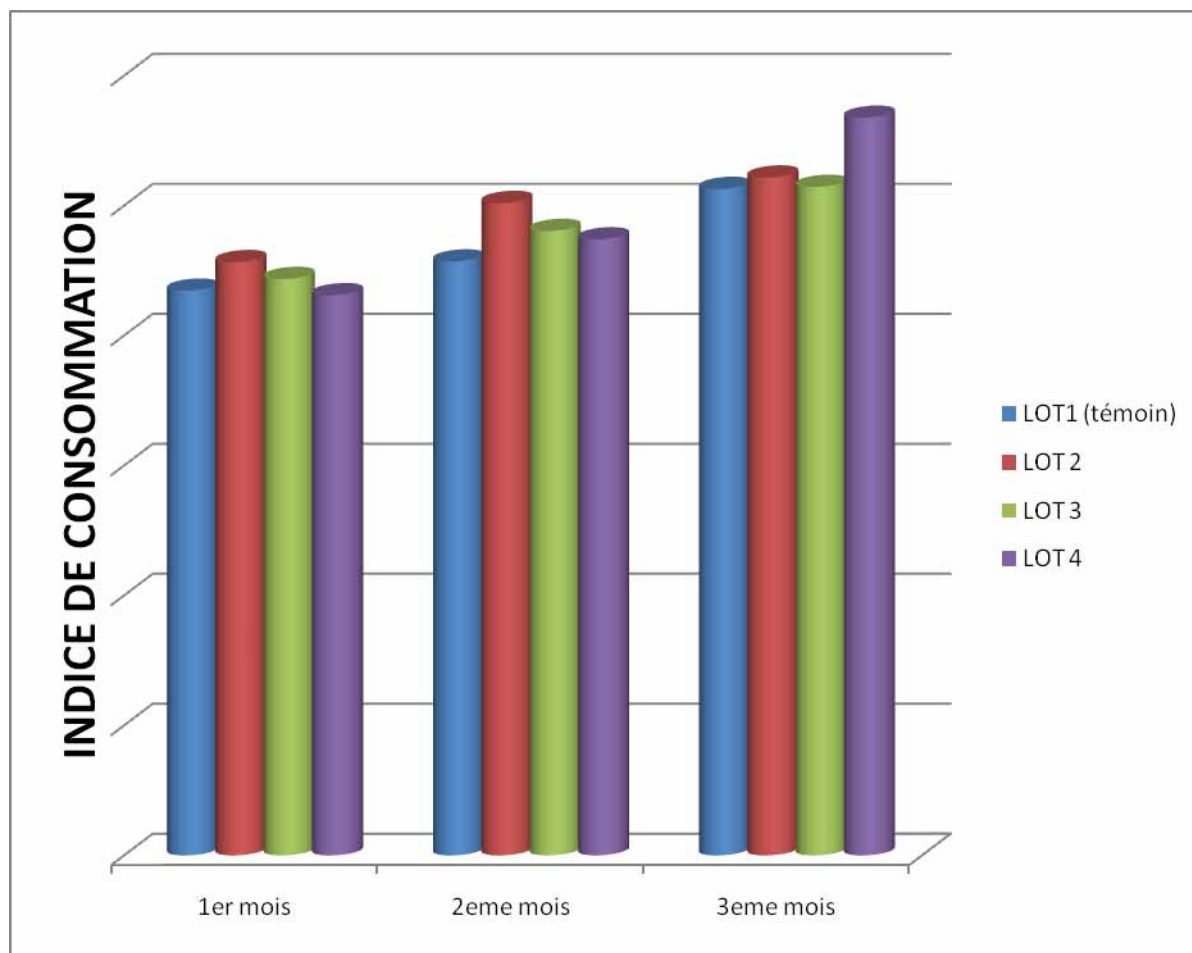


Figure 10: Evolution mensuelle de l'indice de consommation

2.1.3. Evolution du taux de Ponte individuel

Globalement le taux de ponte moyen individuel du lot témoin est plus important (70,54 %), vient ensuite celui du lot N°3 (68,12%), puis celui du lot N°4 (67,31%) et enfin celui du lot N°2 avec 66,46%. L'incorporation du tourteau de neem dans l'alimentation ou dans la litière a entraîné une baisse du taux de ponte. Cette chute du taux de ponte est plus marquée lorsque le tourteau de neem est incorporé à la fois dans l'aliment et dans la litière.

L'évolution du taux de ponte dans les différents lots est présentée dans le tableau V et illustrée par la figure 11.

TABLEAU V: Evolution mensuelle du taux de ponte individuel (%)

ESSAI	TAUX DE PONTE (%)			
	LOT1 (témoin)	LOT 2	LOT 3	LOT 4
1 ^{er} mois	75,48	71,61	73,12	73,10
2 ^{eme} mois	69,95	64,41	67,27	68,49
3 ^{eme} mois	66,18	63,36	63,96	60,35
MOYENNE	70,54	66,46	68,12	67,31

Lot N°1 : 96 poules nourries avec la ration sans tourteau de neem ; Lot N°2 : 88 poules nourries avec la ration sans tourteau de neem mais avec litière contenant du tourteau de neem ; Lot N°3 : 91 poules nourries avec la ration contenant du tourteau de neem à 2% ; Lot N°4 : 93 poules nourries avec la ration contenant du tourteau de neem à 2% et avec litière contenant du tourteau de neem.

