

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR



**ECOLE INTER - ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES
(E.I.S.M.V.)**



ANNEE : 2004

N° 4

Mise en évidence sérologique de certaines pathologies virales (maladie de Newcastle, maladie de Gumboro et bronchite infectieuse) en aviculture traditionnelle dans la province de l'Extrême-Nord au Cameroun et essai de la vaccination contre la maladie de Newcastle.

THESE

Présentée et soutenue publiquement le **03 Juillet 2004** devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar pour obtenir le grade de

**DOCTEUR VETERINAIRE
(Diplôme d'Etat)**

Par

Albert ICHAKOU

Né le 07 Avril 1978 à Mada (CAMEROUN)

JURY :

Président :

M. MOUSSA FAFA CISSE

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

Directeur et Rapporteur de Thèse :

M. Ayayi AKAKPO Justin

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Membre :

Mme. Rianatou ALAMBEDJI

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

LISTE DES CORRECTIONS

Page

- 9 Tableau IV lire 1,59 au lieu de 15,9
- 19 II-3-2-1 Hymenolepis au lieu de Hymenolopis
- 20 II-3-2-2-1 *Salmonella Pullorum-Gallinarum* au lieu de *Salmonella pullorum-gallinarum*
- II-3-2-2-2 La variole est due à un *Poxvirus* au lieu de *Herpesviurs Paramyxovirus* au lieu de *paramyxovirus*
- 22 Paramyxovirus au lieu de paramyxovirus
- 23 I-2-2 L'enveloppe de nature lipidique au lieu de protéique
- 76 1. **ABDALLAH** au lieu de **ADALLAH**
- 80 36. Maison au lieu de Maion



**ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES
ET MEDECINE VETERNAIRES DE DAKAR**

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

COMITE DE DIRECTION

LE DIRECTEUR

▣ **Professeur François Adébayo ABIOLA**

LES COORDONNATEURS

▣ **Professeur Moussa ASSANE**
Coordonnateur des Etudes

▣ **Professeur Malang SEYDI**
Coordonnateur des Stages et
de la Formation Post-Universitaires

▣ **Professeur Germain Jérôme SAWADOGO**
Coordonnateur Recherches et Développement

Année Universitaire 2003-2004

PERSONNEL ENSEIGNANT

- ☛ **PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV**

- ☛ **PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)**

- ☛ **PERSONNEL EN MISSION (PREVU)**

- ☛ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV (PREVU)**

PERSONNEL ENSEIGNANT

**A. DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES
ET PRODUCTIONS ANIMALES**

CHEF DE DEPARTEMENT : Professeur Cheikh LY

S E R V I C E S

1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Serge N. BAKOU	Maître - Assistant
Gualbert Simon NTEME- ELLA	Docteur Vétérinaire Vacataire
Moustapha AHAMET	Moniteur

2. CHIRURGIE –REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Alain Richi KAMGA WALADJO	Assistant
Simplice Bosco AYSSIWEDE	Moniteur

3. ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh LY	Maître de Conférences agrégé
Amadou SERY	Docteur Vétérinaire Vacataire

4. PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE

Moussa ASSANE	Professeur
Rock Allister LAPO	Assistant

5. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Boubacar MOUSSA MOUDI	Moniteur

6. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHO	Maître de Conférences Agrégé
Arsène ROSSILET	Assistant
Alioune KONATE	Moniteur

B. DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT

CHEF DE DEPARTEMENT : PROFESSEUR LOUIS JOSEPH PANGUI

S E R V I C E S

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

Malang SEYDI	Professeur
Mme Isabelle DIA	Assistante
Mlle Bellancille MUSABYEMARIYA	Assistante
Khalifa Babacar SYLLA	Attaché de recherche
Youssouph KABORET	Docteur Vétérinaire Vacataire

2. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Mme Rianatou ALAMBEDJI	Maître de Conférences Agrégée
Mlle Nadège DJOUPA MANFOUMBY	Docteur Vétérinaire Vacataire
Minahoué TCHOUTCHOU	Moniteur

3. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Oubri Bassa GBATI	Assistant
Sahirou SALIFOU	Docteur Vétérinaire Vacataire
Ginette ALI-AMARA	Docteur Vétérinaire Vacataire

4. PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE - CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Yamba KABORET	Maître de Conférences Agrégé
Yacouba KANE	Assistant
Mme Mireille KADJA WONOU	Assistante
Abdou Marc NABA	Docteur Vétérinaire Vacataire
Thierry Nicaise KOUZOU KENDE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Ousmane TRAORE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Gana PENE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Omar FALL	Docteur Vétérinaire Vacataire
Charles Benoît DIENG	Docteur Vétérinaire Vacataire

5. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François Adébayo ABIOLA	Professeur
Félix Cyprien BIAOU	Maître - Assistant

Assiongbon TEKO AGBO
Komlan AKODA

Attaché de recherche
Docteur Vétérinaire Vacataire

C. DEPARTEMENT COMMUNICATION

CHEF DE DEPARTEMENT : Professeur YALACE YAMBA KABORET

S E R V I C E S

1. BIBLIOTHEQUE

Mme Mariam DIOUF

Documentaliste

2. SERVICE AUDIO-VISUEL

Bouré SARR

Technicien

D. SCOLARITE

Anani Adéniran BANKOLE

Docteur Vétérinaire Vacataire

PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)

1. BIOPHYSIQUE

Mme Sylvie SECK GASSAMA

Maître de Conférences Agrégée
Faculté de Médecine et de Pharmacie
UCAD

2. BOTANIQUE

Antoine NONGONIERMA

Professeur
IFAN – UCAD

3. AGRO-PEDOLOGIE

Alioune DIAGNE

Docteur Ingénieur
Département « Sciences des Sols »
Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie
(ENSA THIES)

4. ZOOTECHNIE

Abdoulaye DIENG

Docteur Ingénieur
Enseignant à ENSA - THIES

Léonard Elie AKPO

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

Kalidou BA

Docteur Vétérinaire
(Ferme NIALCOULRAB)**5. H I D A O A****. NORMALISATION ET ASSURANCE QUALITE**

Mme Mame S. MBODJ NDIAYE

Chef de la division Agro-Alimentaire
de l'Institut Sénégalais de Normalisation**. ASSURANCE QUALITE – CONSERVE DES PRODUITS DE LA PECHE**

Abdoulaye NDIAYE

Docteur Vétérinaire
AMERGER**6. ECONOMIE**

Oussouby TOURE

Sociologue

PERSONNEL EN MISSION (Prévu)

1. BIOCHIMIE CLINIQUE – MALADIES METABOLIQUES

Mohamed BENGOUMI

Professeur
I.A.V. Hassan II (Rabat) Maroc**2. TOXICOLOGIE CLINIQUE**

A. EL HRAIKI

Professeur
I.A.V. Hassan II (Rabat) Maroc**3. PATHOLOGIE MEDICALE**

- A. CHABCHOUB

Professeur
ENMV – SIDI THABET (Tunisie)

- Marc KPODEKON

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

- Freddy COIGNOUL

Professeur
Faculté vétérinaire de LIEGE
(Belgique)**4. ZOOTECHNIE**

Maxime BANOIN

Maître de Conférences Agrégé
Université de NIAMEY (Niger)**5. CHIRURGIE REPRODUCTION**

Hamidou BOLY

Professeur

Université de OUGADOUGOU
(Burkina Faso)

PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV
(Prévu)

- | | |
|---|--|
| <p>1. MATHEMATIQUES
S.S. THIAM</p> | <p>Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD</p> |
| <p>2. PHYSIQUE
I. YOUM</p> <p><i>T.P.</i>
A. FICKOU</p> | <p>Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD</p> <p>Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD</p> |
| <p>3. CHIMIE ORGANIQUE
Abdoulaye SAMB</p> | <p>Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD</p> |
| <p>4. CHIMIE PHYSIQUE
Serigne Amadou NDIAYE</p> <p><i>T.P. CHIMIE</i>
Rock Allister LAPO</p> | <p>Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD</p> <p>Assistant
EISMV - DAKAR</p> |
| <p>5. BIOLOGIE VEGETALE
K. NOBA</p> | <p>Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD</p> |
| <p>6. BIOLOGIE CELLULAIRE
Serge N. BAKOU</p> | <p>Maître - Assistant
EISMV - DAKAR</p> |
| <p>7. EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE
Bhen Sikina TOGUEBAYE</p> | <p>Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD</p> |
| <p>8. PHYSIOLOGIE ANIMALE
Moussa ASSANE</p> | <p>Professeur</p> |

EISMV – DAKAR

**9. ANATOMIE COMPAREE
DES VERTEBRES**

Cheikh T. BA

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

10. BIOLOGIE ANIMALE (T.P.)

Serge N. BAKOU

Maître - Assistant
EISMV - DAKAR

. Oubri Bassa GBATI

Assistant
EISMV - DAKAR

11. GEOLOGIE

. FORMATIONS SEDIMENTAIRES

Raphaël SARR

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

.HYDROGEOLOGIE

A. FAYE

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

12. CPEV

TP

Sabbas ATTINDEHOU

Moniteur

DEDICACES

Je dédie ce travail :

A mon Seigneur et Sauveur JESUS-CHRIST

*« Les adolescents se fatiguent et se lassent, et les jeunes hommes chancellent ;
Mais ceux qui se confient en l'Eternel renouvellent leur force. Ils prennent le
vol comme les aigles; ils courent, et ne lassent point, ils marchent, et ne se
fatiguent point ».Esaie 40, 30-31*

A mes parents papa et maman MOTA

Ce travail est le fruit de nombreux efforts que vous avez consentis. Je suis fier de vous avoir comme parents. Que Dieu vous bénisse !

A mes frères et sœurs : Mari, Moussa, Tchoffo, Mamadou, Emma, Toudjani, Abel, Harouna, Saratou et Rebecca.
Dieu vous Protège !

A M.N. Tamssar

J'apprécie ton soutien et ta présence . Sincères reconnaissances.

Au Dr Christian AURENCHE, prêtre

Vous avez fait de l'instruction des jeunes de Tokombéré l'une de vos priorités.
En témoignage de ma profonde gratitude ce travail est le vôtre.

A l'Eglise Evangélique de Dakar

Dieu te bénisse !

Au GBUD et à la cellule du Vété

Dieu vous bénisse

A la 31^{ème} promotion

Bon courage les gars !

A la CAVESTAS

Au CETY,

A Me Etienne LARABA, LAMISSA Kaïkaï, SABABA Magazan, Bouba MODO, Lami, Adoukara J.P, Adamou Ousman, Oumarou (je préfère DEF), Alawadi Z., SAMBO J., Dagassao, Haman Nassourou et Nouhou Paul : la lutte ne fait que commencer !!!

A Tchoutchou Minhahoué.,

A OULAï Jonas,

Au Pasteur Abdou Thomas

A Njong

Tu aimes te faire prier !!! Mais tu restes mon ami. Que Dieu te bénisse !

A tous les amis de Dakar,

A Régine

A tous les kirdis

Au Sénégal, mon pays hôte

Au Cameroun, Ma patrie

Va debout et toujours jaloux de ta liberté !

REMERCIEMENTS

Nous voulons témoigner notre gratitude :

- **Au Pr. Justin AKAKPO**, qui a mis à notre disposition les moyens nécessaires pour la réalisation de ce travail,
 - **A Mr. Moussa Séne**, Technicien du laboratoire de MIPI, pour sa disponibilité ;
 - **Aux Laborantins Birguel et Taowé** pour leur collaboration et disponibilité ;
 - **A Madame DIOUF Mariame**, Responsable de la bibliothèque de l'EISMV ;
 - **Aux Dr Alain Kanga et Akoda** ;
 - **Au Dr Hamadou Saidou** , Directeur des Services Vétérinaires du Cameroun ;
 - **A Monsieur Henri NDJiki** Directeur administratif et financier de l'EISMV ;
 - **A Alfred Topeur**, pour ses conseils, sa collaboration et son amitié;
 - **Aux infirmiers vétérinaires** de Tokombéré, de Mayo-ouldémé et le chef centre de Makalingai
 - **Au Me Laraba Etienne**, pour son hospitalité ;
 - **A Nadège KOM**, pour tes précieux conseils ;
 - **A Eric DOMBOU**,
 - **A ANDELA Carine ABESOLO** et à **Raoul AFNABI**
 - **Au père P. FROMAGEOT** et à **Odette BERTRIX**.
-

A NOS MAITRES et JUGES

**A notre Président de jury de thèse, Monsieur Moussa FAFA Cissé,
Professeur à la faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie
de Dakar,**

L'enthousiasme et la spontanéité avec lesquels vous avez accepté de présider notre jury de thèse nous ont particulièrement marqués. Vos grandes qualités scientifiques sont connues de tous. Nous vous prions de trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

**A notre Maître, Juge et Directeur de thèse, Monsieur Ayayi AKAKPO
Professeur à l'EISMV de Dakar**

Vous avez inspiré et guidé ce travail. Vos qualités d'homme de science, votre caractère humain et surtout votre abord facile seront pour nous sans l'ombre du doute des indicateurs dans la vie quotidienne et professionnelle.

Nous vous redisons notre admiration et nos sincères remerciements.

A Madame Rianatou ALEMBEDJI

Professeur à l'EISMV de Dakar

En siégeant dans ce jury, vous nous donner l'occasion de louer votre sollicitude à notre endroit !

Sincères remerciements

**« Par délibération la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto –
Stomatologie et l'Ecole Inter – Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires
de Dakar ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leur
seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs
et qu'elles n'entendent donner aucune approbation ni improbation. »**

LISTE DES TABLEAUX

N°	TITRES	PAGES
1.	Données thermiques de quelques villes du Cameroun	5
2.	Données démographiques du Cameroun	7
3.	Structures administratives	8
4.	Répartition de la population par province	9
5.	Effectifs des principaux cheptels de 1995 à 1998	10
6.	Principaux aliments utilisés dans l'alimentation des poules en élevage villageois	17
7.	Principales maladies rencontrées et quelques traitements	18
8.	Performances de la production	53
9.	Principaux signes cliniques	55
10.	Apparition de la maladie de Newcastle	56
11.	Prévalence de la maladie de Newcastle	58
12.	Résultats globaux de la sérologie, Test d'IHA- Maladie de Newcastle	59
13.	Résultats globaux de la sérologie, Test ELISA HIPPR – Bronchite infectieuse	62
14.	Test de différence des moyennes des titres en anticorps anti-gumboro	67
15.	Test de différence des moyennes des titres en anticorps anti-bronchite infectieuse.	68

LISTE DES FIGURES

N°	TITRES	PAGES
1	Le cercle vicieux de l'aviculture traditionnelle	21
2	Courbe caractéristique de la mortalité de la forme aiguë de la maladie de Gumboro	35
3	Utilisation des œufs	54
4	Utilisation de l'argent de la vente des poules	57
5	Titration des anticorps antigumboro : Profils sérologiques des différents lots constitués à J0.	60
6	Titration des anticorps antigumboro : Profils sérologiques des différents lots constitués à J7.	61
7	Titration des anticorps antibronchite infectieuse : Profils sérologiques des différents lots constitués à J0 .	63
8	Titration des anticorps antibronchite infectieuse : Profils sérologiques des différents lots constitués à J7.	64

LISTES DES ABREVIATIONS

ELISA : Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay

HA : Hémagglutination

IBA : Infectious Bursal Agent

IHA : Inhibition de l'Hémagglutination

ISRA : Institut Sénégalais de la Recherche Agronomique

SPF : Self Pathogen Free

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I L'ECONOMIE RURALE ET L'AVICULTURE TRADITIONNELLE AU CAMEROUN.....	4
I PRESENTATION DU CAMEROUN	4
I-1 Géographie physique.....	4
I-1-1 Situation	4
I-1-2 Relief et hydrographie.....	4
I-1-3 Climat.....	5
I-1-4 Végétation	5
I-2 Géographie humaine	6
I-2-1 La démographie	6
I-2-2 Répartition de la population par province.....	7
I-3 Elevage dans l'économie rurale au Cameroun	9
I-3-1 Les productions agricoles.....	9
I-3-2 Les productions animales.....	10
I-3-2-1 Les gros ruminants.....	11
I-3-2-2 Les petits ruminants	11
I-3-2-3 Les porcins	12
I-3-2-4 Les équins et asins	12
I-3-2-5 Les volailles.....	12
II L'AVICULTURE TRADITIONNELLE AU CAMEROUN	13
II-1 Définition- Importance	13
II-1-1 Définition	13
II-1-2 Importance socio-économique	13
II-2 Techniques de production	14
II-2-1 les races exploitées	14
II-2-1-1 La poule locale	15
II-2-1-2 les races exotiques	15
II-2-2 Le logement.....	16
II-2-3 L'alimentation	16
II-2-4 Protection sanitaire	17
II-2-5 Performances zootechniques.....	18
II-3 Contraintes	19
II-3-1 Contraintes zootechniques	19
II-3-2 Contraintes sanitaires.....	19
II-3-2-1 Les maladies parasitaires	19
II-3-2-2 Les maladies infectieuses.....	20
CHAPITRE II : GENERALITES SUR LA MALADIE DE NEWCASTLE, LA MALADIE DE GUMBORO ET LA BRONCHITE INFECTIEUSE.....	22
I- La maladie de Newcastle	22
I-1 Définition-Espèces affectées-Importance	22
I-2 Virologie.....	22
I-2-1 Taxonomie.....	22
I-2-2 Morphologie et structure	23
I-2-3 Résistance dans le milieu extérieur.....	23
I-2-4 Pouvoir hémagglutinant et hémolytique	23

I-2-5 Pouvoir antigène et immunisant	24
I-3 Pathogénie	25
I-4 Epidémiologie.....	25
I-4-1 Epidémiologie descriptive.....	26
I-4-2 Epidémiologie analytique.....	26
I-4-2-1 Facteurs de réceptivité et de sensibilité	26
I-4-2-2 Sources du virus et matières virulentes.....	26
I-4-2-3 Mode de transmission	27
I-4-3 Epidémiologie synthétique.....	28
I-4-4 Diagnostic.....	28
I-4-4-1 Diagnostic clinique et lésionnel.....	28
I-4-4-2 Diagnostic différentiel	29
I-4-4-3 Diagnostic de laboratoire	30
I-5 Bases de la lutte contre la maladie de Newcastle	31
I-5-1 Traitement	31
I-5-2 Prophylaxie.....	31
I-5-2-1 Prophylaxie sanitaire.....	31
I-5-2-2 Prophylaxie médicale.....	32
II La maladie de Gumboro.....	33
II-1 Définition-Espèces affectées-Importance	33
II-2-1 Taxonomie	34
II-2-2 Morphologie et structure.....	34
II-2-3 Résistance dans le milieu extérieur	34
II-2-4 Pouvoir antigène et immunisant.....	34
II-3 Pathogénie.....	34
II-4 Epidémiologie	35
II-4-1 Epidémiologie descriptive.....	35
II-4-2 Epidémiologie analytique	36
II-4-2-1 Facteurs de réceptivité et de sensibilité	36
II-4-2-2 Sources et matières virulentes.....	37
II-4-2-3 Mode de transmission	37
II-4-3 Epidémiologie synthétique.....	37
II-4 Diagnostic	38
II-4-1 Diagnostic clinique et lésionnel	38
II-4-2 Diagnostic différentiel	38
Lorsque ces différents éléments de diagnostic se révèlent insuffisants, on peut faire appel au diagnostic de laboratoire.....	39
II-4-3 Diagnostic de laboratoire	39
II-4-3-1 Diagnostic direct.....	39
II-4-3-2 Diagnostic indirect.....	39
II-5 Bases de la lutte.....	40
II-5-1 Traitement	40
II-5-2 Prophylaxie	40
II-5-2-1 Prophylaxie sanitaire	40
II-5-2-2 Prophylaxie médicale	40
III Bronchite infectieuse.....	41
III-1 Définition- Espèces affectées-Importance.....	41
III-2 Virologie.....	41
III-2-1 Taxonomie	41
III-2-2 Morphologie et structure	42