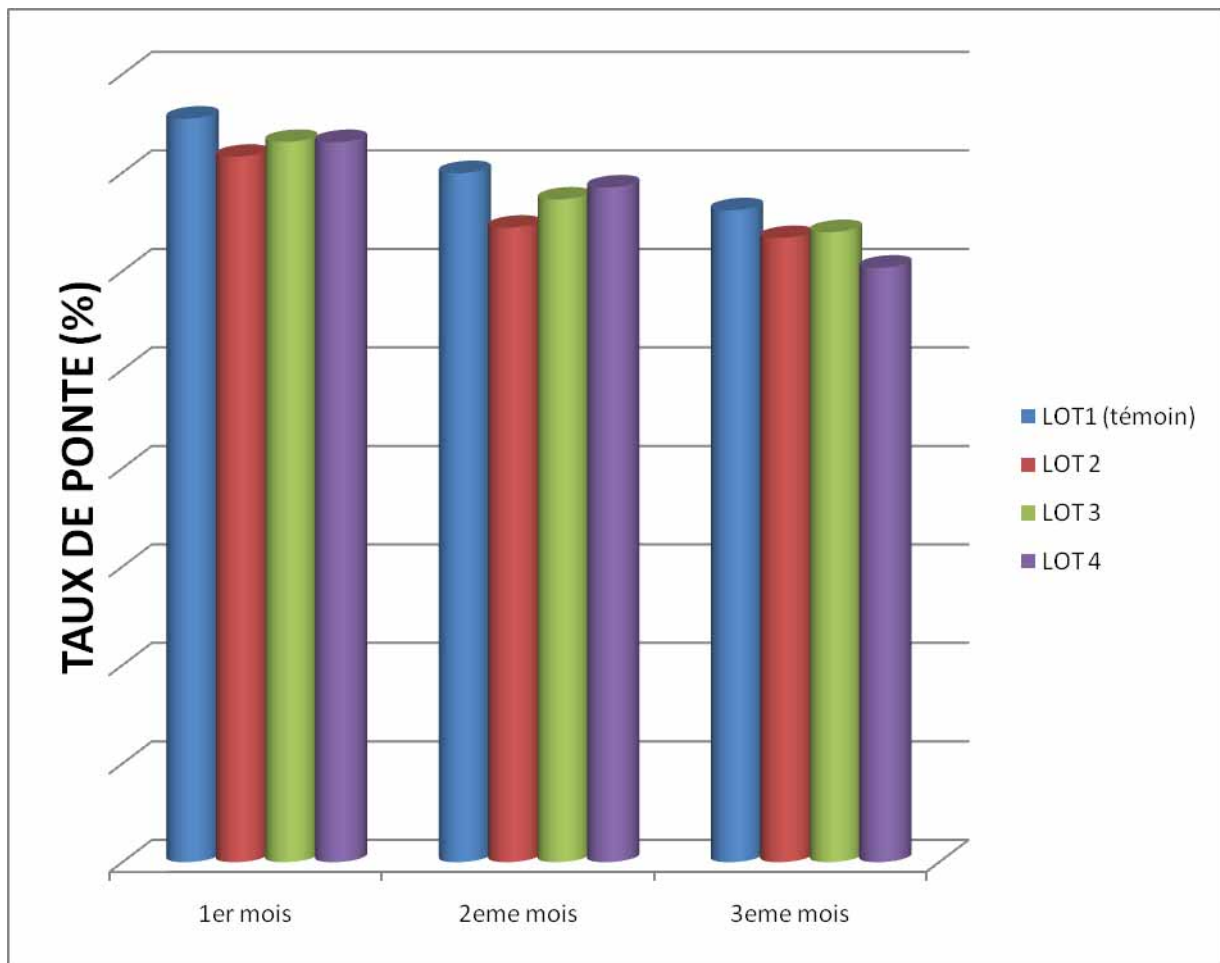


Figure 11: Evolution mensuelle du taux de ponte individuel (%)

2.1.4. Evolution du poids Moyen des œufs

L'incorporation du tourteau de neem dans l'aliment a entraîné une légère hausse du poids des œufs qui passe de 59,46g (lot témoin) à 60,34g (lot N°3) (tableau VI). A l'opposé, lorsque les poules sont élevées sur une litière contenant du tourteau de neem, cela s'accompagne d'une baisse du poids des œufs.

L'évolution du poids moyen des œufs dans les différents lots est présentée dans le tableau VI et illustrée par la figure 12.

TABLEAU VI: Evolution mensuelle du poids moyen des œufs (g)

ESSAI	POIDS MOYEN DES ŒUFS (g)			
	LOT1 (témoin)	LOT 2	LOT 3	LOT 4
1 ^{er} mois	58,96	58,24	59,58	58,26
2 ^{eme} mois	59,17	58,49	60,31	58,37
3 ^{eme} mois	60,24	59,58	61,12	59,37
MOYENNE	59,46	58,77	60,34	58,67

Lot N°1 : 96 poules nourries avec la ration sans tourteau de neem ; Lot N°2 : 88 poules nourries avec la ration sans tourteau de neem mais avec litière contenant du tourteau de neem ; Lot N°3 : 91 poules nourries avec la ration contenant du tourteau de neem à 2% ; Lot N°4 : 93 poules nourries avec la ration contenant du tourteau de neem à 2% et avec litière contenant du tourteau de neem.

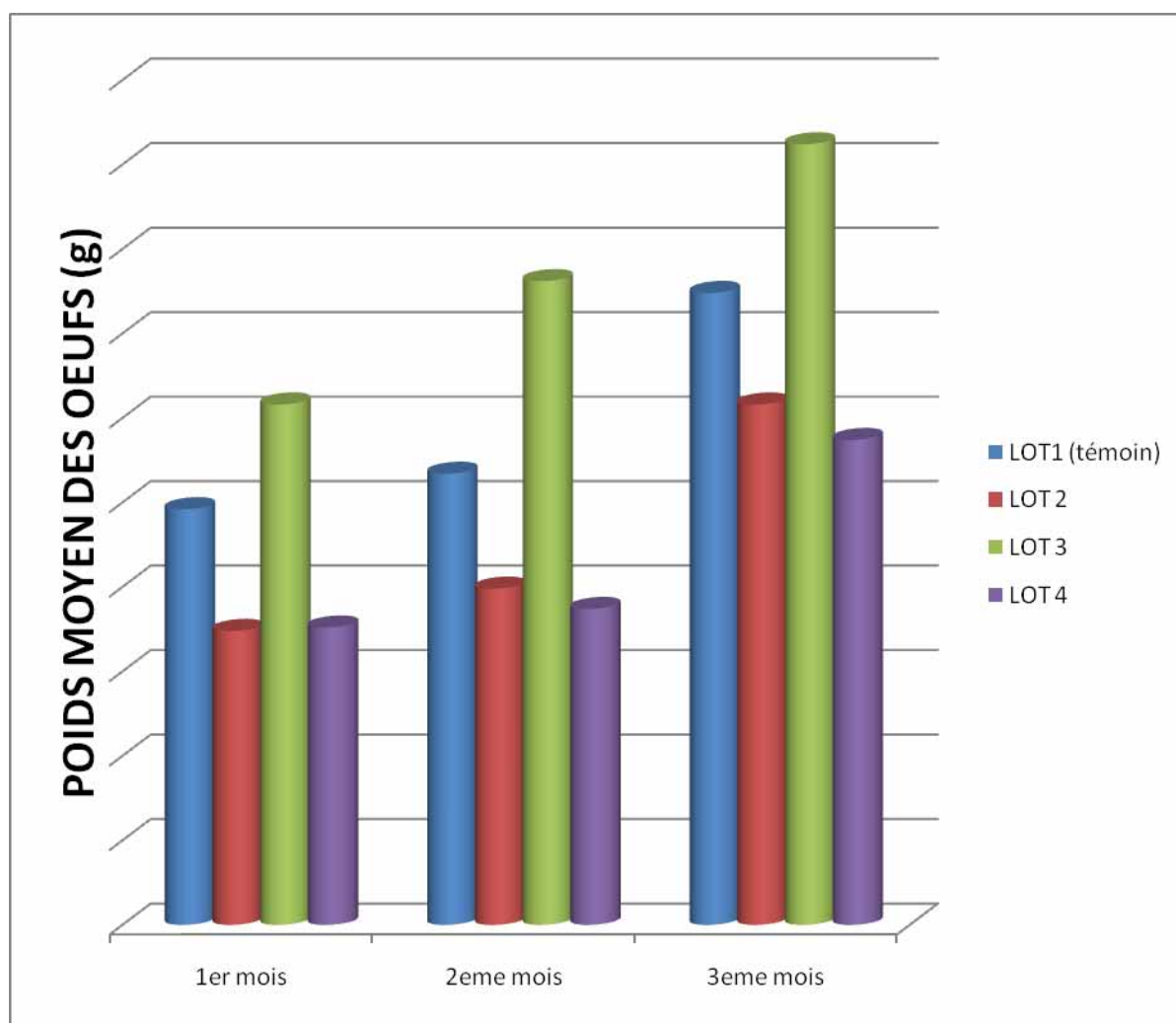


Figure 12 : Evolution mensuelle du poids moyen des œufs

2.1.5. Evolution du taux de Mortalité

De manière générale, le lot N°3 a en moyenne le taux de mortalité le plus élevé avec un taux de 3%, vient ensuite le lot N°2 avec un taux de 2,71%, puis vient le lot N°4 avec 2,19% et enfin vient le lot témoin avec un taux de mortalité de 1,4%. Ces résultats nous montrent que l'addition du tourteau de neem dans l'alimentation et dans la litière des poules a favorisé un accroissement du taux de mortalité. L'évolution du taux de mortalité dans les différents lots est présentée dans le tableau VII et illustrée par la figure 13.

TABLEAU VII: Moyenne mensuelle des taux de mortalité

ESSAI	TAUX DE MORTALITE (%)			
	LOT1 (témoin)	LOT 2	LOT 3	LOT 4
1^{er} mois	2,08	4,54	0	3,22
2eme mois	2,13	1,19	4,39	0
3eme mois	0	2,41	4,60	3,33
MOYENNE	1,4	2,71	3	2,19

Lot N°1 : 96 poules nourries avec la ration sans tourteau de neem ; Lot N°2 : 88 poules nourries avec la ration sans tourteau de neem mais avec litière contenant du tourteau de neem ; Lot N°3 : 91 poules nourries avec la ration contenant du tourteau de neem à 2% ; Lot N°4 : 93 poules nourries avec la ration contenant du tourteau de neem à 2% et avec litière contenant du tourteau de neem.