III-2-3 Pouvoir antigène et immunogène.....	42
III-3 Epidémiologie.....	42
III-3-1 Epidémiologie descriptive.....	42
III-3-2 Epidémiologie analytique.....	42
III-3-2-1 Facteurs de réceptivité et de sensibilité.....	42
III-3-2-2 Sources du virus et matières virulentes.....	43
III-3-2-3 Mode de transmission.....	43
III-3-4 Epidémiologie synthétique.....	44
III-4 Diagnostic.....	44
III-4-1 Diagnostic clinique, épidémiologique et lésionnel.....	44
III-4-2 Diagnostic de laboratoire.....	44
III-4-2-1 Virologie.....	44
III-4-2-2 Sérologie.....	45
III-5 Bases de la lutte.....	45
III-5-1 Traitement de la bronchite infectieuse.....	45
III-5-2 Prophylaxie.....	45
III-5-1-1 Prophylaxie sanitaire.....	45
III-5-1-2 Prophylaxie médicale.....	45
Chapitre I Matériel et méthodes.....	48
I-1 Zone d'étude et période d'investigation.....	48
I-2 Echantillonnage.....	49
I-3 Déroulement de l'enquête.....	49
I-4 Matériel animal.....	49
I-5 Le vaccin utilisé.....	50
I-6 Récolte et conservation des sérums.....	50
I-7 Matériels et méthodes de laboratoire.....	50
I-7-1 L'inhibition de l'hémagglutination.....	50
I-7-1-1 Principe.....	50
I-7-1-2 Mode opératoire.....	51
I-7-1-3- Interprétation.....	51
I-7-2 Test ELISA.....	51
I-7-2-1 Principe.....	51
I-7-2-2 Mode opératoire.....	52
I-7-2-3 Interprétation.....	52
Chapitre II RESULTATS.....	52
1-Résultats de l'enquête.....	53
1-1 Performances de production.....	53
1-2 Protection sanitaire.....	55
1-3 Utilisation du revenu.....	56
II-2 Résultats sérologiques.....	58
II-2-1 Sérologie de la maladie de Newcastle.....	58
II-2-2 Sérologie de la Gumboro.....	59
II-2-3 Sérologie de la bronchite infectieuse.....	62
Chapitre III DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS.....	65
III-1 Discussion du matériel et des méthodes.....	65
III-1-1 Sur le terrain.....	65
III-1-2 Au laboratoire.....	65
III-2 Discussion des résultats.....	65
III-2-1 L'enquête.....	65
III-2-2 Résultats de la sérologie.....	66

III-2-2-1 Sérologie de la maladie de Newcastle.....	67
III-2-2-2 Sérologie de la maladie de Gumboro.....	67
III-2-2-3 Sérologie de la bronchite infectieuse.....	68
III-2-2-4 Réponse immunitaire et seuil de protection.....	70
III-3 RECOMMANDATIONS.....	70
III-3-1 Aux autorités de l'élevage.....	71
III-3-2 Aux techniciens d'élevage.....	72
III-3-3 Aux éleveurs.....	72
CONCLUSION GENERALE.....	73
BIBLIOGRAPHIE.....	76

INTRODUCTION

Depuis les années 60, les pays à faible revenu en général, notamment les pays africains sont confrontés à un manque crucial des protéines animales dans l'alimentation des populations. L'inégalité dans les échanges internationaux, la détérioration des pâturages, la vétusté des systèmes d'élevage et surtout la très forte croissance démographique de ces pays sont autant de facteurs qui accentuent aujourd'hui encore ce déficit .

Ce sombre contexte a inspiré certaines organisations comme la FAO, pour encourager les Etats à accorder du crédit à l'élevage des espèces à cycles courts au rang desquelles nous avons la volaille. Il est aujourd'hui fondé de dire que l'aviculture, constitue un créneau appréciable pour parvenir d'une part à l'autosuffisance en protéine d'origine animale des populations, et d'autre part à générer des revenus aux éleveurs.

Au Cameroun, l'aviculture traditionnelle représente en effectif, 70% du cheptel national. Au centre de nombreuses circonstances de la vie sociale, culturelle et religieuse, le poulet africain issu de cette aviculture joue un rôle financier et économique important dans le milieu rural.

Cependant, malgré cette importance, son développement rencontre beaucoup de problèmes. En effet, aux contraintes majeures de base constituées par le manque d'infrastructures adéquats d'élevage, la présence des prédateurs, la sous-alimentation, le manque d'hygiène et la faible productivité, l'aviculture villageoise doit faire face à une contrainte spécifique, notamment la sévérité des pathologies qui ravagent parfois tout le troupeau. Parmi ces pathologies, on peut citer des maladies infectieuses comme la maladie de Gumboro, la bronchite infectieuse et la maladie de Newcastle .

L'importance de la maladie de Newcastle, réside dans les mortalités massives qu'elle entraîne lorsqu'elle apparaît pour la première fois dans un foyer.

La maladie de Gumboro ou bursite infectieuse, dont il est très peu fait mention en aviculture traditionnelle, constitue une composante sérieuse à prendre en compte dans le développement de ce secteur. L'effet immunodépresseur du virus Gumboro est connu en élevage moderne. La bronchite infectieuse, à l'origine de la chute de la ponte vient réduire de manière sensible les produits avicoles déjà très insuffisants.

La présente étude dans son objectif général vise une augmentation de la productivité à travers l'amélioration de la santé et de la production animale chez la volaille. Sur un plan plus spécifique, il s'agit de relever la présence de quelques contraintes pathologiques d'origine virale en appréciant le statut immunitaire des oiseaux afin de susciter une réelle prise en charge de ces pathologies dans le développement de l'aviculture traditionnelle.

Notre travail comporte deux parties. La première qui est bibliographique, s'articule autour de deux chapitres. Le premier traite de l'aviculture traditionnelle dans l'économie rurale du Cameroun, le second présente les pathologies infectieuses majeures que sont : la maladie de Gumboro, la maladie de Newcastle et la bronchite infectieuse. La seconde partie est consacrée à une étude épidémiologique de ces trois affections que nous avons recherché à travers des enquêtes de terrain et l'analyse des prélèvements au laboratoire. Cette étude aborde successivement le matériel et les méthodes utilisés, les résultats obtenus, la discussion et enfin les recommandations.

PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHYQUE

Cette synthèse bibliographique porte sur l'importance de l'aviculture traditionnelle dans l'économie rurale au Cameroun et une brève présentation des maladies infectieuses aviaires majeures.

CHAPITRE I L'ECONOMIE RURALE ET L'AVICULTURE TRADITIONNELLE AU CAMEROUN

Dans ce chapitre, nous parlerons de la situation actuelle de l'aviculture traditionnelle et les contraintes liées à ce secteur, non sans avoir présenté notre pays, le Cameroun.

I PRESENTATION DU CAMEROUN

I-1 Géographie physique

I-1-1 Situation

Etat de l'Afrique centrale, le Cameroun est situé au nord de l'équateur. Il est limité à l'ouest par le **Nigeria**, au nord par le **Tchad**, à l'est par la **Centrafrique**, au sud par le **Congo**, le **Gabon** et la **Guinée Equatoriale** et au sud-ouest par l'océan atlantique. Sa superficie qui est de 475 650 km² est répartie en 466 464 km² de terre ferme et 8536 km² d'eau (CAMEROUN, 1999).

I-1-2 Relief et hydrographie

Le Cameroun est composé de cinq (5) grandes régions naturelles :

- la région côtière offre une succession de plaines, de rivières et fleuves ;
- le sud est parcouru par des fleuves et par des rivières du bassin du Congo ;
- au nord de la Sanaga, le plateau se relève jusqu'à la barrière de l'Adamaoua qui s'arrête brutalement en falaise sur le fossé de la Bénoué ;
- la dorsale volcanique de l'ouest suit un axe sud-ouest nord-est à partir du mont Cameroun (4095m).

Dans les deux premières régions, la présence des glossines a freiné de façon considérable l'élevage des bovins. Les pâturages occupent les régions volcaniques de l'Ouest.

I-1-3 Climat

La région côtière a un climat de type équatorial chaud et humide à saisons peu différenciées. Elle s'étend du deuxième au sixième degré de latitude Nord. La pluviométrie (plus de 2000mm) est très élevée sur les pentes entourant le mont Cameroun. Dans la zone centrale, dite soudanienne, le climat est de type tropical humide avec une saison sèche et une saison de pluie de durée quasi égale. La température moyenne est de 22°C. Au Nord, le climat chaud et sec interrompu par une courte saison des pluies, est uniforme. La température moyenne est de 28,°C.(Tableau 1).

Tableau I : Données thermiques de quelques villes du Cameroun

Villes -	Température		
	Maximum	Minimum	Moyenne annuelle
Douala	32°1	22°3	26°4
Yaoundé	30°8	18°6	23°5
Bamenda	26°4	13°5	19°5
Ngaoúndéré	33°2	12°5	22°2
Garoua	40°2	17°7	28°1
Maroua	38°4	16°9	28°0

Source : CRIAUD (1976)

I-1-4 Végétation

La végétation, tributaire du climat, des sols, du relief et des régimes de pluies est aussi variée que diversifiée. La forêt dense de la région côtière recule progressivement devant l'exportation forestière et l'expansion des cultures. Au Cameroun central, la forêt se prolonge en galeries le long des cours d'eau avant

d'être remplacée par la savane boisée qui couvre au Nord le bassin de la Bénoué. A l'Extrême-Nord, la plaine s'apparente à une zone de steppe sahélienne.

I-2 Géographie humaine

La population camerounaise, à l'instar des pays en développement, est sans cesse en croissance rapide. Cette croissance se caractérise par la grande proportion des jeunes de moins de 15 ans. Selon le PNUD-OPS cité par MAHAMAT (2002), la baisse sensible de la mortalité et le niveau élevé de la fécondité constituent les éléments fondamentaux de l'accroissement de la population du Cameroun.

I-2-1 La démographie

La population du Cameroun est estimée à 14 859 000 habitants en 1999. De 1987 à 1999, elle a connu une augmentation de 2,8%. Cette population est en majeure partie jeune. C'est ainsi que les jeunes de moins de 24 ans représentent 64,32% de la population totale. Les personnes âgées de plus de 65 ans ne représentant que 3,24% (CAMEROUN, 2000a).

Les différents indicateurs de l'évolution de la population (espérance de vie, taux de mortalité, densité...) ont connu au cours des dix dernières années beaucoup de modifications (Tableau II).

Tableau II : Données démographiques du Cameroun

INDICATEURS	1987	1999
Population (habitants)		
- Urbaine	3 968 919	7 307 000
- Rurale	6 524 736	7 552 000
- Totale	10 493 655	14 859 000
Taux de croissance annuel (%)	2,9	2,81
Structure de la population par groupe d'âge (%)		
- Moins de 24 ans	64,19	64,32
- 25 à -64 ans	32,49	32,44
- 65ans et plus	3,32	3,24
Espérance de vie à la naissance (ans)		
- Hommes	52,4	56,7
- Femmes	56,2	61,3
- Ensembles	54,3	59,0
Densité de la population(hab/km²)	22,5	31,88

Source : CAMEROUN : MINAT, DSCN (1999).

I-2-2 Répartition de la population par province

Depuis 1983, le Cameroun s'est doté de nouvelles structures administratives que sont : les provinces, les départements, les arrondissements et les districts (Tableau III).

La population camerounaise est très inégalement répartie d'une circonscription à une autre. Les provinces les plus peuplées sont celles de l'Extrême-Nord, du Centre, du Littoral, de l'Ouest et du Nord-Ouest. La province du Sud qui est parmi les moins peuplées, compte seulement 3,4% de la population totale du Cameroun (Tableau IV page 9).

Avec cette population, le Cameroun reste un important marché de consommation des produits d'origine animale. Ces produits mobiliseraient en 2020, 125 Milliards de Fcfa pour leur importation si l'évolution actuelle de la population et de l'élevage est laissée en l'état (ZOLTY et coll.,1996).

Tableau III : Structures administratives

RUBRIQUES	Unité	1995 /96	1996/97	1997/98	1998/99
Provinces	Nombre	10	10	10	10
Départements	Nombre	58	58	58	58
Arrondissements	Nombre	268	268	268	268
Districts	nombre	53	54	54	54

Source :CAMEROUN : MINAT, DSCN(1999).

Tableau IV : Répartition de la population par province

Provinces	1999	
	Effectifs	Pourcentage (%)
Adamaoua	683 514	4,6
Centre	362 581	15,9
Est	713 232	4,8
Extrême-Nord	2 570 607	17,3
Littoral	2 080 260	14,0
Nord	1 159 002	7,8
Nord-Ouest	1 738 503	11,7
Ouest	1 872 234	12,6
Sud	505 206	3,4
Sud-Ouest	1 173 861	7,9
Cameroun	14 859 000	100,0

Source : CAMEROUN :MINAT, DSCN (1999)

I-3 Elevage dans l'économie rurale au Cameroun

Bien qu'existant et très important dans l'économie camerounaise, le secteur industriel offre peu d'intérêt pour notre étude. Nous limiterons à cet effet notre réflexion à l'activité agropastorale.

I-3-1 Les productions agricoles

Le climat et les sols déterminent la répartition des cultures.

Les céréales, les légumineuses, les tubercules et les cultures maraîchères constituent les cultures de consommation interne. Les céréales sont représentées par le mil, le maïs et le riz. Le haricot et le soja constituent l'essentiel des légumineuses.

Les cultures d'exportation constituent la base de l'économie. Le Cameroun est le sixième producteur mondial de cacao (2,1% du PNB en 1999). Le caféier, qui couvre 400 000 hectares dans l'ouest et le sud, connaît un net recul à cause de chute des prix sur le marché mondial. On cite aussi le bananier, l'hévéa, le palmier à huile et le coton dans ce groupe.

I-3-2 Les productions animales

L'élevage est pratiqué dans toutes les provinces du Cameroun. C'est un secteur important de l'économie camerounaise. Le sous-secteur de l'élevage représente 17% du PIB et constitue une source majeure de revenu pour 30% de la population rurale pauvre (CAMEROUN, 2000b). Pour l'éleveur, le troupeau représente un capital social et pour les ethnies traditionnellement acquises à l'élevage comme les PEULS, il est un critère de distinction dans la société.

Le cheptel est constitué essentiellement de gros ruminants, des petits ruminants, des porcins, d'équins, d'asins et des volailles (Tableau V).

Tableau V : Effectifs des principaux cheptels de 1995 à 1998

Type de cheptel	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99
Bovins	4 623 000	4 737 000	4 846 000	5 500 000
Ovins	1 904 000	2 094 000	2 304 000	3 200 000
Caprins	2 216 000	2 681 000	2 949 000	3 800 000
Porcins	950 000	1 000 000	1 200 000	1 000 000
Volailles	25 000 000	28 000 000	31 000 000	25 000 000

Source : CAMEROUN, MINEPIA (2000b)

I-3-2-1 Les gros ruminants

Les zébus et les taurins sont les deux groupes de bovins qu'on rencontre au Cameroun.

Les zébus sont des bovins à bosse et sont représentés au Cameroun par :

- le zébu Mbororo rouge ou Red fulani qui vit au Nord, au Nord-Ouest, à l'Extrême-Nord et dans l'Adamaoua ;
- le zébu Goudali se rencontre dans l'Adamaoua, à l'Est et au Nord-Ouest ;
- le zébu Mbororo blanc ou White fulani est présent dans les provinces septentrionales ;
- le zébu Peuhl du Sahel qu'on rencontre dans le Nord et l'Extrême-Nord.

Quant au groupe des taurins, il est représenté par des races telles que :

- Muturu au Sud-Ouest ;
- les Namchi au Nord dans le Faro ;
- Kapsiki à l'Extrême-Nord ;
- Kouri autour du lac Tchad.

L'élevage des bovins est essentiellement localisé dans la partie du Cameroun appelée « Grand-Nord » allant de Ngaoundéré à Kousséri. Il constitue la principale source de protéines animales des populations.

I-3-2-2 Les petits ruminants

Ce sont les ovins et caprins. Ces animaux sont élevés sur toute l'étendue du territoire avec cependant un développement variable d'une province à une autre. Les provinces septentrionales totalisent à elles seules près du deux tiers du cheptel national. En 1999 le nombre des ovins et caprins est estimé respectivement à 3,2 millions et 3,8 millions (CAMEROUN, 2000b).

Plusieurs races sont exploitées. Pour les ovins, on rencontre le mouton du Sahel, le mouton Oudah, le mouton Djallonké et le mouton Black belly .

Quant aux caprins, on distingue: la chèvre naine, la chèvre du Sahel et la chèvre Djallonké.

I-3-2-3 Les porcins

Avec un effectif estimé à 1 000 000 de têtes, le cheptel porcin connaît des multiples problèmes depuis l'apparition de la peste porcine africaine (ppa) en 1982. L'élevage est surtout pratiqué dans les provinces d'obédience chrétienne comme l'Ouest, le Littoral et le Centre. On ajoute à ce groupe la province de l'Extrême-Nord (CAMEROUN, 2000b).

I-3-2-4 Les équins et asins

Ce sont les chevaux et les ânes. Ils sont surtout utilisés dans les travaux champêtres en milieu rural. Le cheval, dans certaines ethnies (Mandara, Bamoum, Peuhls...) est un animal de prestige utilisé par les chefs de tribu ou les Lamidos et leurs Lamibés lors de la fantasia.

L'âne est utilisé au Nord et l'Extrême-Nord comme moyen de transport.

I-3-2-5 Les volailles

On distingue deux types d'aviculture au Cameroun :

- l'aviculture moderne pratiquée autour de 3 grandes villes que sont Bafoussam, Douala et Yaoundé. Ces élevages utilisent des intrants souvent importés.
- l'aviculture traditionnelle qui représente 70% de l'effectif aviaire camerounais, est pratiquée en milieu rural.