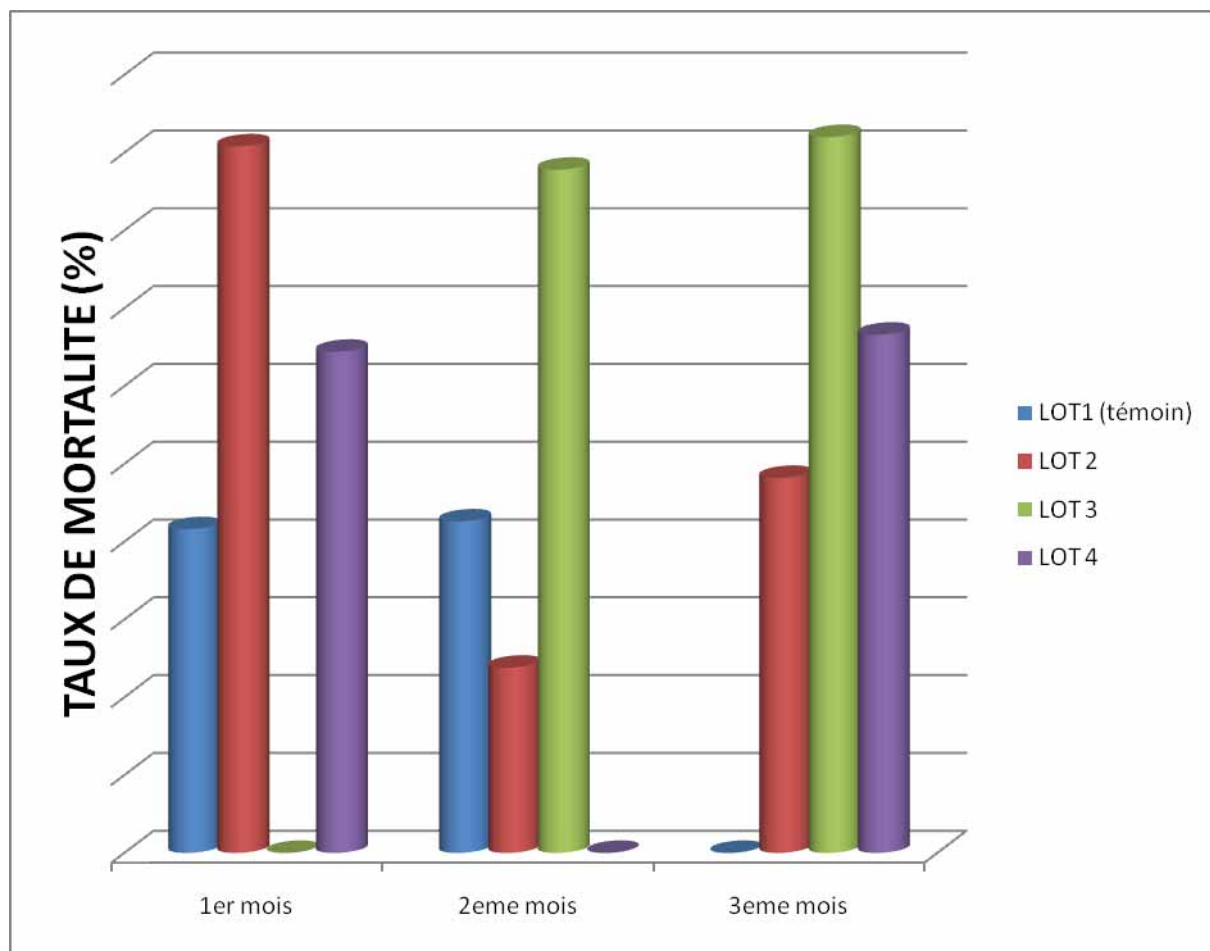


Figure 13 : Moyenne mensuelle des taux de mortalité (%)

2.1.6. Evolution de la charge parasitaire

🚩 Parasites externes

Aucun parasite externe n'a été détecté aussi bien dans le lot témoin que dans les autres lots et cela durant toute la durée de l'expérimentation et par conséquent nous allons nous intéresser uniquement à l'évolution de la charge parasitaire interne.

🚩 Parasites internes

La réalisation des analyses coprologiques nous a permis de constater que l'incorporation du tourteau de neem dans la ration des poules a conduit à la réduction de la charge parasitaire chez ces oiseaux. L'effet sur la charge parasitaire semble plus marqué en incorporant le tourteau de neem dans l'aliment et la litière. Le LOT 4 en est une parfaite illustration.

L'évolution du nombre d'œufs par gramme de fèces (OPG) dans les différents lots est présentée tableau VIII et illustrée par la figure 14.

TABLEAU VIII : Evolution de la charge parasitaire interne

ESSAI	NOMBRE D'ŒUFS PAR GRAMME DE FECES (OPG)			
	LOT1 (témoin)	LOT 2	LOT 3	LOT 4
J55	1700	1300	900	0
J87	500	1600	500	500
MOYENNE	1100	1450	700	250

Lot N°1 : 96 poules nourries avec la ration sans tourteau de neem ; Lot N°2 : 88 poules nourries avec la ration sans tourteau de neem mais avec litière contenant du tourteau de neem ; Lot N°3 : 91 poules nourries avec la ration contenant du tourteau de neem à 2% ; Lot N°4 : 93 poules nourries avec la ration contenant du tourteau de neem à 2% et avec litière contenant du tourteau de neem.

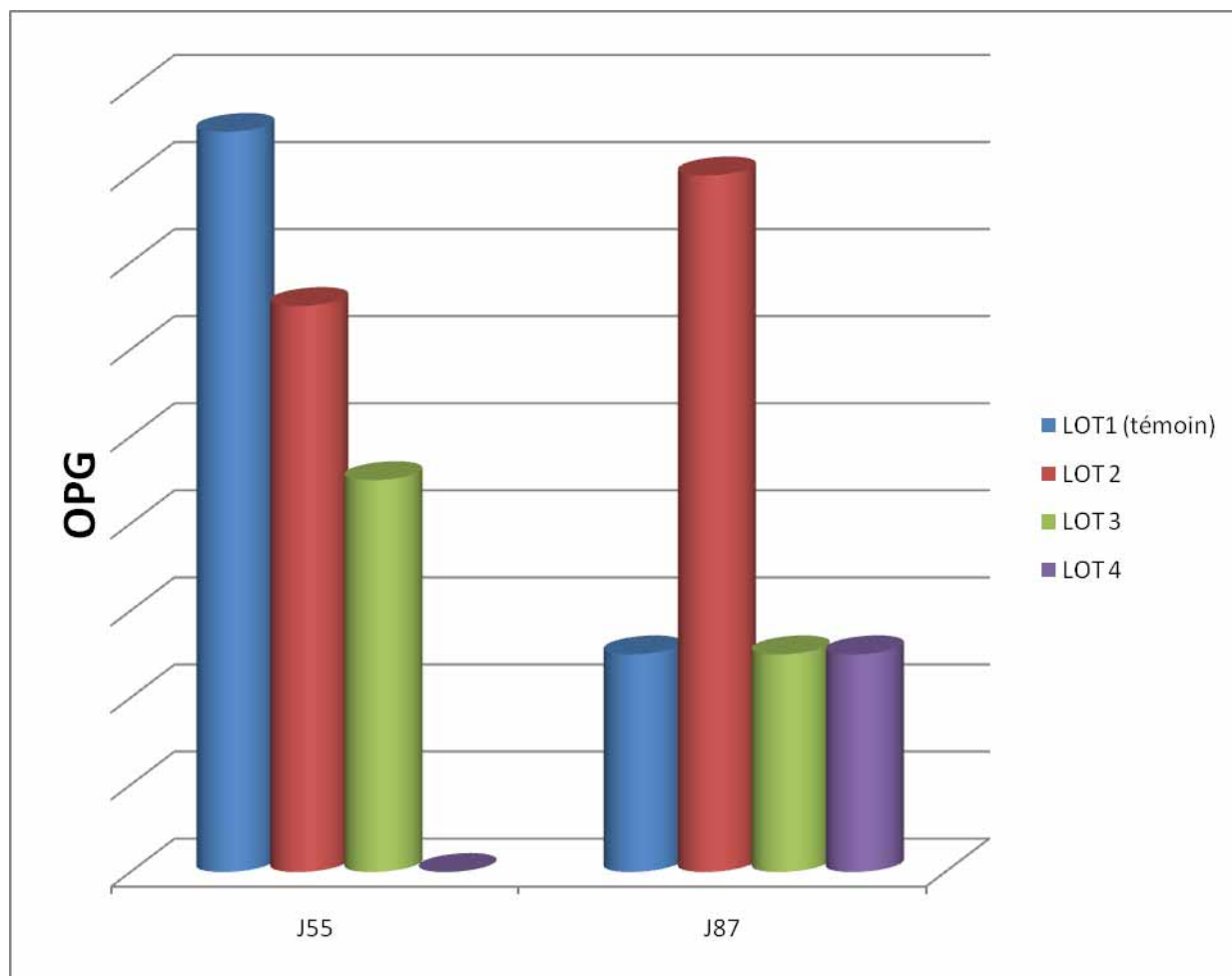


Figure 14 : Evolution de la charge parasitaire interne

2.2. DISCUSSION

2.2.1. METHODOLOGIE

Le dispositif expérimental a été dimensionné de façon à ce que, dans la conduite des essais, les différences observées ne soient dues qu'au traitement. C'est dans cette perspective que nous avons travaillé sur des poules pondeuses élevées en une seule bande. L'objectif de l'étude est de voir, l'effet de l'incorporation du tourteau de neem dans l'alimentation sur les performances zootechniques des poules pondeuses mais aussi de lutter contre les parasites aussi bien externes qu'internes chez ces mêmes poules par l'utilisation d'une plante thérapeutique, en l'occurrence, *Azadirachta indica*.

L'étude a nécessité de notre part certaines manipulations des oiseaux notamment lors des séances de recherche d'ectoparasites qui se tenaient tous les 15 jours. En plus

de ces manipulations, on devait chaque jour compter puis peser les œufs afin de déterminer le taux de ponte journalier mais également le poids moyen des œufs produits dans chaque lot. Les perturbations occasionnées au moment du ramassage des œufs et de la distribution des aliments et lors des prélèvements de fientes, ainsi que les manipulations lors des séances de recherche de parasites, constituent autant de facteurs qui peuvent influencer sur la productivité de ces pondeuses. Toutefois, les poules étant élevées et manipulées dans les mêmes conditions, nous estimons que les différences de performances qui peuvent être observées entre les différents lots, ne sont que le résultat de la différence de traitement.

2.2.2. EFFETS DU NEEM SUR LES PARAMETRES ZOOTECHNIQUES

2.2.2.1. Effets du neem sur la consommation alimentaire

Nos résultats font apparaître que le tourteau de neem ne modifie pratiquement pas la consommation alimentaire chez les poules pondeuses. La bibliographie est insuffisante sur cette question, mais **Verma et al. (1998)**, cités par **Gowda et Sastry (2000)** rapportent que l'incorporation d'amandes de Neem à 10% dans la ration de poulettes n'a pas d'influence sur l'ingéré alimentaire.

Nos résultats diffèrent de ceux d'**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 le taux d'incorporation du tourteau de neem a été de 2% contre 2,5 et 5% pour cet auteur.

2.2.2.2. Effets du neem sur l'indice de consommation

Des indices de consommation faibles sont obtenus de la 1^{ère} à la 10^{ème} semaine de l'essai et cela dans tous les lots. Ceci s'explique par le fait que les poules ont une meilleure utilisation alimentaire durant cette période. Toutefois il faut remarquer que la composition de l'aliment affecte peu l'indice de consommation (IC). En effet, le lot N°2 (IC=2,467) qui est nourri avec l'aliment sans tourteau de neem a en moyenne quasiment le même indice de consommation que le lot N°4 (IC=2,454) nourri avec l'aliment contenant du tourteau de neem à 2%. Ceci est conforme aux résultats de **CALDERON et JENSEN (1990)**, **BABATUNDE et FETUGA (1976)**, **JENSEN et al., (1990)**.

Les meilleurs indices de consommation sont obtenus avec le lot témoin (lot N°1) ce qui signifie que les poules de ce lot possèdent la meilleure efficacité alimentaire.

Il faut noter que **HUBER et BONTEMPI (1988)** ont montré que l'indice de consommation est compris entre 2 et 3 en zone tropicale, ce qui est conforme à nos résultats.

2.2.2.3. Effets du neem sur le taux de ponte

De façon générale, les résultats font apparaître que la production d'œufs est plus importante chez les poules du lot témoin avec un taux de ponte de 70,54% et plus faible chez les poules du lot N°2 (66,46%). Or les poules de ces deux lots ont été nourries avec le même aliment mais la composition de leur litière diffère. Les moins bons résultats obtenus avec les oiseaux élevés sur une litière contenant du tourteau de neem sont en accord avec les résultats obtenus par **KONE (2010)** qui a montré que l'incorporation du tourteau de neem dans la litière s'accompagne d'une détérioration de performances chez les oiseaux.

2.2.2.4. Effets du neem sur le poids des œufs

S'agissant du poids moyen des œufs, nous avons constaté que les meilleurs résultats sont obtenus lorsque le tourteau de neem est incorporé seul dans l'aliment. En effet, après incorporation, le poids des œufs passe de 59,46g (lot témoin) à 60,34g (lot N°3). Ces résultats sont en accord avec ceux de **JENSEN et PENZ (1990)** qui soulignent que la composition de la ration peut être à l'origine d'une augmentation du poids des œufs. Par contre, le tourteau de neem incorporé seul dans la litière ou en association dans l'aliment se traduit par une baisse du poids des œufs.

2.2.2.5. Effets du neem sur la mortalité

De façon générale, nous avons constaté une augmentation de la mortalité lorsque le tourteau de neem est incorporé dans l'alimentation ou la litière des pondeuses. Cette augmentation peut être due à une inadaptation des poules au goût amer du neem qui les oblige à manger moins et par conséquent s'affaiblir et devenir plus vulnérables aux maladies. Toutefois, il faut remarquer que la mortalité est faible et conformes aux normes : 6-7% en période de ponte (**LARBIER et LECLERCQ., 1991**).