II L'AVICULTURE TRADITIONNELLE AU CAMEROUN

Au Cameroun, comme c'est le cas dans la majorité des pays en développement, l'aviculture traditionnelle ou villageoise est considérée comme une activité de cueillette qui s'oppose à celle dite moderne ou industrielle. Cette aviculture villageoise peut être pratiquée par tout le monde, d'autant plus qu'elle ne nécessite pas de pré-requis (ARISTIDE, 1990). C'est un type d'élevage adapté aux petites fermes rurales.

II-1 Définition- Importance

II-1 Définition

L'aviculture traditionnelle est un type d'élevage pratiqué surtout en milieu rural, sous un mode extensif où chaque famille paysanne possède un effectif relativement faible de poule (RAVELOSON,1990). Le matériel animal couramment utilisé est la poule locale. La volaille est élevée en liberté autour des concessions avec des techniques peu rationnelles. Les oiseaux sont élevés pour leur chair. Le système d'élevage est basé sur une alimentation glanée dans les environs des concessions et dans les champs. Elle est peu ou pas complémentée par le propriétaire.

II-1-2 Importance socio-économique

Au Cameroun, l'aviculture traditionnelle représente 70% des 25 millions de volailles. 71% des effectifs sont constitués par les élevages villageois. Des onze tonnes d'œufs produits en 2003, 71% sont issus du secteur villageois (AIRAULT, 2003). C'est dire que cette aviculture contribue de façon substantielle à la production d'œufs et de viande. Ces produits sont les principales sources de protéines d'origine animale. C'est pourquoi dans certaines régions du Cameroun, comme par exemple l'Extrême-Nord, la viande

et les œufs issus des poules sont servis de préférence aux sujets vulnérables (jeunes enfants, personnes âgées, femmes enceintes, victimes de fractures d'os).

Sur le plan social, la poule villageoise et ses œufs jouent un rôle prépondérant dans les cérémonies rituelles et cultuelles (naissances, circoncisions ou initiations, mariages...). Les poules de couleur uniforme, notamment le *Dzayé* et le *Dongwé* qui sont respectivement de robe blanche et noire sont les plus sollicitées lors des cérémonies chez les Kirdis du Nord Cameroun. En outre, les produits avicoles sont presque toujours offerts aux amis et frères de la famille en visite ou lors des fêtes comme gage d'amitié et de respect.

Sur le plan économique, l'aviculture traditionnelle contribue à l'amélioration de la situation financière des paysans. Il s'agit d'un revenu de contre saison car les oiseaux sont surtout vendus pendant la période de soudure. C'est surtout une source de revenu pour les femmes (AKAKPO, 2003). Cette situation est d'autant plus compréhensible que la rentabilité financière de cet élevage est relativement faible pour justifier l'entrée des hommes dans ce type de production (AGBEDE et coll.,1995). On peut donc dire que la poule constitue un compte courant pour les populations rurales.

II-2 Techniques de production

II-2-1 les races exploitées

On définit la race comme un ensemble d'individu de même espèce, ayant entre eux des caractères communs.

II-2-1-1 La poule locale

Encore appelée poule de brousse, la poule locale est un descendant de *Gallus gallus*. C'est une poule de petite à moyenne taille ayant un poids inférieur à 1kg pour les femelles et 1,5 kg pour les mâles. C'est un oiseau très rustique, vigoureux (BULDGEN et coll., 1992). Elle a un corps régulier et bien conformé.

Au Cameroun, quatre races sont habituellement exploitées (NGOU NGOUPAYOU, 1990). Ce sont :

- le DZAYE, ayant un plumage entièrement blanc ;
- le DONGWE, dont la robe est noire ;
- le TSABATHA, ayant un mélange de plumage gris, noir et blanc. Il est prisé pour sa chair ;
- le ZARWA est surtout utilisé comme poule pondeuse.

Rappelons que les deux premières races, présentes surtout dans la partie septentrionale du pays, sont les plus demandées par les guérisseurs traditionnels lors des cérémonies religieuses ou séances de guérison.

II-2-1-2 les races exotiques

Plusieurs races ont été introduites au Cameroun dans le but d'améliorer les performances de la poule locale. Ces races ont été cependant réparties sur le territoire sans tenir compte des conditions climatiques des différentes régions. Ce qui a abrégé leur séjour et interdit leur implantation.

Les principales races introduites sont :

- la Rhode Island Red : c'est une race calme, bonne pondeuse, ayant un plumage brillant, rouge foncé avec des reflets brun acajou. Son poids moyen est de 2,5 kg et pond en moyenne 135 œufs par an (BRES et coll., 1992) ;
- la Whyandotte blanche d'origine américaine, elle a un bec et des pattes jaunes.

On cite aussi les souches qui sont issues des croisements à partir des races pures. Les souches utilisées pour la chair sont :

- souche Hubbard ;
- souche Jupiter.

La souche ISA brown est utilisée pour ses aptitudes à la ponte.

II-2-2 Le logement

En général, en aviculture traditionnelle, l'habitat rime avec refuge. Il s'agit d'un abris de fortune utilisé par les oiseaux pendant la nuit pour se protéger des intempéries et des prédateurs. Dans d'autres concessions, les poules passent la nuit sur les toits, les hangars, les arbres de la cour ou simplement dans la cuisine. Dans la journée, les oiseaux sont laissés à eux-mêmes en toute liberté dans la nature (IYAWA, 1988). Le poulailler lorsqu'il existe est fait en matériaux locaux et aux dimensions variables (AGBEDE et coll.,1995). Des récipients récupérés servent dans certaines maisons d'abreuvoirs ou de mangeoires lorsque l'abreuvement ne se fait pas autour des puits d'eau ou des mares.

II-2-3 L'alimentation

L'apport alimentaire ou la complémentation par le paysan est presque inexistant lorsqu'il n'évoque pas simplement l'esprit de domestication. En effet, les oiseaux, parce qu'ils sont en liberté la plupart du temps, se débrouillent dans la nature pour se nourrir. Ils se nourrissent ainsi des restes de cuisines, des insectes, de vers de terre et quand c'est la période, des résidus de récolte. Seuls les poussins et les poules en période de couvée reçoivent quelques poignées de céréales, un mélange son-mil et les graines d'arachides (NGWE-ASSOUMOU, 1997). Une enquête menée dans 56 exploitations par AGBEDE et coll.,1995 dans trois zones écologiques du Cameroun à propos des principaux aliments utilisés a donné les résultats suivants (Tableau VI) :

Tableau VI : Principaux aliments utilisés dans l'alimentation des poules en élevage villageois.

Aliments les plus utilisés	Nombre d'exploitation	Pourcentage des exploitations visitées
Maïs, mil, sorgho	48	85,71
Macabo, manioc et bananes cuits	49*	87,49
Autres produits de récolte	16	28,57
Provende	1**	1,78

Source : AGBEDE et coll (1995).

* Le macabo et la banane sont utilisés à l'Ouest

** Régions des hauts plateaux de l'Ouest.

II-2-4 Protection sanitaire

L'élevage traditionnel de la volaille paye un lourd tribut aux maladies qui anéantissent parfois tout le troupeau dans certaines exploitations. Il n'y a pas de prophylaxie sanitaire contre l'ensemble des maladies d'origines infectieuses et parasitaires. Les oiseaux bénéficient très peu de surveillance de la part de leur propriétaire (BOYE, 1990).

Les principales pathologies habituellement recensées à ce jour au Cameroun ainsi que les traitements appliqués sont résumés dans le tableau VII page 19.

Le piment (*Piper guineesi*) est largement utilisé contre la toux (AGBEDE et coll.,1995) ou comme vermifuge(BULGDEN et coll.,1992).

Tableau VII : Principales maladies rencontrées et quelques traitements.

Maladies	% exploitations	Traitements appliqués	
		Produits	%exploitations
Diarrhées	65	capso*	17,85
		feuilles/herbes	10,71
Pseudo-peste	85	capso	1,78
Autres maladies respiratoires	37,5	hibiscus	1,78
		piment	5,35
Ectoparasites	15	-	-

Source : AGBEDE et coll (1995).

*Appellation vulgaire de tout médicament, généralement les antibiotiques conditionnés en capsules et que l'on trouve sur les marchés locaux.

II-2-5 Performances zootechniques

Les effectifs par foyer sont très variables. Ils varient selon les régions, les villages et surtout selon la saison. Ils dépassent cependant rarement la vingtaine. Il y a en moyenne un coq pour 3,15 poules. Selon GBAGUIDI (2001), l'absence de coqs dans les élevages est le fait des habitudes traditionnelles qui exigent que le plus beau du cheptel soit sacrifié au cours des cérémonies rituelles.

La production des œufs est faible. La poule pond en moyenne cinq fois par an avec un total de 45 oeufs par femelle par an. Le taux d'éclosion, moyen est de l'ordre de 82% avec des variations allant de 30 à 100%. 52,86% des poussins meurent avant l'âge de 1 mois (AGBEDE et coll.,1995). Ces pertes sont causées par les prédateurs et surtout par les maladies au rang desquelles nous pouvons citer les affections respiratoires et diarrhéiques.

II-3 Contraintes

Elles sont de deux ordres. On distingue les contraintes zootechniques et des contraintes sanitaires.

II-3-1 Contraintes zootechniques

Ces contraintes sont la conséquence de la mauvaise conduite de l'élevage. En effet, le manque de surveillance par le propriétaire, l'absence de bâtiment d'élevage entraînent des pertes par vols mais aussi par des prédateurs. Lorsque le poulailler existe, il est presque toujours dépourvu d'orifice d'aération, les murs non crépis constituent le refuge des parasites externes.

L'alimentation et l'abreuvement sont négligés aussi bien sur le plan quantitatif que qualitatif.

II-3-2 Contraintes sanitaires

L'élevage traditionnel paye un tribut important à certaines maladies. Le maintien des oiseaux malades dans le troupeau, lesquels sont le plus souvent considérés par les paysans comme étant les plus résistants, le mélange d'animaux d'espèce et d'âge différents sont autant de facteurs qui fragilisent les élevages et pérennisent les infections. On distingue les maladies parasitaires, les maladies infectieuses et les avitaminoses.

II-3-2-1 Les maladies parasitaires

Elles sont nombreuses et sont la cause des amaigrissements et retards de croissance dans les exploitations. On peut citer parmi ces maladies:

- les taeniasis (*Railletena*, *Hymenolopis*) ;
- les coccidioses (*Eimeria maxima*, *E. proecox*, *E. tenella*, *E. brunetti*) ;
- l'ascaridiose (*Ascaridia*, *Heterakis*).

II-3-2-2 Les maladies infectieuses

Ce sont les maladies bactériennes et virales.

II-3-2-2-1 Les maladies bactériennes

Parmi ces maladies, on peut citer :

- les salmonelloses aviaires dues à *Salmonella pullorum-gallinarum* ;
- le choléra aviaire dû à *Pasteurella multocida* ;
- les colibacilloses dues *Escherichia coli* et autres colibacilles.

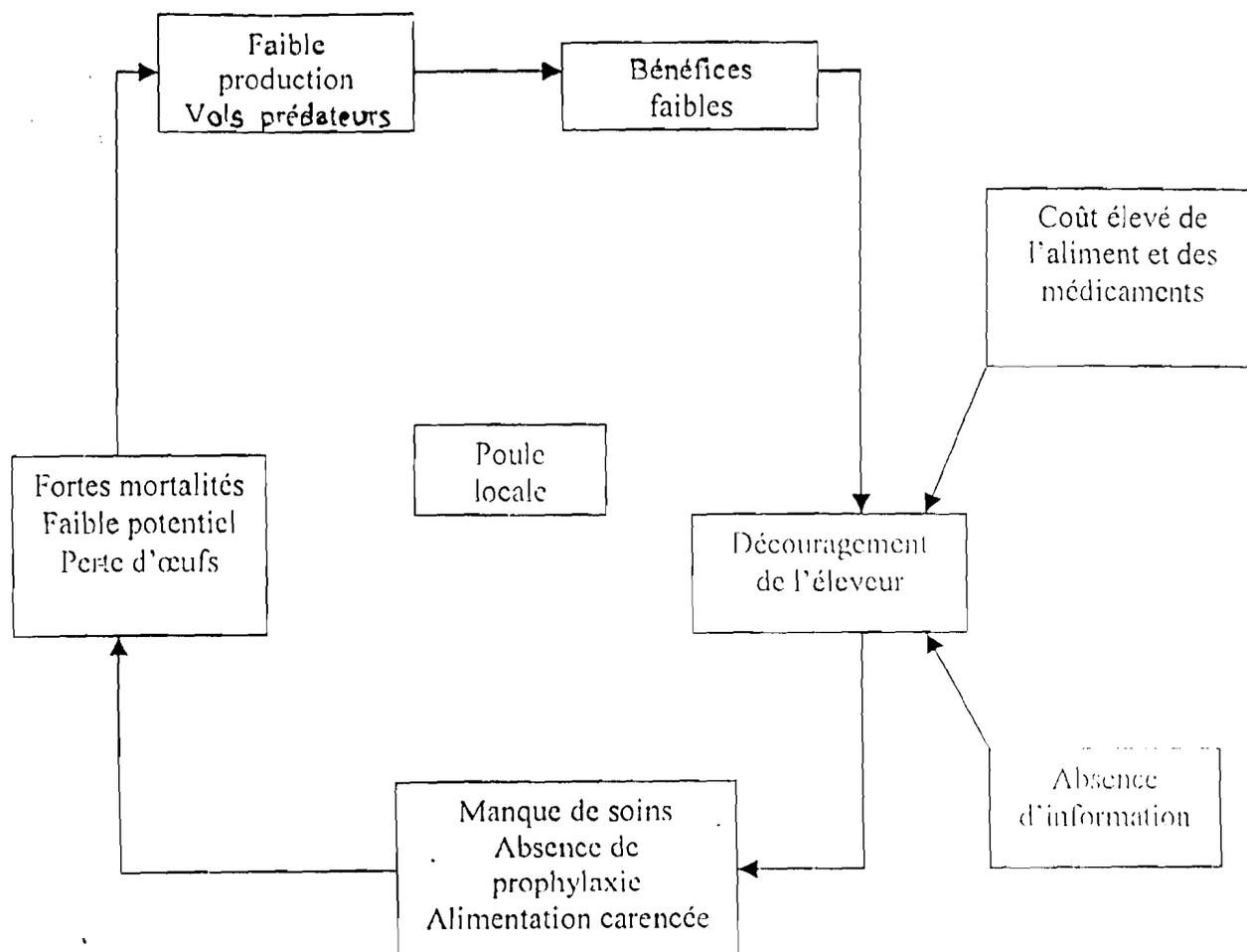
II-3-2-2-2 Les maladies virales

Ce sont les plus importantes car elles sont à l'origine des taux de mortalité élevés observés dans les élevages. Parmi elles, les plus citées sont :

- la maladie de Newcastle due à un *Paramyxovirus* ;
- la bronchite infectieuse due à un *Coronavirus* ;
- la variole aviaire due à un *Herpesvirus* ;
- la maladie de Gumboro due à un *Birnavirus*.

Les taux de mortalités, lors d'épidémies atteignent 60 à 80% des effectifs, parfois 100% (EVALI, 1996).

Toutes ces contraintes au développement de l'aviculture traditionnelle ont pour conséquence l'installation d'un cercle vicieux décrit par EYRAUD (1995) cité par GBAGUIDI (2001) lequel aboutit au découragement de l'éleveur (Figure 1)



Source :ERYAUD,1995

Figure 1 : Le cercle vicieux de l'aviculture traditionnelle

Le développement de l'aviculture traditionnelle au Cameroun repose donc sur la maîtrise des contraintes majeures de base que sont le manque de poulailler, les prédateurs, la sous alimentation, le manque d'hygiène, la faible productivité liée au génotype du poulet local et la contrainte spécifique dominée par les maladies infectieuses qui sont les plus redoutables. Dans ce contexte, la suite de notre travail sera consacrée à l'étude des trois entités virales des élevages de volaille à savoir : la maladie de Newcastle, la maladie de Gumboro et la bronchite infectieuse aviaire.

CHAPITRE II : GENERALITES SUR LA MALADIE DE NEWCASTLE, LA MALADIE DE GUMBORO ET LA BRONCHITE INFECTIEUSE

I La maladie de Newcastle

I-1 Définition-Espèces affectées-Importance

La maladie de Newcastle ou pseudo peste aviaire est une maladie contagieuse, virulente, inoculable, affectant les oiseaux sauvages et domestiques, surtout les gallinacés. Elle est due à un paramyxovirus de type 1 (PMV1). Cette maladie se caractérise cliniquement par des signes de septicémie associés à des signes généraux digestifs et nerveux. Sur le plan lésionnel on observe des lésions ulcéro-nécrotiques sur la muqueuse digestive.

L'importance hygiénique de la maladie de Newcastle tient au fait qu'elle provoque une conjonctivite bénigne chez l'homme. C'est donc une zoonose mineure. La maladie de Newcastle peut évoluer sous une forme grave et occasionner une morbidité et une mortalité pouvant atteindre 100% ce qui justifie son importance médicale. L'importance économique est liée à la forte morbidité et mortalité causée par la maladie.

I-2 Virologie

I-2-1 Taxonomie

La maladie de Newcastle est causée par un paramyxovirus. Neuf sérotypes de paramyxovirus aviaire, désignés PMV1 à PMV9, peuvent être distingués sur

la base des tests d'inhibition de l'hémagglutination. Les différentes souches du virus de la maladie de Newcastle appartiennent toutes au sérotype PMV1.

I-2-2 Morphologie et structure

Les paramyxovirus sont des virus à ARN monocaténaire de polarité négative. Leur capsid de symétrie hélicoïdale est entourée d'une enveloppe dérivée de la membrane plasmique de la cellule infectée (MEULEMANS, 1992). L'enveloppe, de nature protéique est hérissée de spicules de glycoprotéine de 2 types : le type HN (hémagglutinine-neuraminidase) responsable de l'attachement du virus sur les récepteurs cellulaires. Le type F (glycoprotéine) induit la fusion de l'enveloppe virale avec la membrane cellulaire et permet la pénétration de la nucléocapside et de l'ARN viral dans la cellule.

I-2-3 Résistance dans le milieu extérieur

Le virus de la maladie de Newcastle est résistant dans le milieu extérieur. Il est résistant à la lumière, à la putréfaction, à la dessiccation. Il est cependant détruit par les désinfectants usuels comme le formol, le crésyl, la soude etc....

I-2-4 Pouvoir hémagglutinant et hémolytique

Le pouvoir hémagglutinant est porté par les spicules de lipoprotéines de l'enveloppe. Ces protéines réagissent avec les récepteurs de la surface des Erythrocytes en provoquant une agglutination. Les hémagglutines virales sont spécifiquement inhibées par des anti-hémagglutines produites par l'organisme en réponse à l'infection virale : c'est l'inhibition de l'hémagglutination (IHA).

I-2-5 Pouvoir antigène et immunisant

Le pouvoir antigène est réel et unique. Le passage du virus se traduit par l'apparition des anticorps fixant le complément, les anticorps neutralisants et les anticorps inhibant l'hémagglutination.