2.2.2.6. Effets du neem sur la charge parasitaire

Aucun parasite externe n'a été observé dans les différents lots du début jusqu'à la fin de l'expérimentation; par conséquent, aucune conclusion ne peut être tirée quant à l'efficacité de l'incorporation du tourteau de neem dans la litière pour lutter contre ces parasites externes.

La diminution de la charge parasitaire observée dans cet essai est conforme aux résultats de **DOSSOU (2008)** qui a obtenu une réduction de l'OPG en incorporant du tourteau de neem dans l'alimentation des poulets de chair. Cependant, les résultats obtenus avec le lot N°3 sont contraires à ceux de **DAKPOGAN** 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%.

CONCLUSION GENERALE

En Afrique, face à la forte pression démographique, les sources de protéines animales habituelles sont devenues de plus en plus insuffisantes. Devant cette délicate situation, l'exploitation des espèces animales à cycle long ne semble pas être la solution idéale en raison de leur forte dépendance aux aléas climatiques et à la faiblesse des rendements.

Pour éviter ce déséquilibre, l'accent a été mis sur le développement des espèces à cycle court qui constituent un palliatif important pour subvenir aux besoins en protéines animales dont la carence ne fait que s'accroître. Ainsi au Sénégal, dans les stratégies d'autosuffisance alimentaire mises en place par les pouvoirs publics, la production avicole moderne occupe une place de choix. A cet effet, l'aviculture moderne n'a cessé de connaître un essor remarquable depuis le début des années 90, les importations laissant de plus en plus la place à la production locale.

L'une des conséquences de ce développement de l'aviculture moderne est la forte production d'œufs de consommation, une denrée prisée pour son prix relativement bas et sa préparation rapide et facile. Cependant, il est nécessaire d'adapter l'élevage aviaire à nos conditions pour en tirer de meilleurs profits. En effet, malgré les efforts entrepris au cours de cette dernière décennie, le coût élevé des matières premières constitue un frein au développement de ce secteur. C'est dans ce contexte de réduction des coûts de production, que nous avons entrepris cette présente étude financée par AVISEN qui vise à réduire les charges occasionnées par l'alimentation et la lutte contre les parasites en incorporant du tourteau de neem dans l'alimentation et dans la litière des pondeuses.

Réalisée d'août à octobre 2009, notre étude a eu pour cadre Malika, localité située dans la banlieue Dakaroise non loin de la décharge de «Mbeubeuss» et a porté sur 368 pondeuses réparties en quatre lots de densité égale. Les caractéristiques des différents lots sont les suivantes :

-Lot N°1 : 96 poules nourries avec un aliment sans tourteau de neem.

- **Lot N°2** : 88 poules nourries avec un aliment sans tourteau de neem mais avec litière contenant du tourteau de neem.

- **Lot N°3** : 91 poules nourries avec un aliment contenant du tourteau de neem à 2%.

- **Lot N°4** : 93 poules nourries avec un aliment contenant du tourteau de neem à 2% et avec litière contenant du tourteau de neem.

Des pesées quotidiennes d'aliment (distribué et de refus) et d'œufs ont été réalisées pour évaluer la consommation alimentaire, l'évolution du poids moyen des œufs, l'indice de consommation et le taux de ponte. Les résultats obtenus sont les suivants :

1) Consommation alimentaire : La consommation alimentaire du lot témoin est légèrement supérieure à ceux des autres lots. Toutefois, il faut noter que l'aliment comportant le tourteau de neem a été normalement consommé. En d'autres termes, le tourteau de neem n'a pas modifié la consommation alimentaire des oiseaux.

2) Indice de consommation : L'indice de consommation diffère également peu entre lots même s'il est légèrement plus élevé dans lots élevés sur une litière contenant du tourteau de neem.

3) Taux de ponte : Les pourcentages moyens de ponte pour les différents lots sont de : 70,54% pour le témoin, 66,46% pour le lot N°2, 68,12% pour le lot N°3 et enfin 67,31% pour le lot N°4. Ces résultats montrent que l'incorporation du tourteau de neem dans l'alimentation et dans la litière occasionne une chute de la ponte.

4) Poids des œufs : Le poids des œufs augmente lorsque le tourteau de neem est incorporé seul dans l'aliment. Cependant, ce poids diminue lorsque le tourteau de neem est incorporé dans la litière.

5) Charge parasitaire : Les résultats obtenus confirment l'activité antiparasitaire du tourteau de neem.

6) Taux de mortalité : La mortalité enregistrée au cours de cette période est faible et inférieure à 5% dans les différents lots. Toutefois, il faut noter que l'incorporation du tourteau de neem dans l'alimentation et dans la litière a entraîné une augmentation de la mortalité chez les oiseaux.

Au vu de ces résultats, nous pouvons dire que, l'incorporation du tourteau de neem à un taux de 2% dans l'alimentation n'a pas affecté la consommation alimentaire, ni le

taux de ponte et le poids des œufs avec des indices de consommation entre témoin et oiseaux supplémentés en tourteau de neem proche. Cependant, l'incorporation du tourteau de neem à la fois dans l'aliment et dans la litière a eu un effet défavorable sur le taux de ponte et le poids des œufs.

On pourrait recommander ce taux d'incorporation du tourteau de neem dans l'aliment pour des études complémentaires sur la rentabilité et l'absence de résidus nocifs dans les œufs pour le consommateur.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1-ADJANOHOON E.J., 1980.

Médecine traditionnelle et pharmacopée : contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Niger, Paris : A.CC.T-250p.

2-AHAMET M., 2004.

Incidence économique de la maladie de Gumboro sur les performances des poules pondeuses : Cas des poules élevées en cage dans la région de Dakar (SENEGAL).

Thèse: Méd.Vét. : Dakar ; 20

3- AMINATA D., 2006.

Dynamique de l'occupation sol dans des niayes de la région de Dakar de 1954 à 2003: exemples de la grande Niaye de Pikine et de la Niaye de Yeumbeul.