Le pouvoir immunogène est essentiellement de type humoral. La glycoprotéine F est le support de cette réaction. Les animaux guéris de la maladie de Newcastle possèdent une immunité solide et durable.

I-2-6 Pouvoir pathogène

Dans les conditions naturelles, le pouvoir pathogène présente des variations quantitative et qualitative.

La variation qualitative est fonction de l'espèce de volaille affectée et repose sur le tropisme tissulaire. On distingue ainsi des souches dites pneumotropes, neurotropes et entérotropes.

La variation quantitative est liée à l'évolution de la maladie selon que la souche virale incriminée est agressive ou moins agressive. On peut alors distinguer selon leur pouvoir pathogène :

- des souches très aggressives (vélogènes), responsable de la maladie clinique ;
- des souches aggressives (mésogènes), il s'agit des souches Beaudette et Komarov ;
- des souches peu aggressives (lentogènes), ce sont les souches de Hitchner et La sota..

Dans les conditions expérimentales, le pouvoir pathogène peut selon le cas, être atténué par passages sur des cultures cellulaires de mammifères en vue de la

fabrication des vaccins par exemple, ou être exacerbé après un certain nombre de passage en séries sur les œufs embryonnés.

I-3 Pathogénie

A la suite de l'infection, le virus se multiplie localement au point de pénétration. Il gagne ensuite le sang et se focalise en fonction de son tropisme pour les cellules. C'est ainsi que les neurotropes se localisent au niveau du système nerveux, les entérotropes au niveau de l'appareil digestif et les pneumotropes au niveau de l'arbre respiratoire.

Le PMV1 disparaît peu à peu du sang lors de l'apparition des anticorps.

La pathogénie de cette affection résulte d'une interaction complexe entre de nombreux facteurs déterminés, d'une part, par les caractéristiques biologiques, biochimiques et génétiques de la souche virale infectante, et d'autre part, par la sensibilité de l'hôte (MEULEMANS, 1992).

Après avoir pris connaissance du virus et de la manière dont se déroule son action dans l'organisme, nous allons dans la suite de notre travail faire une étude des différents facteurs qui conditionnent l'apparition, la fréquence, la répartition et l'évolution de la maladie.

I-4 EPIDEMIOLOGIE

I-4-1 Epidémiologie descriptive

La maladie de Newcastle est une maladie cosmopolite qui frappe aussi bien les oiseaux sauvages que domestiques. L'évolution est d'abord épizootique puis devient enzootique.

I-4-2 Epidémiologie analytique

I-4-2-1 Facteurs de réceptivité et de sensibilité

I-4-2-1-1 Facteurs externes

La surpopulation, les carences alimentaires, les infections et parasitismes intercurrents et le refroidissement sont autant des facteurs qui favorisent l'apparition puis l'implantation du paramyxovirus du type 1 dans l'élevage.

I-4-2-1-2 Facteurs intrinsèques

- Espèce

Des nombreuses espèces d'oiseaux domestique et sauvage sont les hôtes du virus. On peut citer : les poulets qui sont les plus sensibles, les canards et les oies.

- Age

Les animaux de tout âge peuvent être infectés par le virus de la maladie de Newcastle. En revanche, cette maladie est plus meurtrière chez les jeunes sujets.

I-4-2-2 Sources du virus et matières virulentes

I-4-2-2-1 Sources du virus

Elles sont constituées par les animaux et le milieu extérieur .

- Les animaux :

Ils sont constitués :

- des malades chez lesquels le sang, toutes les parties de la carcasse, les produits de sécrétion et d'excrétion sont virulents ;
- des porteurs sains, précoces ou chroniques.

- **Le milieu extérieur**

Il est contaminé par les produits avicoles issus des poules infectées et sa gravité tient à la grande résistance du virus dans le milieu extérieur à température ambiante.

I-4-2-3 Mode de transmission

I-4-2-3-1 Contagion

Elle est horizontale et verticale.

- **La contagion verticale**

L'infection du poussin résulte du contact de ce dernier avec des produits de la cassure des autres œufs pondus par des reproductrices infectées (BRUGERE-PICOUX et coll.,1992).

- **La contagion horizontale**

Elle peut être directe par contact entre les oiseaux malades, les porteurs et les sains. La contagion indirecte se fait par l'intermédiaire d'aliments, des instruments, des locaux, des œufs, des fientes et des vêtements contaminés.

I-4-2-3-2 Voie de pénétration

Dans les conditions naturelles, les voies digestive et respiratoire sont les seules voies de contamination. Les voies sous-cutanée et intramusculaire peuvent être utilisées dans les conditions expérimentales.

I-4-3 Epidémiologie synthétique

Le visage épidémiologique de la maladie de Newcastle est largement influencé par les caractéristiques des souches virales . Le risque en élevage est

surtout de laisser s'introduire dans les effectifs sensibles les souches vélogènes ou mésogènes capables de s'y répandre et d'y causer des pertes importantes .

Les élevages indemnes sont infectés à partir du réservoir sauvage ou par l'intermédiaire du commerce d'oiseaux infectés ou de produits d'origine aviaire (carcasses contaminées et œufs souillés).

En région indemne, la maladie de Newcastle se propage rapidement sous forme épizootique à la majorité des élevages y touchant les oiseaux de tous les âges, y provoquant parfois une mortalité élevée (80 % ou plus). Par la suite, la maladie s'incruste et s'entretient à l'état enzootique.

En lieu vacciné, la maladie peut n'affecter que certaines catégories des sujets (non ou insuffisamment protégés), avec des aspects moins contagieux.

I-4-4 Diagnostic

Pour mieux lutter contre les maladies en général, la maladie de Newcastle en particulier, il nous faut savoir la reconnaître et l'identifier des autres maladies.

I-4-4-1 Diagnostic clinique et lésionnel

On suspectera la maladie de Newcastle devant un processus morbide de très haute contagiosité survenant sur les volailles, particulièrement les poules avec une mortalité élevée, sur des oiseaux de tout âge, en toute période et saison. L'évolution aiguë ou suraiguë est caractérisée par une atteinte de l'état général associé à des signes respiratoires (respiration râleuse ou bruyante, dyspnée, éternuements et écoulement nasal); des signes digestifs (diarrhée abondante, verdâtre, contenant parfois du sang) et/ou des signes nerveux (convulsions, contractions cloniques, perte de l'équilibre, paralysie du cou, des ailes et des pattes). Ces signes sont complétés par ceux révélés par l'autopsie.

A l'autopsie, les lésions sont surtout de type ulcéreux et hémorragiques intéressant le tube digestif et les formations lymphoïdes .

Les lésions hémorragiques siègent sur le tube digestif, les ovaires, les amygdales cæcales, le cœur et les muscles.

Les lésions ulcéro-nécrotiques intéressent les formations lymphoïdes disséminés le long de l'intestin.

On trouve parfois du mucus spumeux dans la trachée, des lésions congestives au niveau du foie, de la rate et des reins, une aérosacculite, une entérite catarrhale et une broncho-pneumonie.

Lorsque l'évolution est lente, ce diagnostic est peu précis, d'où le diagnostic différentiel.

I-4-4-2 Diagnostic différentiel

Il ne faut pas confondre la maladie de Newcastle avec :

- l'influenza aviaire dû à un *Orthomyxovirus* ;
- Le choléra aviaire dû à *Pasteurella multocida*. Ici la diarrhée est abondante, le foie est hypertrophié et est jaunâtre ;
- la thyphose, due à *Salmonella gallinarum* et qui touche les oiseaux adultes.

Le foie est hypertrophié, congestionné et verdâtre ;

- la maladie de Gumboro. Elle est moins contagieuse que la maladie de Newcastle. Il y a également des lésions hémorragiques au niveau du tube digestif et surtout au niveau des masses musculaires. A cela s'ajoute une atteinte de la bourse de Fabricius qui devient hypertrophique.

On peut, lorsque le doute persiste encore, faire appel au diagnostic de laboratoire.

I-4-4-3 Diagnostic de laboratoire

I-4-4-3-1 Méthodes virologiques

Ce sont l'isolement et l'identification du virus.

L'isolement viral peut se faire dès le 8ème jour après la déclaration de maladie.

Le prélèvement peut être le sang issu des animaux vivants, la rate, la moelle osseuse et le système nerveux.

La culture du virus se fait par inoculation des prélèvements traités dans le sac allantoïdien d'œuf embryonné. Le liquide chorioallantoïdien obtenu est mis en présence des globules rouges des oiseaux. En présence des virus, il y a hémagglutination, puis le virus est identifié par l'inhibition de l'hémagglutination.

I-4-4-3-2 Méthodes sérologiques

Le test d'inhibition de l'hémagglutination est couramment utilisé pour rechercher les anticorps contre les PMV1 (cf. matériels et méthodes).

On peut également utiliser deux autres méthodes :

- la séroneutralisation : elle est très sensible mais très délicate ;
- l'ELISA : elle est facile mais nécessite l'achat de kit coûteux.

Le diagnostic clinique, lésionnel et de laboratoire nous aident à identifier la maladie, ce qui permettra de mettre en marche une prophylaxie efficace afin d'éviter ou d'éliminer la maladie.

I-5 Bases de la lutte contre la maladie de Newcastle

La lutte contre la maladie de Newcastle repose sur le traitement et la prophylaxie.

I-5-1 Traitement

Il n'existe pas de traitement spécifique car la maladie de Newcastle est une maladie virale. Cependant, les complications bactériennes observées chez les animaux infectés par des souches peu pathogènes peuvent être traitées aux antibiotiques (BRUGERE-PICOUX et coll., 1992).

I-5-2 Prophylaxie

I-5-2-1 Prophylaxie sanitaire

Cette prophylaxie est généralement insuffisante en zone d'épizootie ou d'enzootie à cause de la résistance du virus dans le milieu extérieur et les difficultés d'un diagnostic complet.

La lutte est différente selon que l'on se trouve en milieu indemne ou en milieu infecté.

Ainsi en milieu indemne et au niveau des frontières, il faut réglementer les importations de volailles, des œufs et d'autres matériels d'élevage.

Au niveau d'une exploitation il faudra :

- éviter de s'approvisionner en œufs, en poules à partir d'élevage d'état sanitaire mal connu ;
- éviter tout transit des volailles par les foires et les marchés ;
- éviter l'entrée de tout vecteur susceptible de transporter le virus.

En milieu infecté, les moyens d'une lutte efficace sont :

- abattage des contaminés, des malades puis incinération des cadavres et d'œufs ;
- renouvellement des litières ;
- désinfection des locaux.

I-5-2-2 Prophylaxie médicale

Elle complète la précédente. Elle repose sur l'immunisation des animaux. On distingue deux types d'immunisation :

➤ L'immunisation passive

Elle est peu courante ou aléatoire et peu efficace.

➤ L'immunité active ou vaccination

Il existe actuellement deux types de vaccins : les vaccins vivants atténués et les vaccins inactivés.

- les vaccins à virus vivants atténués

Différentes souches de virus sont utilisées :

- La souche HITHNER B1 (HB1), bien qu'apathogène, peut provoquer d'éphémères réactions vaccinales . Elle est utilisée en primo vaccination.
- La souche LA SOTA (LS) procure une meilleure immunité que la souche HB1.
- Les souches 68L et V4 sont utilisées dans certains pays où la maladie de Newcastle est enzootique.

Ces vaccins sont administrés par goutte oculaire ou nasale, par trempage du bec, par spray ou dans l'eau de boisson. Le choix d'un mode de vaccination dépend à

la fois du coût de la main d'œuvre et du type d'exploitation ; les méthodes de vaccination individuelle étant les plus efficaces mais aussi les plus coûteuses.

- les vaccins à virus inactivés

Les vaccins inactivés en adjuvant huileux sont les plus utilisés surtout pour revacciner les volailles avant l'entrée en ponte. L'immunité qui en résulte protège les pondeuses durant la période de production.

II La maladie de Gumboro

II-1 Définition-Espèces affectées-Importance

La maladie de Gumboro est une maladie contagieuse, virulente, inoculable due à l'action d'un Birnavirus qui frappe les gallinacés. Elle se caractérise cliniquement par des troubles digestifs accompagnés d'anorexie, d'apathie, de tremblement et sur le plan anatomopathologique, par une inflammation de la bourse de Fabricius associée à des hémorragies musculaires et parfois à une atteinte rénale. Elle induit une immunodépression sévère.

L'importance économique de la maladie réside dans le fait qu'elle évolue sur un mode grave entraînant ainsi une mortalité modérée et surtout un retard de croissance et une chute de la ponte .

II-2 Virologie

II-2-1 Taxonomie

Le virus IBA (Infectious Bursal Agent) appartient à la famille des Birnaviridae, genre Avibirnavirus.

II-2-2 Morphologie et structure

C'est un virus à ARN bisegmenté.

II-2-3 Résistance dans le milieu extérieur

Le virus est très résistant dans le milieu extérieur. Selon BENTON et coll. (1967), cité par TCHAMDJA (2001), le virus peut subsister dans un élevage pendant cent vingt deux jours après enlèvement des animaux.

II-2-4 Pouvoir antigène et immunisant

Dans l'organisme atteint, il y a formation des anticorps précipitants et neutralisants. Seuls ces derniers sont le support de l'immunité.

II-3 Pathogénie

Elle est mal connue. En effet, après une virémie de courte durée, le virus se concentre dans la bourse de Fabricius où il détruit les cellules lymphoïdes, ce qui est à l'origine d'une dépression immunitaire.

La bourse de Fabricius est un organe lymphoïde situé chez la poule à la partie dorsale du cloaque. Cet organe est le lieu de formation et de maturation de lymphocytes B responsables de l'immunité à médiation humorale. A la suite de leur destruction, il se produit une dépression immunitaire, condition favorable au développement des maladies bactériennes.

II-4 Epidémiologie

II-4-1 Epidémiologie descriptive

La maladie de Gumboro est une affection de la poule qui atteint surtout les races améliorées des élevages semi-intensifs ou intensifs. Elle a été décrite chez le dindon, le canard et les passereaux (COURTECUISSÉ et coll., 1990).

L'évolution de la maladie de Gumboro au sein d'un élevage suit une courbe caractéristique dite de PARKHUST (figure 2).

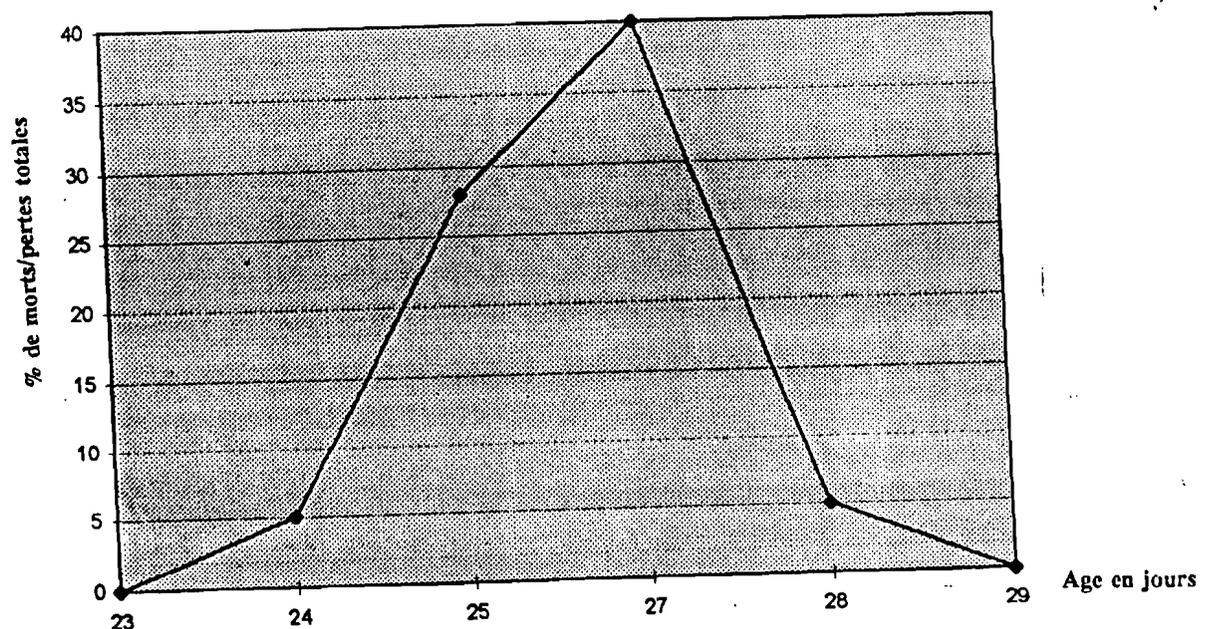


Figure 2 : Courbe caractéristique de la mortalité de la forme aiguë de la maladie de Gumboro (selon PARKHUST, 1964)

Source : VILLATE, 1992.

II-4-2 Epidémiologie analytique

II-4-2-1 Facteurs de réceptivité et de sensibilité

II-4-2-1-1 Facteurs extrinsèques

Les mauvaises conditions d'hygiène favorisent la dissémination et la persistance du virus (DIALLO, 1978). Cette maladie présente une grande prévalence en saison chaude et humide.

II-4-2-1-2 Facteurs intrinsèques

- Espèce

La poule est l'hôte naturel du virus de la Gumboro. On a aussi signalé l'infection de ce virus chez le faisan (VILATTE, 1992), le canard, le dindon et les passereaux (BRUGERE-PICOUX, 1974 ; VINDEVOGEL et coll., 1974).

- Race

Selon COURTECUISSÉ et coll. (1990), les races améliorées sont moins résistantes que les races africaines.

- Age

La maladie affecte particulièrement les jeunes sujets chez lesquels la bourse de Fabricius est en plein développement.

II-4-2-2 Sources et matières virulentes

II-4-2-2-1 Sources

Les malades et les porteurs chroniques sont les principaux véhicules du virus.

Le milieu extérieur est également une source de contamination du fait de la résistance du virus dans l'environnement.

II-4-2-2-2 Matières virulentes

Elles sont constituées par les produits de sécrétions et d'excrétion, la litière et les aliments souillés par le virus.

II-4-2-3 Mode de transmission

II-4-2-3-1 Contagion

Les oiseaux sains sont infectés soit par contact direct avec les sujets malades, soit par l'intervention des vecteurs animés (hommes, canard, dindon ...) ou inanimés (matériels et aliments contaminés).

II-4-2-3-2 Voies de pénétration

Seule la voie orale reste la voie naturelle de contamination.

II-4-3 Epidémiologie synthétique

La bursite infectieuse est une maladie qui se propage rapidement et de façon variée. Elle apparaît dans les élevages mal conduits ou ayant déjà été en contact avec le virus. Lorsqu'elle est apparue, elle évolue sous forme épizootique chez les poulets de chairs et la mortalité dure quatre jours puis régresse. Elle apparaît toute l'année, mais connaît une recrudescence en saison chaude et humide (DIALLO, 1978).

II-4 Diagnostic

Il permet en effet de connaître la maladie et est constitué des éléments cliniques, épidémiologiques, lésionnels et de laboratoire.