Mémoire de D.E.A- I.S.T-U.C.A.D

4- AYEISSOU N., DIATTA R. et 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

5- BABATUNDE G. et FETUGA L., 1976.

Effect of protein levels in the diets of layers on the egg production rate and the chemical composition of poultry Egg in the tropic.

J. Sci. Fd. Agric., 1976, 27: 454-462

6- BASAK S.P. et CHAKRABORTY D.P., 1968.

Chemical investigation of Azadirachta indica leaf (Melia Azadirachta).J. Indian chem.soco, **45**: 466-467.

7- BASU N.M., RAY G.K. et DE N.K., 1947.

On the vitamin C and carotene content of several herbs and flowers used in ayurvedic system of medicine.J. Indian Chem. Soc., **24**: 358-360.

8- BERHAUT J., 1975.

Flore illustrée du Sénégal, Tome IV. Dakar: Librairie Clairafrique. 625p

9-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

10-BRUGERE – PICOUX J.F. et SAVAD D., 1987.

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

Rev. Méd.Vét., **138**: 339-340.

11- BRUSSIÉRAS J. et CHERMETTE., 1992.

Abrégé de parasitologie vétérinaire.

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

Edité par le service de parasitologie.

12-BULDGEN et al., 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.

13-BULDGEN et coll., 1996.

Aviculture semi- industrielle en climat tropical : guide pratique.

Gembloux : Les Presses agronomiques de Gembloux. - 112 p.

14- CALDERON V.M., JENSEN L.S.P., 1990.

The requirement for sulfur amino acid by laying hens as influenced by the concentration. *Poultry science*, 1990, 69: 934-944.

15- CHANDRA P. et SHRIKHANDE J.G., 1955.

Effect of a fat on mineralization of nitrogen in some oil cakes and wood waste.

Agra Univ. J. Res., 1: 25-30

16- C.T.F.T., 1988.

Note de service interne sur le neem 17p.

17- DANIEL F., LO M., MAYNART G., 1990.

Plantes médicinales du sahel : 55monographies de plantes utiles pour les soins de santé primaires.280p

18- DEWAULLE J.C., 1977.

Plantations forestières en Afrique tropicale sèche. Centre Technique Forestier Tropical, Nogent sur Marne, France. 177p

19- DIALLO K., DERA VINIA A., BAHUS J., 1994.

Elevage intensive: Perspective après la dévaluation : le déficit de l'alimentation avicole. Afrique Agriculture, 1994 (212) : 20-40

20- DIOP M., 2003.

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

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 17

21- DOSSOU A. D., 2008.

Effet du tourteau de neem (*Azadirachta indica* A. Juss) sur les coccidioses aviaires.

Thèse: Méd.Vét. : Dakar ; 48

22-EKONG D.E.U et OLAGBEMI E.O., 1968.

Travail inédit (In op. cit. Ekong D.E.U. - The chemist's approach to the study of African medicinal plants. A review of some of the research work and results of the natural products group at University of Ibadan, Nigeria. Commun. Sympos. Interafric.

Pharmacopee tradit. Plantes medicin. Afric., Dakar, 25-29 mars 1968.

23-FABRICE J. M., 2008.

Contribution à la vaccination des volailles contre la maladie de Gumboro à l'aide de vaccins inactivés et vivants disponibles sur le marché de Dakar

Thèse: Méd.Vét. : Dakar ; 48

24-FRANCE. Ministère de L'Economie des Finances et de L'Industrie., 2005.

La filière avicole au Sénégal : Rapport de la mission économique auprès de l'Ambassade de France à Dakar. Paris: MEFI. - 4 p.

25- FORTIN D., 1990.

Guide de l'aviculture tropicale.- Libourne : SANOFI Santé Animale.- 117p.

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

Coccidiose, maladies animales majeures : Les coccidioses du poulet.

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

27-GUEYE L., 1999.

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

Thèse : Méd.Vét.: Dakar ; 7.

28- GUIDE D'ELEVAGE., 2000.

Pondeuses Isabrown. 60p.

29-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

30-HABYARIMANA W., 1998.

Contribution à l'étude des contraintes au développement de l'aviculture moderne dans la région de Dakar : Aspects techniques et institutionnels.

Thèse : Méd.Vét.: Dakar ; 8

31- HEAL R.F. et ROGERS E.F., 1950.

A survey of plants for the insecticidal activity. Lloydia, **13**: 89-162.

32- HENRY T.A., 1949.

The plants alkaloids. - 4e éd. - Londres, Churchill Ltd. - 781p.

33- HUBER M., BONTEMPI R., 1988.

Cour d'aviculture tome I et II. Bambey ENCR : 1988

34-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

35-INGABIRE C., 2008.

Lutte contre le stress thermique chez les poulets de chair par l'utilisation d'une plante de la pharmacopée traditionnelle : Azadirachta indica A. Juss.

Thèse : Méd. Vét.: Dakar ; 40

36-INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL., 1977.

Atlas du Sénégal.

Paris : IGN.-147p

37-ITAVI., 1996.

La production et la gestion d'un élevage de volailles fermières

Paris : ITAVI., -112p.

38- JENSEN L.S., CALDERON V.M et MENDONCA Jr., 1990.

Reponse to tryptophan of laying hens fed practical diet varying in protein concentration. Poultry science, 1990, 69: 1965-1965.

39- JENSEN L.S., PENZ A.M., 1990.

Egg weight and composent as influenced by dietary protein and amino acid.

Georgia Nutrition Conference, 1990: 107-112

40-JEUNE AFRIQUE., 2000.

Atlas du Sénégal.

Paris : Les éditions jeunes Afrique.-84 p

41- KERHARO J., 1971.

La Pharmacopée sénégalaise traditionnelle.

Plantes médicinales et toxiques.

Paris : Vigot frères.- 536-538.

42- KETKAR C.M., 1976.

Utilization of neem (*Azadirachta indica*) and its by products. (177-215) In: Final report. khadi and village industries commission.- Pune India.

43- KHAN., 1952.

Manure and its sources from oils cakes. *J.Sci. Club (India)*, 5:14-16

44- KOE P. F., 2001.