II-4-1 Diagnostic clinique et lésionnel

On suspectera la maladie de Gumboro devant un processus morbide apparaissant chez des poulets de 3 à 6 semaines, associé à des signes généraux de prostration, d'anorexie, de tremblement (VINDEVOGEL, 1992) et à des signes digestifs de diarrhée blanchâtre. Ces signes disparaissent brutalement au bout de 8 jours.

A l'autopsie, les lésions hémorragiques intermusculaire et proventriculaire, l'hypertrophie ou l'atrophie de la bourse de Fabricius et parfois les néphrites renforcent la suspicion de la bursite infectieuse.

La maladie de Gumboro dans son expression clinique peut prêter à confusion avec d'autres maladies. Aussi, il est important de noter les éléments différentiels.

II-4-2 Diagnostic différentiel

Il ne faut pas confondre la maladie de Gumboro avec selon la forme :

Aigue	Suraiguë
-syndrome néphrite-néphrose (Coronavirus) -coccidiose aiguë -Newcastle	-maladies respiratoires chroniques -syndrome de malabsorption

Lorsque ces différents éléments de diagnostic se révèlent insuffisants, on peut faire appel au diagnostic de laboratoire.

II-4-3 Diagnostic de laboratoire

II-4-3-1 Diagnostic direct

Il consiste à rechercher le virus dans des broyats d'organes (rate ou bourse de Fabricius). On inocule le broyat aux animaux SPF (méthode la plus sensible) ou aux œufs embryonnés de 10 jours ou dans les cultures cellulaires (fibroblastes de poule, cellules d'embryon de dindon). Selon la méthode choisie, on observe des lésions histologiques de la bourse de Fabricius au bout de 3 jours ; la mort de l'embryon chez lequel la tête, le cou et l'abdomen sont œdémateux ; et dans le dernier cas, la présence des inclusions cytoplasmiques éosinophiles dans les cellules infectées.

On peut aussi rechercher les antigènes par immunodiffusion en gélose.

II-4-3-2 Diagnostic indirect

Il s'agit de :

- la sérologie par ELISA ou par précipitation avec des anticorps neutralisants ou par immunodiffusion en gélose ;

- L'histologie qui montre au niveau de la bourse de Fabricius la destruction des follicules lymphoïdes.

II-5 Bases de la lutte

II-5-1 Traitement

Il n'existe pas de traitement. On peut cependant diminuer le taux de mortalité en mettant à la disposition des animaux suffisamment d'eau de boisson, ce qui permettra de réduire la formation et le dépôt d'urate. Ce traitement étant insuffisant, on a recourt à la prophylaxie.

II-5-2 Prophylaxie

II-5-2-1 Prophylaxie sanitaire

Les règles d'hygiène constituent la base de cette prophylaxie :

- En milieu indemne, il faut éviter les contacts direct et indirect entre les oiseaux d'âges différents;
- En milieu infecté, cette mesure est peu efficace car le virus est très résistant dans le milieu extérieur. Il faut respecter les règles classiques d'hygiènes, en particulier le principe de la bande unique, accompagné de nettoyages et désinfections soigneux et d'un vide sanitaire.

II-5-2-2 Prophylaxie médicale

Deux types de vaccin sont disponibles : les vaccins à virus vivants et les vaccins à virus inactivés. Rappelons que les anticorps maternels sont protecteurs pendant les premiers quinze jours et inhibent cependant le vaccin.

- Vaccins à virus vivants

Selon la souche virale utilisée, on a :

- des vaccins à virus vivant ayant un pouvoir pathogène important c'est à dire peu atténué.
- des vaccins à virus vivant moyennement atténué.

Les résultats sont bons si les vaccins sont utilisés dans de bonnes conditions.

- Vaccins inactivés

Ils sont le plus souvent adjuvés. On les utilise pour vacciner les reproductrices un mois avant l'entrée en ponte. Ils permettent ainsi de protéger les poussins pendant les trois premières semaines de leur vie.

III Bronchite infectieuse

III-1 Définition- Espèces affectées-Importance

La bronchite infectieuse est une maladie virale affectant la poule, plus particulièrement les poules pondeuses et les poussins. Elle est due à un Coronavirus. Elle est caractérisée sur le plan clinique par des signes généraux de fièvre, d'apathie et d'anorexie associés aux signes respiratoires. Chez les pondeuses, ces signes sont accompagnés d'une chute de ponte et d'une baisse de la qualité des œufs.

Les principales pertes économiques sont surtout liées à la diminution des performances agronomiques (gain de poids et conversion alimentaire), aux condamnations à l'abattoir à cause d'aérosacculite, à une mortalité due aux agents pathogènes secondaires tels E. Coli, M. gallisepticum et enfin aux pertes chez les pondeuses suite à la chute de ponte ou aux déclassements des œufs (VENNE et coll., 1992).

III-2 Virologie

III-2-1 Taxonomie

Le virus appartient à la famille des coronaviridae et au genre *coronavirus*.

III-2-2 Morphologie et structure

C'est un virus pléomorphe, de forme arrondie, à ARN double brin et de polarité négative. Le génome permet la synthèse de trois protéines structurales différentes

dont la protéine S. Sa sous unité S1 est responsable de l'activité hémagglutinante du virus contre laquelle plusieurs anticorps neutralisants sont dirigés. La protéine S joue un rôle dans l'immunité à médiation cellulaire. On connaît actuellement sept sérotypes.

III-2-3 Pouvoir antigène et immunogène

Le pouvoir antigène est réel car la présence du virus dans un organisme se traduit par l'apparition des anticorps neutralisants et inhibant l'hémagglutination.

III-3 EPIDEMIOLOGIE

III-3-1 Epidémiologie descriptive

La bronchite infectieuse affecte les poulets de tout âge avec cependant plus de sévérité chez les poussins. L'infection naturelle de cette maladie est décrite chez les poulets et les faisans qui sont les seuls hôtes du virus. Dans un élevage, la maladie évolue sous une forme clinique aiguë en 48 heures chez les sujets de moins de six semaines.

III-3-2 Epidémiologie analytique

III-3-2-1 Facteurs de réceptivité et de sensibilité

III-3-2-1-1 Facteurs extrinsèques

La mauvaise conduite de l'élevage favorise la persistance de la maladie et contribue à sa diffusion dans le milieu extérieur.

III-3-2-1-2 Facteurs intrinsèques

- Espèces

L'espèce affectée est la poule (*Gallus gallus*). Le faisan est également cité comme hôte naturel.

- **Age**

La maladie affecte les oiseaux de tout âge mais elle est plus sévère chez les poussins (BRUGERE-PICOUX et coll., 1992).

III-3-2-2 Sources du virus et matières virulentes

III-3-2-2-1 Sources

Les oiseaux infectés sont les principales sources du virus. Le milieu extérieur est contaminé par les déjections. Les aliments contaminés et l'eau souillée constituent également des sources de virus..

III-3-2-2-2 Matières virulentes

Elles sont constituées par les fientes, le matériel et les installations, les aliments et l'eau contaminés ainsi que les organes (trachée, poumon, reins et bourse de Fabricius) et les produits d'excrétion.

III-3-2-3 Mode de transmission

III-3-2-3-1 Contagion

La contagion est principalement de type horizontal. Le matériel et les installations contaminés constituent la source potentielle de transmission directe. Le virus se transmet d'un oiseau infecté à un oiseau sain par aérosol.

III-3-2-3-2 Voie de pénétration

La voie respiratoire reste la voie de prédilection pour le virus.

III-3-4 Epidémiologie synthétique

Dans un élevage, la bronchite infectieuse apparaît lors de l'introduction du germe par des individus malades ou par des matériels souillés. La résistance du virus en milieu extérieur accentue son expansion déjà réelle.

III-4 Diagnostic

III-4-1 Diagnostic clinique, épidémiologique et lésionnel

On pensera à la maladie en présence d'un processus morbide caractérisé par des troubles respiratoires aigus et contagieux, accompagnés chez les pondeuses de chute de ponte et de production d'œufs anormaux.

A l'autopsie, on notera la présence d'un exsudat caséux à la bifurcation de la bronche, dans les conduits nasaux et dans les sinus. Il s'ensuit une trachéite et une laryngite évoluant de la forme catarrhale à la forme fibrino-nécrotique ; une aérosacculite qui se présente sous forme d'une opacification des sacs aériens et une sinusite infra orbitaire. Dans le cas du virus néphrogène, le rein est hypertrophié, pâle avec un dépôt d'urate blanchâtre dans le parenchyme . On a également signalé des cas d'ovarite chez les pondeuses.

III-4-2 Diagnostic de laboratoire

Plusieurs méthodes de diagnostics sont utilisées :

III-4-2-1 Virologie

Le meilleur moyen de déterminer les souches présentes dans une zone est l'isolement et l'identification virale. La trachée, les poumons, le rein, l'oviducte et les amygdales cæcales sont les organes de choix. La culture du virus se fait sur embryon de poulet de 9 à 11 jours . L'inoculation s'effectue dans le sac allantoïdien. Il se produit alors un arrêt de croissance et une néphrose.

III-4-2-2 Sérologie

Les méthodes sérologiques les plus utilisées sont l'ELISA indirect, l'inhibition de l'hémagglutination et la neutralisation virale. Le test de neutralisation est le plus spécifique lorsqu'il s'agit de sérotypage. L'inhibition de l'hémagglutination, moins coûteuse, est aussi applicable. Elle est capable de différencier les sérotypes chez les oiseaux lors de leur premier contact avec le virus et est plus sensible que le test de neutralisation. L'ELISA, l'outil idéal car d'usage facile, est cependant très coûteux.

III-5 Bases de la lutte

III-5-1 Traitement de la bronchite infectieuse

Il n'existe pas de traitement spécifique pour la bronchite infectieuse. L'augmentation de température ambiante peut diminuer l'intensité d'infection et accélérer la guérison. Des antibiotiques peuvent être administrés afin d'éviter des infections secondaires. Pour les souches néphrogènes, il est conseillé d'apporter du sodium et du potassium comme électrolytes (BRUGERE-PICOUX et coll.,1992).

III-5-1 Prophylaxie

III-5-1-1 Prophylaxie sanitaire

Le virus étant largement répandu dans le milieu extérieur, il est utopique d'espérer éviter son introduction dans l'élevage (FONTAINE et coll.,1995). La désinfection en particulier et l'hygiène de l'élevage, de l'alimentation et de l'habitat permettront de réduire la pression de ce virus dans un élevage.

III-5-1-2 Prophylaxie médicale

La vaccination est très efficace. Deux types de vaccins, vivant et inactivé, sont disponibles sur le marché.

- Vaccins à virus vivants :

La souche H120, très atténuée, est utilisée chez les poussins d'un jour sans risque de provoquer des troubles respiratoires. La souche H52, moins atténuée est réservée aux rappels.

- Vaccins à virus inactivés

Ils sont utilisés chez les pondeuses avant la ponte à l'âge de 14 à 20 semaines.

Conclusion :

L'aviculture joue donc un rôle socio-économique important dans la vie de ceux qui la pratiquent. En revanche, elle connaît des conditions d'élevage très sommaires, dominées par les pathologies, ce qui par conséquent est à l'origine de sa faible productibilité. Aussi, est-il nécessaire de mieux connaître ces pathologies, leur incidence sur la production, pour une optimisation de ce secteur d'activité.

DEUXIEME PARTIE :

Epidémiologie des principales maladies infectieuses de
l'aviculture traditionnelle au Cameroun.

Cette partie est consacrée aux recherches que nous avons menées. Dans un premier temps, nous aborderons le matériel et les méthodes utilisés. Puis dans un second volet, nous présenteront les résultats des différentes méthodes. La dernière partie sera consacrée à la discussion du matériel et des méthodes utilisés et sur les résultats obtenus, ce qui nous permettra de faire des recommandations.

Chapitre I Matériel et méthodes

I-1 Zone d'étude et période d'investigation

L'enquête s'est déroulée dans l'arrondissement de Tokombéré. Tokombéré, de son vrai nom « Kudumbar » qui veut dire « lieu de combat » est une bourgade située dans la province de l'Extrême-nord au Cameroun. Avec ses 80 000 habitants, il est à la limite des vastes plaines qui conduisent au Tchad puis au Soudan, et d'un vaste plateau, amas de rochers qui s'étend jusqu'au milieu du pays. Entouré des montagnes, soumis à un climat de type soudano-sahélien, Tokombéré fait partie de ces arrondissements les plus pauvres du Cameroun, le revenu annuel par famille étant estimé à 80 000 Fcfa. Les principales activités économiques sont dominées par l'agriculture (mil, arachide, coton) et le petit élevage (volailles et petits ruminants).

Notre enquête qui a été menée entre Août et Octobre 2003, a porté sur 150 exploitations soit 30 par villages. Les cinq villages ont été choisis en raison de la facilité d'accès (c'est la saison des pluies) mais surtout de leur importance dans l'approvisionnement du principal marché de Tokombéré en volailles. Il s'agit de Gavalyam, Tindirmé-mangavé, Mayo-ouldémé, Kampala et Bariki.

I-2 Echantillonnage

La méthode d'échantillonnage utilisée a été la méthode empirique, non probabiliste dans laquelle les exploitations sont retenues lorsqu'on rencontre l'un des conjoints ou les deux capables de nous fournir les informations recherchées.

I-3 Déroulement de l'enquête

Une fiche d'enquête a été élaborée pour permettre la collecte des informations. Les entretiens ont lieu au domicile du propriétaire, ce qui nous permettait de vérifier ses propos. Dans la fiche d'enquête, les informations sur l'environnement socio-économique, l'état sanitaire ont été inscrites .

Le traitement des données a été conduit au moyen d'outils informatiques avec d'abord le tableur « EXCEL » pour la saisie régulière des données recueillies. A partir de ces données, des variables ont été créées permettant le calcul des analyses statistiques descriptives, ainsi que des analyses de variances à l'aide du logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences Personal Computer).

L'absence ou le doute à propos de la validité de certaines données notamment quantitatives telles que la quantité d'aliment distribué ou le pourcentage d'œufs utilisé pour la consommation , la vente et les sacrifices nous ont amené à faire des extrapolations.

I-4 Matériel animal

Le matériel animal est bien sûr la poule traditionnelle (*Gallus domesticus*). Les oiseaux de tout âge ont été utilisés exception faite à ceux n'ayant pas plus de deux semaines d'âge du fait de la réticence des éleveurs d'une part et de la difficulté de prise de sang d'autre part.

I-5 Le vaccin utilisé

Le vaccin HB1(Hitchner B1) fabriqué par l'ISRA de Dakar a été utilisé pour lutter contre la maladie de Newcastle. C'est un vaccin vivant atténué et lyophilisé. Il a été reconstitué extemporanément avec de l'eau distillée et administré par voie oculo-nasale (une goutte à l'œil et une autre dans le nez).

I-6 Récolte et conservation des sérums

Les prises de sang ont été effectuées au niveau de la veine alaire. A cet effet, nous avons utilisé des seringues et des tubes vénojects, une glacière et des accumulateurs de froid (carboglace).

Après la collecte de sang dans les villages, les tubes vénojects sont conservés au frais dans un réfrigérateur de l'hôpital privé catholique de Tokombéré. Une fois la rétraction du caillot constatée, le sang est centrifugé. Les sérums sont récupérés dans des petits tubes en plastique prévus à cet effet. Ces tubes, une fois refermés, sont soumis à la température du congélateur pour une bonne conservation.

Au total, deux cents trois sérums ont été récoltés.

I-7 Matériels et méthodes de laboratoire

Au laboratoire, nous avons traité les sérums en inhibition de l'hémagglutination et en ELISA.

I-7-1 L'inhibition de l'hémagglutination

I-7-1-1 Principe

L'inhibition de l'hémagglutination (IHA) est un test sérologique basé sur les propriétés hémagglutinantes du virus de la maladie de Newcastle vis à vis des

globules rouges de la poule. En effet, les hémagglutinines des paramyxovirus peuvent s'attacher aux récepteurs de nature neuraminiques des globules rouges de la poule et donner une agglutination de ces globules rouges: c'est l'hémagglutination. L'IHA consiste donc à inhiber l'hémagglutination en présence d'anticorps spécifiques contenus dans le sérum à tester.

I-7-1-2 Mode opératoire

Voir annexe n°1

I-7-1-3- Interprétation

Le titre IHA d'un sérum correspond à la dilution la plus élevée de ce dernier entraînant une inhibition totale de l'hémagglutination. Le seuil de positivité d'un sérum en matière de l'inhibition de l'hémagglutination de Newcastle est de 1/16. Le coefficient de variation qui est le rapport entre l'écart type et la moyenne permet de savoir si la réponse à la vaccination a été homogène ou hétérogène.

I-7-2 Test ELISA

Le test ELISA (Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay) a été utilisé pour le titrage des anticorps anti-Gumboro et anti-bronchite.

I-7-2-1 Principe

Le test ELISA est une technique de dosage immuno-enzymatique basée sur la réaction entre un antigène et son anticorps spécifique quantifiée par l'intermédiaire d'une réaction enzymatique.

Le type d'ELISA utilisé est l'ELISA indirect dont le principe est le suivant: on met en incubation des antigènes connus et immobilisés sur une plaque en plastique avec des anticorps correspondants présents dans les sérums à tester. Il se forme alors un complexe antigène-anticorps et un excès d'anticorps. Cet

excès d'anticorps est éliminé par une série successive de trois lavages. Ensuite, on ajoute au complexe Ag-Ac, des anticorps antiimmunoglobulines (antiglobulines) de la poule couplés à une enzyme. La plaque est alors incubée à 37°C pendant une demie heure, puis l'excès du conjugué est éliminé par lavage. Il s'est formé un système Ag-Ac-Conjugué porteur d'une enzyme. Ce complexe, en présence de son substrat spécifique va provoquer une réaction colorée dont l'intensité sera proportionnelle à la quantité d'enzyme autrement dit à la quantité du complexe Ag-Ac-Conjugué. Cette intensité est donnée sous forme de densité optique (DO) par le lecteur de plaque ELISA.

La formule permettant le calcul du titre en anticorps des sérums est indiquée par le fabricant du kit ELISA, il s'agit dans notre cas du KIT CIVTEST Avi IBD pour la maladie de Gumboro et du KIT CIVTEST Avi IBV pour la bronchite infectieuse des laboratoires HIPBRA.

L'outil informatique, notamment le logiciel EXCEL a été utilisé pour le calcul des titres de différents échantillons.

I-7-2-2 Mode opératoire

Le mode opératoire du test ELISA est donné en annexe n°2 de même que le mode de calcul permettant de passer de la densité optique à la dilution..

I-7-2-3 Interprétation

Pour ce qui est de la maladie de Gumboro dont la lecture se fait à une longueur d'onde de 405 nm, un sérum est déclaré positif si son titre en anticorps est supérieur ou égal à 357. Ce titre doit être supérieur ou égal à 1526 lorsqu'il s'agit du diagnostic de la bronchite infectieuse dont la lecture se fait à 570nm..

Chapitre II RESULTATS

Dans ce chapitre, nous exposerons les résultats de l'enquête menée sur le terrain et de la sérologie.

1-Résultats de l'enquête

L'enquête a permis d'amorcer l'analyse de quelques paramètres techniques et socio-économiques de l'aviculture villageoise.

1-1 Performances de production

Il s'agit de faire une étude de la structure des troupeaux et de déterminer l'effectif moyen, l'âge moyen de l'élevage, le nombre moyen d'œufs par ponte et le coût de l'alimentation par l'effectif moyen (tableau VIII).

Tableau VIII : Performances de production

Rubrique	Performances de production			
	moyenne	Ecart type	minimum	Maximum
Effectif en 2002	26,7	44,79	4	280
Effectif en 2003	26,6	56,10	4	430
Prix en Fcfa de l'aliment en 2003 pour l'effectif moyen par mois	540,96	1496,9	150	13000
Nombre moyen d'œuf par ponte	11,5	3,17	8	18
Prix moyen de vente (F cfa)	1090,2	666,3	300	2500

Parmi les élevages visités, 97,33% affirment distribuer des aliments chaque matin. Il s'agit d'une poignée de mil, de maïs et suffisamment de termites élevées. Au cours de la ponte, les œufs font l'objet de plusieurs utilisations comme le montre la figure 3. La poule pond en moyenne 58 œufs par an.

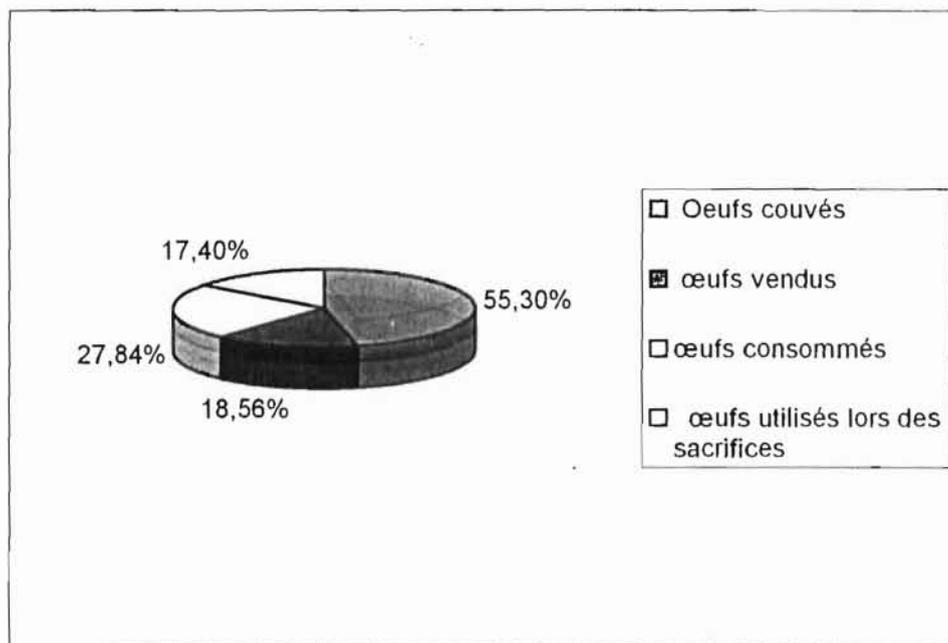


Figure 3. Utilisation des œufs

55,3% des œufs pondus sont couvés, 27,84% sont destinés à l'alimentation humaine, 18,56% aux sacrifices et 17,4% sont vendus.

1-2 Protection sanitaire

La protection sanitaire est quasi inexistante en élevage traditionnel. C'est ainsi que 96 % des éleveurs visités ont déclaré avoir été victime d'une maladie au cours de l'année 2002-2003. Les différents symptômes observés sont résumés au tableau IX.

Tableau IX : Principaux signes cliniques

	Symptômes				
	digestifs	respiratoires	nerveux	cutanés	digestifs, respiratoires et nerveux
Pourcentage (%) des exploitations	90,6	85,3	70	21,3	94

Sur le plan sanitaire, les manifestations décrites par les éleveurs et vécues par nous même sont semblables à celles reportées dans la littérature (MEULEMANS, 1992) à propos de la pseudo- peste. Ce sont la diarrhée blanche avec un port anormal de cou, la toux et l'éternuement et les paralysies. Cette maladie du fait de sa forte présence est appelée « la maladie de poule » dans le Zoulgo, l'une des langues parlées dans le Département.

Face à cette maladie, seules 33,56% des exploitations interrogées tentent de la juguler en apportant un traitement, les 66,44% restantes n'ont recours à aucun traitement toute l'année. Elles expliquent leur inaction par la rareté des produits vétérinaires sur le marché local, la difficulté à conserver les vaccins lorsqu'on en trouve car ces derniers sont systématiquement vendus aux grossistes et le

manque de connaissance dans la conduite de l'élevage. Parmi les 33,56% d'exploitation ayant recours aux traitements, 18,12% d'entre elles utilisent la nivaquine, 6,04% Multivax et les autres les plantes traditionnelles. Multivax est un vaccin inactivé trivalent fabriqué par le laboratoire national vétérinaire de Garoua. Il est utilisé dans la lutte contre la pseudo- peste aviaire, le choléra et la salmonellose. La nivaquine distribuée gratuitement par l'hôpital catholique de Tokombéré aux femmes dans la lutte contre le paludisme est utilisée par ces dernières par analogie à cette maladie chez les poules.

L'apparition de la maladie de Newcastle au cours de l'année est décrite dans le tableau X

Tableau X : Apparition de la maladie de Newcastle

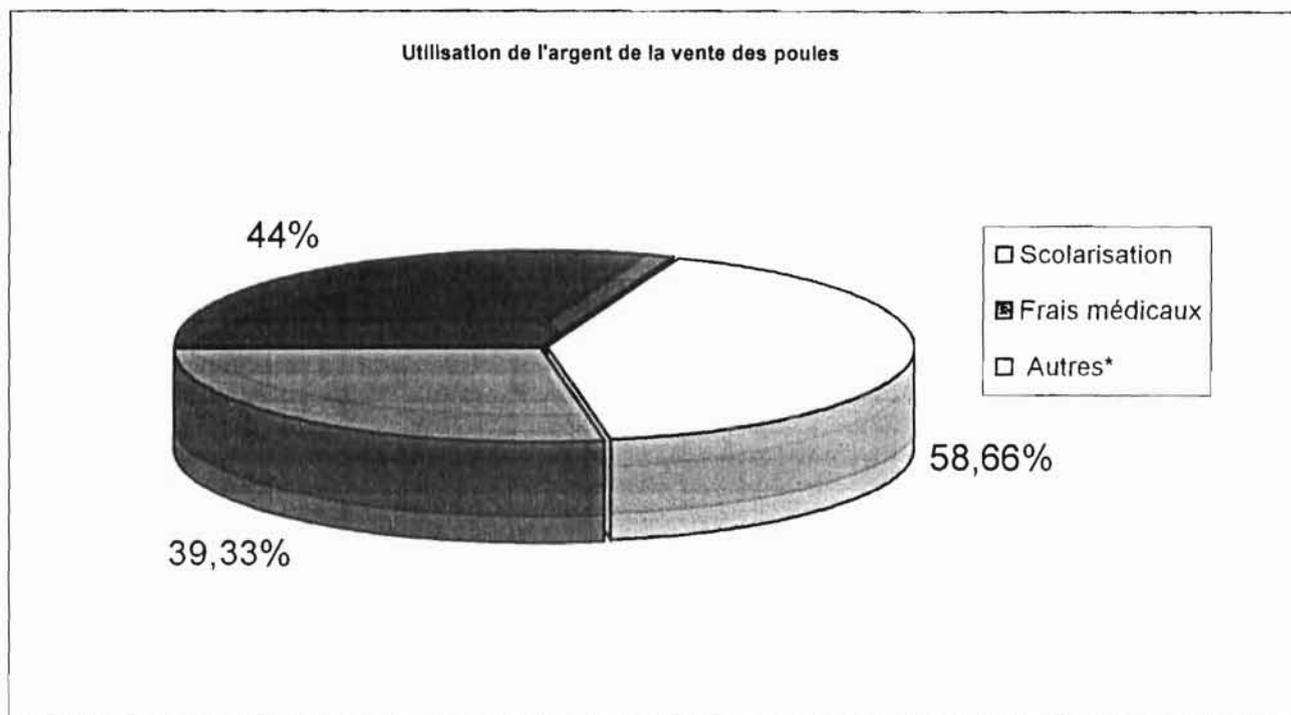
Période	Premier trimestre	Deuxième trimestre	Troisième trimestre	Quatrième trimestre
% d'exploitation	87,33	32,88	65,33	22,66

Ce tableau montre que la maladie de Newcastle est surtout présente le premier et le troisième trimestre. Lorsqu'elle apparaît, la maladie dure en moyenne 3j et est à l'origine d'un taux de mortalité moyen de 52,80%. La forme cutanée de la variole aviaire a été décrite chez 21,3% des exploitations interrogées.

1-3 Utilisation du revenu

Si pour le paysan, la volaille vendue est un bénéfice net, puisqu'il ne dépense presque rien, un calcul simple permet de constater que le manque à gagner du fait de la mortalité, au prix de vente moyen en 2003 s'élève à 15262F cfa, ce

qui représente le 1/5 de son revenu annuel estimé à 80 000F cfa. L'utilisation de l'argent est représentée comme le montre la figure 4.



Autres* : Achat de vêtements , des petits ruminants, cotisation (tontines)

Figure 4 : Utilisation de l'argent de la vente des poules

L'aviculture traditionnelle permet à 44% des femmes de la région d'étude de payer leurs frais médicaux, à 39,3% d'entre elles de scolariser leurs enfants et 58,66% de s'acquitter de leur cotisation lors des tontines et de pouvoir acheter les petits ruminants.

II-2 Résultats sérologiques

II-2-1 Sérologie de la maladie de Newcastle

Le tableau XI donne la prévalence de la pseudo- peste chez la poule villageoise.

Tableau XI : Prévalence de la maladie de Newcastle

	Newcastle en saison des pluies
% des volailles positifs	63,63
Intervalle de confiance	$\pm 0,097$

On peut donc dire qu'il y a 95% de chance pour que la prévalence de la maladie de Newcastle soit comprise entre 63,53% et 63,72% .Les résultats globaux des profils sérologiques avant et après la vaccination avec le HBI, un vaccin vivant lyophilisé, sont présentés dans le tableau XIII page 64.

D'une façon générale, nous constatons à une exception près que la conversion sérologique après vaccination est bonne. La réponse immunitaire à la vaccination est hétérogène comme le montre le coefficient de variation qui est de 132,8%. 11% des sujets vaccinés ont un taux d'anticorps inférieur au seuil de protection.

Tableau XII : Résultats globaux de la sérologie, Test d'IHA – Maladie de Newcastle

Titres	Titres en anticorps			
	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Avant vaccination J0	1/16	1/1024	1/20	0,0220
Après vaccination J7	1/16	1/2048	1/100	0,0107

II-2-2 Sérologie de la Gumboro

Les figures 5 et 6 montrent que tous les lots constitués à J0 et à J7 ont un titre supérieur au seuil de positivité. Les titres moyens à J0 et à J7 sont respectivement 4130,04 et 6240,93. Ici le titre moyen J0 est supérieur au seuil de protection qui est de 1250.

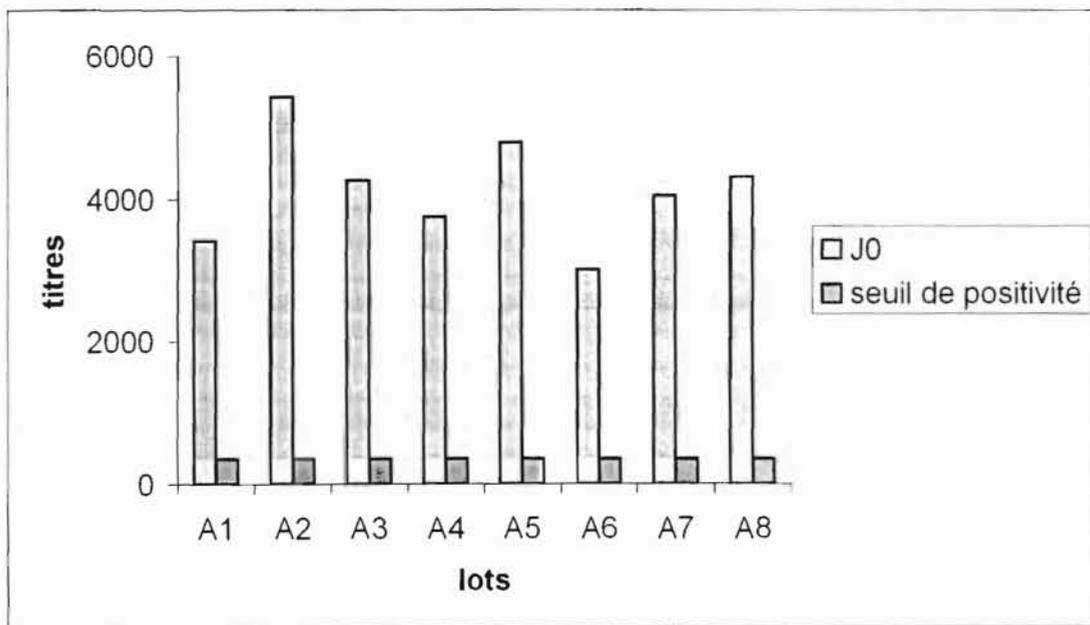


Figure 5 : Titrage des anticorps antigumboro : Profils sérologiques des différents lots constitués à J0.

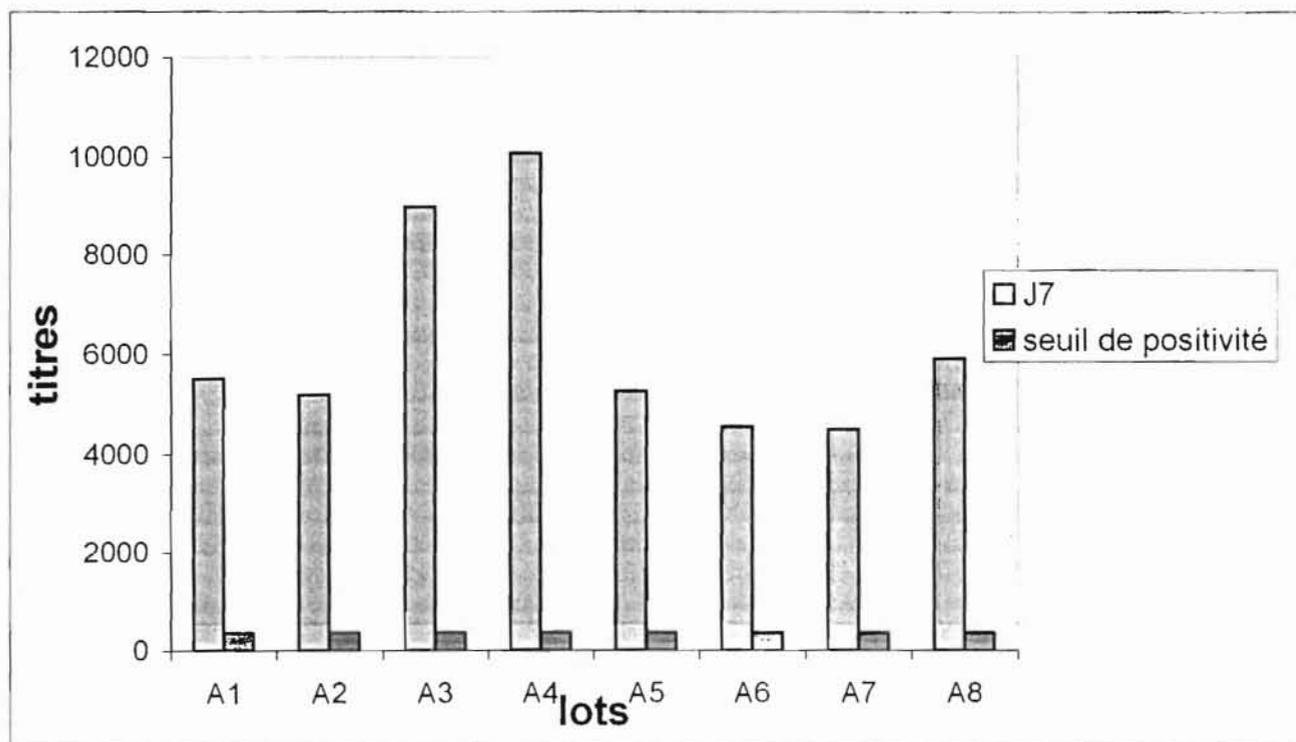


Figure 6 : Titrage des anticorps antigumboro : Profils sérologiques des différents lots constitués à J7.

L'allure des figures à JO et à J7 montre que la conversion sérologique est réelle dans le temps Rappelons qu'aucune vaccination n'a été faite contre la maladie de Gumboro.

II-2-3 Sérologie de la bronchite infectieuse

Les différents lots constitués à J0 et à J7 se sont révélés positifs au test de diagnostic comme le montre les figures 7 et 8. Le tableau XIV présente les résultats de la sérologie . Les titres moyens à J0 et à J7 sont respectivement de 6314,61 et 15 353,78 .

Tableau XIII: Résultats sérologiques, Test ELISA HIPRA –Bronchite infectieuse

Lots	Titres à J0	Interprétation	Lots	Titres à J7	Interprétation
A1	6497,744	Positif	A1	16252,623	Positif
A2	6750,351	Positif	A2	15724,97	Positif
A3	7758,513	Positif	A3	16455,953	Positif
A4	6558,362	Positif	A4	16814,941	Positif
A5	5094,489	Positif	A5	15653,14	Positif
A6	6974,588	Positif	A6	14268,389	Positif
A7	5408,014	Positif	A7	14335,941	Positif
A8	5474,876	Positif	A8	13324,35	Positif

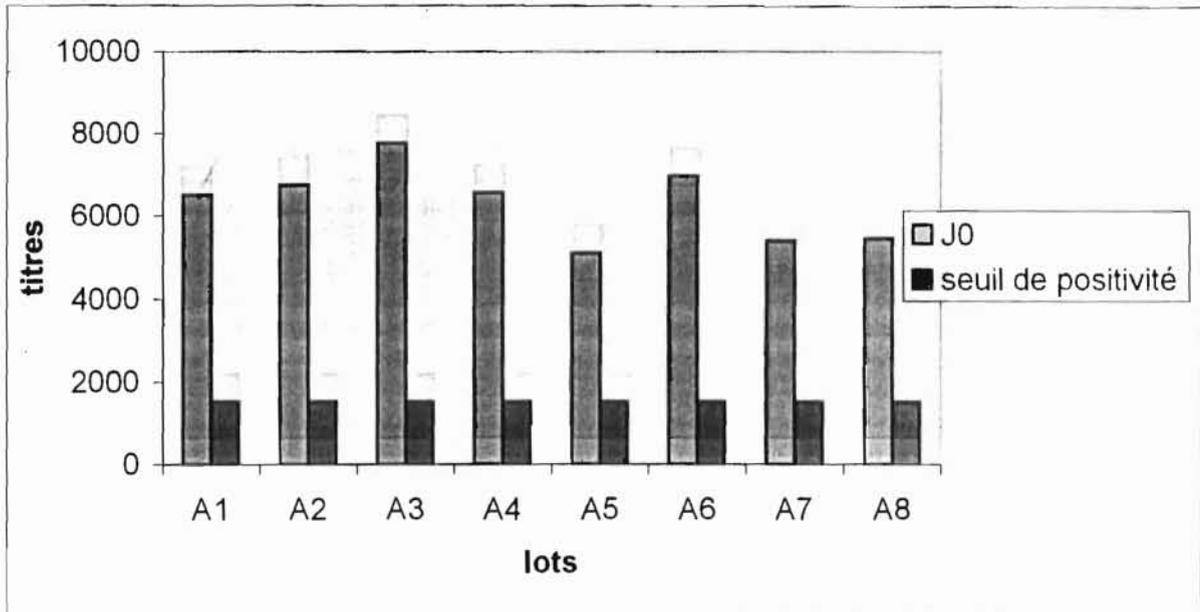


Figure 7 : Titrage des anticorps antibronchite infectieuse : Profils sérologiques des différents lots constitués à J0.