Contribution à l'étude de l'impact de la coccidiose chez les poules pondeuses dans les élevages semi-industriels au Sénégal.

Thèse: Méd.Vét. : Dakar; 7

45- KONE A., 2010.

Effets de l'incorporation du tourteau de neem (*Azadirachta indica* A. JUSS) à faibles doses dans l'aliment et dans la litière sur les performances zootechniques et l'état sanitaire du poulet de chair.

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 03

46- 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

47- LARBIER M et LECLERCQ B., 1991.

Nutrition et alimentation des volailles.

Paris : INRA, 1991 : 355 p.

48-LISSOT G., 1941.

Poules et œufs.

Paris: Flammarion. - 163p

49- MITRA C.R., 1953.

Utilization of neem (*Melia indica*). Proc. Symposium Indian oil faths, Natl chem..Lab. Indian Poona, Chem. Abstr, **47**: 6677.

50- NACIRI M., 2001.

Les moyens de lutte contre la coccidiose aviaire.

Nouzilly : INRA.

51- NDONG Y., 1990.

Etude de l'évolution récente d'un écosystème intra-urbain. Cartographie des transformations des paysages des niayes de Pikine-Thiaroye et environs, mémoire de maîtrise, département de géographie UCAD, 87p.

52- NEYA O., 1999.

Etude des stades de développement des fruits de neem (*AZADIRACHTA INDICA A. JUSS.*)

Mémoire de fin d'études : Institut de Développement Rural (I.D.R). Université polytechnique de Bobo-Dioulasso

53- PASDUNE., 2004.

Elaboration du Plan Directeur et d'Aménagement et de Sauvegarde des niayes et zones vertes de Dakar, rapport sur les études diagnostiques, 172p.

54- PEREIRA BARRETO S., 1962.

Étude pédologique des « Niayes » méridionales (entre Cayar et Mboro), rapport général CRP, Hann, Dakar (Sénégal), MERC, p. 9.

55-RAVELSON C., 1990.

Situation et contraintes de l'aviculture villageoise à Madagascar (135-138).

In: CTA-seminar proceedings on Smallholder Rural Poultry Production 9-13 October
Thessaloniki Greece. - Wageningen: CTA. - 182p

56- SAUVEUR B., 1982.

Reproduction des volailles et production d'œuf.

Paris : INRA, 1982 : 449p

57-SENEGAL /Ministère de l'Agriculture/ Direction de l'élevage., 1995.

Rapport annuel.

Dakar: DIREL.-64p

58-SENEGAL/ Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage., 2001.

Statistiques 2000 sur la filière avicole moderne.

Dakar: DIREL; CNA.- 10p.

59-SENEGAL/ Ministère de l'Élevage/ Centre National d'Aviculture., 2007.

Statistiques 2006 sur la filière avicole moderne.

Dakar : CNA-11p

60-SENEGAL/ Ministère de l'Élevage/ Centre National d'Aviculture., 2006.

Statistiques 2005 sur la filière avicole moderne.

Dakar : CNA-11p

61- SIDDIQUI S.R., 1986.

Isoazadirolide, a new tetranor triterpenoid from *Azadirachta indica* A. Juss.

Heterocycles., **24**: 3163-3167.

62- TRAORE., 2006.

Impact économique de la grippe aviaire sur la filière avicole sénégalaise.

63- UNafa SENEGAL., 2009.

Deuxièmes journées techniques avicoles de l'UFOA- UEMOA

Dakar : 16-17-18 juin 2009.

64-VERCRUYSSSE J., 1995.

Les protozooses des animaux domestiques
Paris : Fondation Mérieux, 1995-194p.

65- VILLATE D., 1997.

Maladies des volailles.
1ère édition CEP.- Paris France, 399p.

66- VILLATE D., 2001.

Maladies des volailles. -
Paris: éd. France agricole.-

67- ZONGO J.O., VINCENT C et 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

WEBOGRAPHIE

1-AVICULTURE : les maladies.

< En ligne>Accès Internet :

<http://www.La-flandriere.com/.../Aviculture.Les%20maladies.htm>

(Consulté le 10 janvier 2010)

2-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>

(consulté le 11 janvier 2010 à 8h22mn)

3- BASWA., RATH et 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>

(consulté le 12 janvier 2010 à 8h30mn)

4- CHOPRA., GUPTA et NAIR., 1952.

Phytonutriment-Le neem ou arbre du village.

< En ligne> Accès Internet :

<http://www.nutranews.org/article.php3?id-rubrique=24&id-article=224>

(consulté le 12 janvier 2010 à 21h37mn)

5- DAKPOGAN H., 2008.

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/présentation/hervé_dakpogan_resume.pdf.ashx. (Consulté le 15 novembre 2010 à 09h)

6- 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 10 janvier 2010 à 17h00mn)

7- KHAN et WASSILEW., 1987.

Phytonutriment-Le neem ou arbre du village.

< En ligne> Accès Internet :

<http://www.nutranews.org/article.php3?id-rubrique=24&id-article=224>
(consulté le 13 janvier 2010 à 23h30mn)

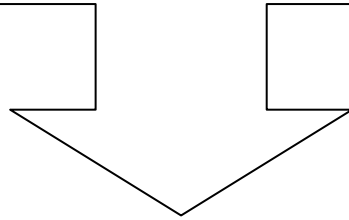
8- SATYAVATU., RAINA et SHARMA., 1976.

Phytonutriment-Le neem ou arbre du village.

< En ligne> Accès Internet :

<http://www.nutranews.org/article.php3?id-rubrique=24&id-article=224>
(consulté le 13 janvier 2010 à 12h10mn)

ANNEXES



ANNEXE 2 :

CARACTERES DISTINCTIFS DES DIFFERENTS 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 3 :

LISTE DES ANTICOCCIDIENS UTILISES 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 -Nequinat ou Méthylbenzoate -Halofuginone -Nicarbazine
Arsénicaux	Roxarsone
Polyéthers ionophores	-Monensin -Lasalocide -Narasin -Salinomycine -Maduramycine

ANNEXE 4 :

PRINCIPAUX COCCIDIOSTATS UTILISES 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

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 ».