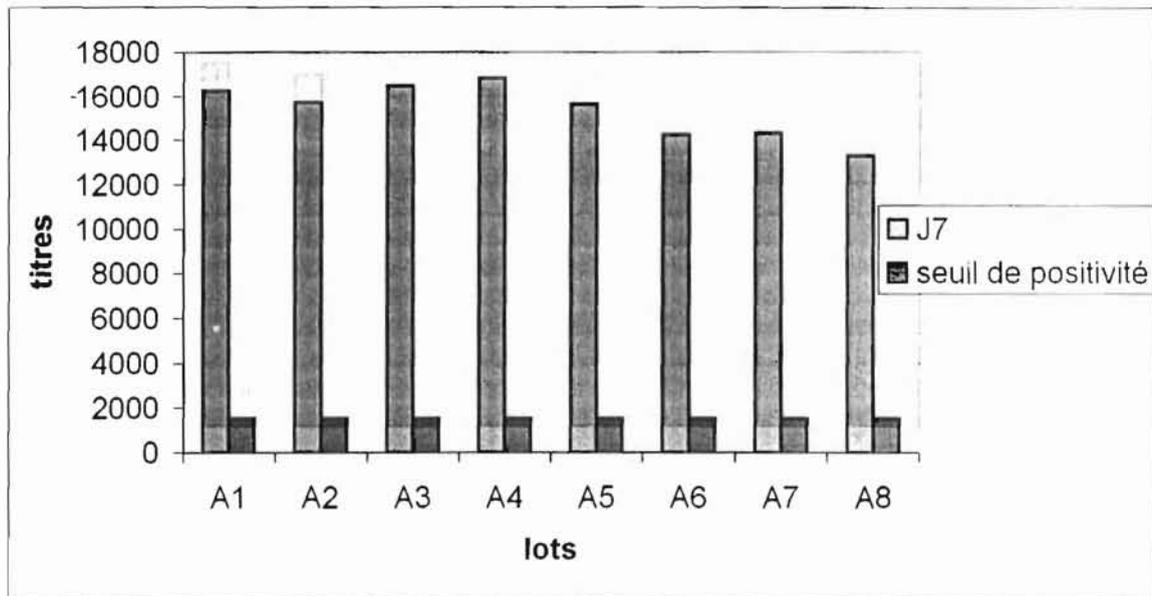


Figure 8 : Titrage des anticorps antibronchite infectieuse : Profils sérologiques des différents lots constitués à J7.

L'allure des figures (7 et 8) avant et après la vaccination contre la maladie de Newcastle montre que la séroconversion est réelle dans le temps.

Chapitre III DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS

Ce chapitre nous permet de discuter les résultats globaux du terrain et ceux du laboratoire. Nous dégageront en fin d'exposé quelques recommandations .

III-1 Discussion du matériel et des méthodes

III-1-1 Sur le terrain

Le vaccin HB1 qui a été utilisé , nous a été gracieusement fourni par le service de microbiologie, immunologie et de pathologie infectieuse de l'EISMV. La vaccination en oculo-nasal permettait de s'assurer de la distribution à chaque oiseau de la dose vaccinale. Il est à déplorer que nous n'ayons pas identifié chaque tube de prélèvement, ce qui limite un peu la portée de nos observations.

III-1-2 Au laboratoire

L'IHA a été choisie pour l'analyse des sérums dans le cas de la maladie de Newcastle car c'est un test simple, sensible et peu coûteux. L'ELISA que nous avons utilisé est un test de mise au point récente, d'usage facile, très sensible, reproductible et qui se prête mieux à l'automatisation que l'immunodiffusion en gélose.

III-2 Discussion des résultats

III-2-1 L'enquête

L'aviculture traditionnelle est une source de revenu non négligeable chez les femmes de Tokombéré comme dans la plupart des villages africains.

L'effectif moyen dans les exploitations qui est de 26 sujets est comparable à celui rencontré au Maroc et au Sénégal avec respectivement 22 (EL HOUADFI, 1990) et 25 têtes (BOYE,1990).

Le pourcentage des sites infectés par le paramyxovirus de type 1 est proche de celui rencontré au Sénégal (ARBELOT et coll.,1997). Selon ces derniers, ce pourcentage d'infection varie entre 88 et 100 selon qu'il s'agisse de la saison sèche ou de la saison des pluies. Contrairement à BAHUS (1993), pour qui la maladie était significativement plus importante en saison sèche qu'en saison des pluies , notre enquête a révélé une flambée de l'épidémie au troisième trimestre c'est à dire entre juillet, août et septembre. Le mois d'août chez les paysans de l'Extrême-Nord est le mois le plus redoutable de l'année. C'est le mois des greniers vides, de l'inflation des prix de céréales sur le marché . C'est la période de pénurie alimentaire qui précède la nouvelle récolte. Dans ces conditions, les volailles qui recevaient auparavant, et ce, chaque matin, quelques poignées de mil, de maïs, les termites et le reste de cuisine pour compléter ce qu'ils glanèrent toute la journée, en sont brutalement privés en Août. La pluie, qui non seulement empêche la culture des termites, est aussi un facteur de stress pour les oiseaux de la basse cour qui n'ont d'abris que des arbres et des hangars en tige de mil. Tous ces facteurs mis ensemble sont à l'origine de la malnutrition, du parasitisme et du stress, conditions favorables à l'expression de la maladie de Newcastle (ABDALLAH, 1993). Ceci souligne l'importance du programme de prophylaxie à mettre en œuvre et les risques encourus au premier et au troisième trimestre de l'année civile.

III-2-2 Résultats de la sérologie

III-2-2-1 Sérologie de la maladie de Newcastle

La prévalence de la pseudo- peste obtenue confirme celle enregistrée au Niger par COURTECUISSÉ et coll. (1990) ou au Togo par GRUNDLER et coll. (1988).

Les fluctuations des titres en anticorps d'un échantillon à un autre peuvent être mises au compte soit des différences génétiques des poulets étudiées

(MEULEMANS, 1988), soit de plusieurs souches de virus aux différents degrés de virulence ; soit enfin que les poules aient été infectées plusieurs fois par plusieurs souches différentes (GRUNDLER et coll., 1988).

III-2-2-2 Sérologie de la maladie de Gumboro

En absence de toute vaccination, la détection d'anticorps sérique dirigés contre la maladie de Gumboro traduit le passage du virus sauvage (ARBELOT et coll., 1997). Les titres moyens à J0 et à J7 sont respectivement 4130,04 et 6240,93. La statistique t pour la différence des moyennes est un calcul qui permet de tester si deux moyennes diffèrent d'une constante spécifiée. Les résultats de ce test grâce au logiciel STATA, (voir annexe 3 pour la méthode de calcul) sont les suivants :

Tableau XIV: Test de différence des moyennes des titres en anticorps antigumboro

Ho: moyenne(titre _{J0} - titre _{J7}) = moyenne (différence) = 0		
H1: moyenne (différence) < 0	H2: moyenne (différence) ≠ 0	H3: moyenne (différence) > 0
t = -2.6362	t = -2.6362	t = -2.6362
P < t = 0.0168	P > t = 0.0336	P > t = 0.9832

t est la variable de STUDENT à (n-1) degrés de liberté.

Ho est l'hypothèse d'égalité des moyennes (ce qui correspond à une différence nulle).

On se propose de tester l'hypothèse Ho selon laquelle les moyennes des titres en anticorps à J0 (m1) et à J7 (m7) sont égales contre :

- l'hypothèse H1 : $m_7 > m_1$;
- l'hypothèse H2 : $m_7 \neq m_1$.

Les résultats statistiques montrent qu'on a seulement 0,0168 de probabilité de nous tromper en affirmant que le titre moyen en anticorps à J7 est supérieur au titre moyen à J0 et 0,0336 de probabilité de nous tromper en disant que les titres

moyens avant et après la vaccination contre la maladie de Newcastle sont différents. Et donc au risque de 5%=0,05, le titre moyen à J7 est supérieur à celui de J0. Ce résultat témoigne ou mieux reflète la multiplication active des virus entre les deux prélèvements. Cette virémie s'est traduite par une séroconversion positive.

Le titre moyen à J0 est largement supérieur au seuil de protection, cela pourrait s'expliquer par le fait que les prélèvements aient été effectués longtemps après le passage du virus ; ce qui a permis aux oiseaux de synthétiser les anticorps. La maladie de Gumboro serait à l'origine des mortalités comme l'a observé GBAGUIDI (2001) au Bénin. Nous n'avons pas mis en évidence sur le terrain, des symptômes ni des lésions à rapporter à la maladie de Gumboro. Il est vraisemblable que nous soyons en présence d'infection subaiguë due à un virus peu pathogène. Ces oiseaux constitueraient un réservoir de germe, ce qui serait catastrophique pour l'aviculture semi-moderne du fait de la cohabitation de cette dernière avec l'aviculture traditionnelle.

III-2-2-3 Sérologie de la bronchite infectieuse

Le titre moyen en anticorps à J7 est supérieur à 10 000, ce qui atteste la circulation du virus sauvage. Le test de différence des moyennes donne les résultats suivants :

Tableau XV: Test de différence des moyennes des titres en anticorps anti-bronchite infectieuse.

Ho: moyenne(titre j0 – titre j7) = moyenne(différence) = 0		
H1: moyenne(différence) < 0	H2: moyenne(différence) ≠ 0	H3 : moyenne(différence) > 0
t = -22.6763	t = -22.6763	t = -22.6763
P < t = 0.0000	P > t = 0.0000	P > t = 1.0000

t est la variable de STUDENT à (n-1) degrés de liberté.

Ho est l'hypothèse d'égalité de moyenne(ce qui correspond à une différence nulle).

On se propose de tester l'hypothèse Ho selon laquelle les moyennes des titres en anticorps à J0 (m1) et à J7 (m7) sont égales contre :

- l'hypothèse H1 : $m7 > m1$;
- l'hypothèse H2 : $m7 \neq m1$.

l'hypothèse H1 : la moyenne de titre en anticorps après 7 jours est supérieure à celle avant ou l'hypothèse H2 : la moyenne de titre en anticorps 7 jours après la vaccination contre la maladie de Newcastle est différente de celle avant .

Les résultats montrent qu'il n'y a aucune risque de nous tromper en affirmant que le titre moyen en anticorps à J7 est supérieur au titre moyen à J0 et que les titres moyens en anticorps anti Gumboro avant et après la vaccination contre la maladie de Newcastle sont différents. Et donc au seuil $5\%=0,05$, le titre moyen à J7 est supérieur à celui de J0. Ce résultat témoigne de la multiplication active des virus entre les deux prélèvements. Cette virémie s'est traduite par une séroconversion positive.

La grande prévalence de la bronchite infectieuse pourrait justifier la faible production en œufs des poules dans la région de Tokombéré par rapport à celle observée par NGOU NGOUPAYOU (1990) dans le reste du territoire camerounais ou par ABDALLAH (1993) au Mali avec respectivement 50 à 80 et 70 à 100 œufs par an.

Même si cette maladie n'avait pas de répercussions cliniques au moment de l'enquête, elle pourrait comme la maladie de Gumboro constituer une menace pour l'aviculture semi-moderne.

III-2-2-4 Réponse immunitaire et seuil de protection

Après la vaccination contre la maladie de Newcastle, 11% des sujets ont présenté des titres en anticorps antiNewcastle inférieurs au seuil de protection. D'une manière générale, la réponse à la vaccination a été très hétérogène

comme l'a montré le coefficient de variation (voir p. 52). Ceci n'est pas pour nous étonnant, car comparé à l'élevage moderne, l'aviculture traditionnelle est caractérisée par une grande variabilité liée à l'âge. Nous avons aussi montré que le virus de la maladie de Gumboro circulait dans la population et qu'il avait un effet immunodépresseur

Tous ces facteurs nous permettent de mieux comprendre cette hétérogénéité.

Conclusion

Les investigations nous ont permis de nous rendre compte de l'importance socio-économique de la volaille dans la vie des paysans de l'Extrême-Nord et la pluralité des maladies aviaires. Parmi ces maladies, nous distinguons :

- Des maladies connues de tous et constituant un véritable fléau : la maladie de

Newcastle ;

- Des maladies méconnues et sous-estimées à l'exemple de la bronchite infectieuse et de la maladie de Gumboro dont nous avons prouvé la présence.

Ces maladies, constituent de véritables freins au développement de l'aviculture traditionnelle, et rendent donc obligatoire la mise en œuvre d'un programme de lutte.

III-3 RECOMMANDATIONS

Les causes que nous avons identifiées comme étant à la base de la faible productivité de l'aviculture villageoise sont la mauvaise conduite de l'élevage et le manque de la vaccination contre les pathologies infectieuses majeures. Les actions à mener doivent ainsi porter sur l'amélioration des conditions d'élevage et la mise en œuvre d'un programme de vaccination. Les recommandations vont à l'endroit des autorités en charge de l'élevage, aux techniciens d'élevage et aux éleveurs.

III-3-1 Aux autorités de l'élevage

Au Cameroun, l'aviculture traditionnelle représente 70% des 25 millions de volailles (CAMEROUN, 2000b). 71% des effectifs sont constitués par les élevages villageois. Des onze tonnes d'œufs produits en 2003, 71% sont issus du secteur villageois (AIRAULT, 2003). Cette importance socio-économique devrait inciter l'Etat à un meilleur encadrement et à une meilleure prise en compte de ce secteur d'élevage. Les actions à entreprendre doivent viser la réduction des mortalités chez les volailles. Ainsi, pour mieux lutter contre la maladie de Newcastle, nous recommandons, une campagne de vaccination massive avec des vaccins appropriés, de conservation et de stockage adaptés au mode de vie rurale. A ce titre, l'utilisation du vaccin I2 à base d'une souche de virus thermostable serait commode et très utile. Les schémas de la vaccination doivent tenir compte de la situation sanitaire de chaque province et nous proposons sur la base de cette étude, une vaccination en début Août (période de chaleur, de forte humidité et de dénutrition) et une autre en Décembre (période de fraîcheur) pour la province de l'Extrême-Nord.

Le choix de la combinaison de vaccin inactivé et vermifuge est proposé sur la base des résultats des essais de EVALI (1996) . Cet auteur rapporte que dans tous les lots vaccinés et déparasités, les titres en anticorps étaient au dessus du seuil de protection et ce déparasitage joue un rôle important dans la prise vaccinale des sujets.

Pour la maladie de Gumboro et la bronchite infectieuse aviaire, nous recommandons de faire une étude de l'impact réel de ces maladies sur l'aviculture villageoise afin de mieux les contrôler aussi par la vaccination.

III-3-2 Aux techniciens d'élevage

L'encadrement, la sensibilisation et la formation des éleveurs à la vaccination ainsi que leur organisation en groupement d'intérêt économique devront être les principales préoccupations des techniciens d'élevage.

III-3-3 Aux éleveurs

Les éleveurs devraient accepter un minimum d'investissement pour passer du stade de la cueillette à celui d'un élevage compétitif. Les actions à mener doivent porter sur la conduite de l'élevage. Ainsi de l'importance devra être accordée à l'alimentation et à l'hygiène de l'habitat.

La ration des volailles est composée de céréales disponibles localement. Nous proposons la distribution des céréales le matin et le soir. La supplémentation en protéine peut se faire par l'utilisation des termites dont la culture ne nécessite aucun investissement.

La taille du poulailler doit être fonction de l'intensité de la production. Nous recommandons, d'après les constats faits dans un GIE de la place, 1,5m² pour 10 poules. Le nettoyage (brossage et balayage) et la désinfection du poulailler doivent être systématiques.

Toutes ces mesures permettront à terme de réduire les mortalités d'origine infectieuse qui affectent près de 60 % des effectifs.

CONCLUSION GENERALE

Pour de nombreux pays des régions tropicales et particulièrement ceux d'Afrique, l'aviculture est apparue au cours de ces dernières années comme une solution attractive pour satisfaire la demande sans cesse croissante en protéine d'origine animale. L'aviculture traditionnelle qui représente près de 70 % de l'effectif national camerounais ne nécessite que très peu d'investissement par rapport à celle dite moderne située à la périphérie des grandes villes. Dans le monde rural, la poule reste un puissant moyen de communication entre les hommes d'une part et entre eux et les dieux qu'ils vénèrent d'autre part. C'est une source majeure de revenus pour la population villageoise.

En dépit de cette importance, ce secteur fait l'objet de très peu d'attention. La méconnaissance des techniques d'élevage, et surtout la forte présence des pathologies endémiques continuent malheureusement d'occasionner des pertes économiques, ce qui aggrave la pauvreté dans le milieu rural.

La connaissance de ce secteur d'élevage en général, et de ses contraintes pathologiques en particulier nous ont motivé à entreprendre cette étude.

Notre travail a reposé sur une enquête menée dans 150 exploitations dans les cinq villages que compte l'arrondissement de Tokombéré à l'Extrême-Nord du Cameroun. Au total 203 sérums ont été analysés en inhibition de l'hémagglutination et en ELISA pour la recherche des anticorps, témoins du passage des virus sauvages de la maladie de Newcastle, de la maladie de Gumboro et de la bronchite infectieuse aviaire, et pour le suivi des anticorps vaccinaux en ce qui concerne la maladie de Newcastle.

Les résultats de l'enquête sur le terrain montre que l'aviculture traditionnelle, en plus de son rôle de principal pourvoyeur en protéine animale, (parce que la poule a un coût de vente moins élevé) permet à 44% des femmes de la région d'étude de faire face à des frais médicaux, à 39,3% d'entre elles de scolariser

leurs progénitures et à 58,6% de s'acquitter de leur cotisation lors de tontines et de pouvoir acheter d'autres animaux notamment les petits ruminants.

La maladie de Newcastle est décrite dans 94% des exploitations visitées et est à l'origine d'un taux de mortalité moyen estimé à 52,80%. Ce dernier représente par famille un manque à gagner de 15262F cfa, c'est-à-dire le 1/5^{ème} du revenu annuel estimé à 80 000F cfa. Face à cette maladie, seulement 6,04% des exploitations ont recours au vaccin.

Les résultats sérologiques auxquels nous sommes parvenus montrent une prévalence individuelle de la maladie de Newcastle de 63,63%. La vaccination contre cette maladie réalisée à la mi-Août avec un vaccin vivant lyophilisé, à base de la HB1 a permis d'obtenir un titre en anticorps au dessus du seuil de protection chez 89% des sujets vaccinés. La présence de plusieurs souches de paramyxovirus ou l'immunodépression que provoquerait la maladie de Gumboro pourrait être la cause de l'échec vaccinal chez les 11% des sujets restants.

Pour ce qui est de la maladie de Gumboro pour laquelle aucune vaccination n'a jamais été entreprise, les résultats de laboratoire ont révélé une évidence sérologique importante, preuve que l'agent de cette maladie est largement répandue dans les exploitations. Les titres moyens en anticorps antigumboro à J0 et à J7 sont respectivement de 4130,04 et 6240,93.

De même, pour la bronchite infectieuse, la circulation du virus sauvage a été prouvée grâce à la sérologie. Dans ce cas, les titres moyens en anticorps à J0 et à J7 sont respectivement de 6314,61 et 15353,78.

Nous n'avons pas constaté de manifestations cliniques directement liées à ces deux dernières maladies au moment de l'enquête. Ainsi, la poule locale serait un infecté inapparent et constituerait un réservoir de germe, devenant de ce fait une menace pour l'aviculture semi-moderne.

Compte tenu de ces observations, des recommandations sont faites pour l'amélioration des performances de ce secteur.

A l'Etat, nous recommandons un meilleur encadrement et à une meilleure prise en compte de ce secteur d'élevage. Les actions à entreprendre doivent viser la réduction des mortalités chez les volailles. Ainsi, pour mieux lutter contre la maladie de Newcastle, nous recommandons une campagne de vaccination avec des vaccins appropriés notamment des vaccins à virus inactivés ou vivants thermostables de conservation et de stockage adaptés au mode de vie rurale. Le schéma de la vaccination doit tenir compte de la situation sanitaire de chaque province et nous proposons sur la base de cette étude, pour la province de l'Extrême-Nord, une vaccination en début Août (période de dénutrition, de chaleur et de forte humidité ambiante) et une autre en Décembre (période de refroidissement). Dans ce cas, la formation des villageois à la vaccination sous l'autorité des agents de santé animale sera d'une grande utilité.

Pour les deux autres maladies, nous recommandons une étude de leurs impacts réels sur l'aviculture villageoise, ce qui permettra au besoin, de les contrôler par la vaccination. Il serait aussi important à l'avenir, d'apprécier l'impact de la vaccination tant sur le plan de la productivité que sur le plan social.

BIBLIOGRAPHIE

1. **ADALLAH O. S., 1993**
Vers un développement de l'aviculture villageoise
Afrique Agriculture, (200) : 17-19
2. **ADENE D.F., 19990**
Country report on Management and Health Problems of Rural Poultry stock
in Nigeria (207-214) in: CTA. Seminar proceedings, 9-13 October 1990
Thessaloniki, Greece.
3. **AGBEDE G B ; TEGUIA A. et MANJELI., 1995**
Enquête sur l'élevage traditionnel des volailles au Cameroun
Notes techniques.
Tropicultura, 13 (1) : 22-24.
4. **AKAKPO J. A., 2003**
Rôle du vétérinaire dans la lutte contre la pauvreté en Afrique subsaharienne
RASPA 1 (2) : 59-68
5. **AIRAULT P., 2003.**
Cameroun : attentisme ou développement ?
Afrique agriculture, (312) : 17-47
6. **ARBELOT B., DAYON J. F., MAMIS D., GUEYE J.C., TALL F et
SAMB H., 1997**
Enquête sur la prévalence sérologique des principales pathologies aviaires
au Sénégal : mycoplasmoses, pullorose, typhose, maladie de Newcastle
maladie de Gumboro et bronchite infectieuse.
Rév. Ele. Med. Vét. Pays trop., 50 (3) : 197-203
7. **ARISTIDE A M., 1990**
Aviculture traditionnelle béninoise(1-14)
in : CTA. Seminar proceedings, 9-13 October
Thessaloniki, Greece., vol 2.
8. **BAHUS J., 1993**
La maladie de Newcastle aux premières loges.
Afrique Agriculture (300) : 15-16

- 9 .BENTON W.J., COVER M. S. et ROSENBERG J.K., 1967**
 Study of the transmission of infectious bursal agent of chickens.
 Avi. Dis., 11 : 430-438
- 10. BIDOSSESSI A., 1990**
 L'élevage villageois de la volaille en République du Bénin : Situation
 actuelle (17-28).
 in : CTA. Seminar proceedings, 9-13 October
 Thessaloniki, Greece., vol 2.
- 11 .BOYE., 1990**
 L'aviculture au Sénégal : Caractéristiques, contraintes et perspectives de
 Développement (199-204).
 in : CTA. Seminar proceedings, 9-13 October Thessaloniki, Greece.,
 vol 2.
- 12. BRES P, LECLERCQ P. et PAGOT J., 1991**
 Aviculture en zone tropicale
 Montpellier : CIRAD-E.M.V.T.- 186p.
- 13. BRUGERE-PICOUX J., 1974**
 La maladie de Gumboro
 Rec. Méd. Vét., 150 (10) : 883-889
- 14. BRUGERE-PICOUX J. et SILIM A., 1992**
 Manuel de pathologie aviaire
 Maison Alford : Ecole Nationale Vétérinaire, chaire de
 pathologie médicale et du bétail et des animaux de basse cour.-379p.
- 15. BULDGEN A., DETIMMERMANF., SALL B et COMPERE R.,1992.**
 Etude des paramètres démographiques et zootechniques de la poule locale
 dans le bassin arachidier sénégalais.
 Revue Elev. Med. Vet. Pays trop., 45 : 341-347.
- 16. CAMEROUN : Ministère de l'Administration territoriale. Direction
 dela Statistique et de la Comptabilité Nationale 1999.**
 Cameroun en chiffre 1999.- Yaoundé : DSCN.
- 17. CAMEROUN. Ministère de l'Economie et de Finance , 2000a.**
 Direction de la statistique et de la comptabilité nationale.
 Annuaire statistique du Cameroun 1999-Yaoundé : DSCN , 200p.

- 18. CAMEROUN. Ministère de l'Élevage, des Pêches et de Industries Animales 2000b.**
Rapport annuel. Yaoundé : Direction des productions animales.- 50p.
- 19. COURTECUISSÉ C., JAPIOT F., BLONCH N. et DIALLO I., 1990**
Enquête sérologique sur la maladie de Newcastle et de la Gumboro, la pasteurellose et la pullorose chez les poules de race locale au Niger
Rév. Elev. Méd. Pays trop., **43** (1) : 27-29
- 20. CRIAUD J., 1976**
Géographie du Cameroun
- nouv. éd. - Paris : Edition ST-PAUL
- 21. DIALLO Y.H., 1978**
Contribution à l'étude de la maladie de Gumboro au Sénégal
Th: Méd.Vét.; Dakar; 5.
- 22. EL HOUADFI., 1990**
Rapport sur la production avicole et problèmes liés aux élevages traditionnels
Au Maroc (161-171).
in: CTA. Seminar proceedings, 9-13 October Thessaloniki, Greece.,
vol 2.
- 23. EVALI. D., 1996.**
Contribution à l'étude de la protection vaccinale et vérification de l'effet positif du déparasitage sur la réponse immunitaire en aviculture traditionnelle dans les régions de Kaolack et de Fatick (SENEGAL)
Th : Méd.Vét. : Dakar ; 20
- 24. EYRAUD D., 1995**
Amélioration de l'aviculture traditionnelle au Nord Togo
Th : Méd.Vét. : Lyon
- 25. FONTANE F., CADORE J-L., 1995.**
Vade- mecum du vétérinaire
16^e éd.- Paris:Vigot frères.- 1672p.
- 26. GBAGUIDI L., 2001**
Etude de la filière avicole au Bénin: Situation actuelle et perspective de développement.
Th: Méd.Vét. : Sidi Thabet ; 104

- 27. GRUNDLER G., SCHMIDT M. et DJABAKOU K., 1988.**
Sérologie de la maladie de Newcastle et de la salmonellose (*Salmonella gallinarum pullorum*) chez les volailles de petites exploitations au Togo.
Rév. Elev. Méd. Vét. Pays trop., **41** : 327-328
- 28 IYAWA D., 1988**
L'aviculture traditionnelle dans l'Adamaoua
Th : Méd. Vét. : Dakar ; 9
- 29. MAHAMAT A . A., 2002**
La filière des œufs de consommation au Cameroun
Th : Méd.Vét. : Dakar ; 33
- 30. MEULEMANS G., 1992**
Maladie de Newcastle (117-133)
In : Manuel de pathologie aviaire
Maison Alford : Ecole Nationale Vétérinaire, chaire de pathologie médicale et du bétail et des animaux de basse cour.-379p.
- 31. NGOU NGOUPAYOU J. D., 1990**
Country report on small-holder rural poultry production Cameroun(41-47)
In: CTA- Seminar proceedings, 9-13October 1990.
Thessaloniki, Greece., vol 2
- 32. NGWE-ASSOUMOU C., 197**
Etude morphobiométrique de la poule du Sénégal
Th : Méd.Vét. : Dakar ; 21.
- 33. PNUD-OPS (2000)**
Etudes socio-économiques régionales au Cameroun :Eradication de la pauvreté, amélioration des données sociales.- Yaoundé : Projet PNUD-OPS/CMR/98/005/01/99.-[n-p]
- 34. RAVELOSON C., 1990**
Situation et contrainte de l'aviculture villageoise à Madagascar (135-138) in : CTA-Seminar proceedings on small-holder rural poultry production 9-13 October
Thessaloniki, Greece., vol 2
- 35. VANMARCKE J., 1992**
Maladie de Gumboro : la vaccination précoce
Afrique Agriculture, (197) : 59-61.

36. VENNE D. et SILIM A., 1992

Bronchite infectieuse (125-128)

In : Manuel de pathologie aviaire

Maion Alford, France, Ecole Nationale Vétérinaire, chaire de pathologie médicale et du bétail et des animaux de basse cour .-379p.

37.VILLATE D., 1992.

La maladie de Gumboro. Pathologie des volailles : 3^{ème} partie : les maladies virales et bactériennes.

La dépêche technique (supplément technique N° 26 à la dépêche vétérinaire) :16-18.

38.VINDEVOGEL H., 1992

La maladie de Gumboro (155-163).

In : Manuel de pathologie aviaire

Maison Alford, France, Ecole Nationale Vétérinaire, chaire de pathologie médicale et du bétail et des animaux de basse cour.-379p.

39.ZOLTY A. et HALAJKANN M., 1996.

Dossier Cameroun,

Afrique Agriculture, (235): 19- 66.

DETAIL TECHNIQUE DE L'HA**1- Matériel**

- Plaques à microcupules
- Antigène Viral constitué par la souche Lasota du vaccin pestavil de ISRA - DAKAR
- Des micropipettes (simples et multicanaux) avec des embouts changeables
- Une suspension d'hématie de poule à 0,5 % dans le sérum physiologique
- Des échantillons de sérums à tester.

2- Mode opératoire : réaction d'hémagglutination

Le mode opératoire de l'HA est porté dans le tableau suivant.

Hemagglutination virale: mode opératoire

N° des cupules	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Réactifs												TGR
		50µl	50 µl	50µl	50 µl	50µl	50 µl	50µl	50µl	50 µl	50µl	50 µl
Sérum Physiologique	50 µl	50µl										
virus au 1/20												
Passages												 A Jeter
Taux de dilution	1/20	1/40	1/50	1/60	1/320	1/640	1/1280	1/2560	1/5120	1/10240	1/20480	
G.R à 0,5 %	50 µl	50µl	50 µl	50µl	50 µl	50µl	50 µl	50µl	50µl	50 µl	50µl	50 µl

Agiter et laisser 30 mn à 1h à la tension du laboratoire

- Résultat : L'hémagglutination se traduit par la formation d'agglutination de globules rouges qui tapissent le fond des cupules.

Inhibition de l'hémagglutination : mode opératoire

N° des cupules	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TEMOINS			
Réactifs														
Suspension virale en eau physiologique (4 UHA) (μl)	90	50	50	50	50	50	50	50	50	50	Virus	Sérum	GR	
Sérum suspect ou de référence (μl)	10	50	50	50	50	50	50	50	50	50	-	50	-	
Dilutions finales	1/10	1/20	1/40	1/80	1/160	1/320	1/640	1/1280	1/2560	1/5120				

Agiter et laisser agir pendant 20 mn

GR à 0,5 ‰ (μl)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
eau physiologique (μl)														50

Résultats

L'inhibition de l'hémagglutination se traduit par une sédimentation des globules rouges comme chez le témoin globule rouge.

La dilution la plus forte où il y a inhibition de l'hémagglutination donne le titre du sérum en anticorps inhibant l'hémagglutination.

- La réaction est positive lors qu'il y a hémagglutination.

La plus forte dilution donnant l'hémagglutination complète constitue l'unité hémogglutinante sous un volume de 50 ml (1 UHA sous 50 ml).

3- Mode opératoire : Réaction de l'IHA

Le mode opératoire de l'IHA est porté dans le tableau suivant.

DETAIL TECHNIQUE DU TEST ELISA

1- Matériel

- Un Kit ELISA CIVTEST AVI IBD des laboratoires HIPRA
- Un lecteur ELISA muni d'un filtre à 405 nm
- Une étuve réglée à 37° c
- Des micropipettes simples et multicanaux avec des embouts chargeables
- De l'eau distillée ou désionisée
- Des échantillons de sérum à tester

2-Mode opératoire

- Mettre dans les cupules 50ml de sérums liés au 1/500^e et 50ml des témoins positifs et négatifs non dilués (2 cupules par témoin)
- incuber pendant 30 mn à 37°c
- laver 3 fois (300 ml de solution de lavage par cupule)
- Ajouter 50 ml de conjugué dans les cupules
- Incuber pendant 30 mn à 37°c
- Laver 3 fois (300 ml de solution de lavage par cupule)
- Ajouter 50 ml de substrat
- Incuber pendant 30 mn à 37°c.
- Ajouter 50 ml de solution d'arrêt.
- Lire les plaques à 405 nm

Le test est validé si la moyenne des DO des témoins positifs (TP) est supérieure de 6 fois la moyenne des DO des témoins négatifs (TN) et que la moyenne des DO des témoins positifs est supérieure à 0,5.

Si MoyTP > 0,5
Et si MoyTP > 6 x TN

} Le test est valide

$$\text{Titre} = 10^{\log_{10} \text{ titre}}$$

$$\text{Avec } \log_{10} \text{ titre} = 1,35 \times \log_{10} S/P + 3,425$$

$$\text{Et } S/P = (\text{DO Echantillon} - \text{MoyTN}) / (\text{MoyTP} - \text{MoyTN})$$

LE TEST DE STUDENT

DEFINITION :

La loi de Student (loi de t) est utilisée pour :

- * l'estimation d'une moyenne (variance inconnue)
- * la comparaison d'une moyenne à une valeur donnée (variance inconnue)
- * l'estimation de la différence de deux moyennes (variances inconnues mais égales ; cf. test de Fisher)
- * la comparaison de la différence de deux moyennes (variances inconnues mais égales ; cf. test de Fisher).

Application à l'étude des moyennes

Problèmes à un échantillon

Soit deux moyennes μ et a obtenues à partir de n variables indépendantes et de même loi normale \mathcal{N} , on peut alors construire des interprétations statistiques concernant le paramètre μ :

1. Test d'hypothèse sur μ

On se propose de tester l'hypothèse $H_0 : \mu = a$ contre l'une des trois hypothèses alternatives suivantes :

$$H_1 : \mu > a ; H_2 : \mu < a ; H_3 : \mu \neq a$$

Dans le cadre du modèle qui vient d'être décrit, la variable $T = \frac{\bar{X} - a}{\sqrt{\frac{s^2}{n}}}$ est une variable de Student à $(n - 1)$ degrés de liberté.

Sous $H_1 : \mu > a$

Les écarts $\bar{X} - a$ auront tendance à être plus élevées que sous H_0 , puisque la distribution de \bar{X} est centrée autour de μ . Ce sont donc les valeurs élevées de T qui incitent à choisir H_1 et à rejeter H_0 . On construit donc un test unilatéral avec domaine de rejet à droite. L'intervalle d'acceptation de H_0 est donc du type $] - \infty, b[$, avec au niveau α : $\mathbb{P}[T < b] = 1 - \alpha$. Pour

effectuer le test, il suffit de regarder où est située la valeur observée $t_0 =$

$$\frac{\bar{X} - a}{\sqrt{\frac{s^2}{n-1}}}$$

Sous $H_2 : \mu < a$

Les écarts faibles de $\bar{X} - a$, c'est-à-dire les écarts négatifs, seront plus probables que sous H_0 . On construit donc un test unilatéral avec domaine de rejet à gauche. L'intervalle d'acceptation de H_0 est donc du type $[-b, +\infty[$ avec $\mathbb{P}[T < -b] = \alpha$. En fait on détermine b par la relation, qui découle de la symétrie de la distribution : $\mathbb{P}[T < b] = 1 - \alpha$.

Sous $H_3 : \mu \neq a$

Il est alors clair que l'on construit un test bilatéral, l'intervalle d'acceptation de H_0 étant du type $[-b, b]$ avec : $\mathbb{P}[T < b] = 1 - \frac{\alpha}{2}$.

FICHE N°

1. IDENTIFICATION

- Nom (de famille ou groupement)
- Village

2. EFFECTIF

- Combien de sujets possédez-vous ?
 - En 2002
 - En 2003

3. QUEL EST L'AGE DE L'ELEVAGE ?**4. D'OU PROVIENNENT LES OISEAUX ?**

- Achats
- Dons

5. ALIMENTATION DES OISEAUX

- Fabrication personnelle. oui non
- Coût de l'aliment

6. FINALITE DE L'ELEVAGE

- Vente
 - A quel âge vendez-vous les oiseaux
 - Nombre d'oiseaux vendus/an
 - A quel prix (prix/sujet)
- Production d'œufs
 - Combien d'œufs sont produits / mois
 - Que faites vous de la production d'œufs
 - Consonnation
 - Vente
 - Production de poussins
 - Dons
 - Sacrifices

7. A QUOI SERT L'ARGENT VENANT DE LA VENTE

- Scolarité
- Frais médicaux
- Autres dépenses

8. MALADIE

- Avez-vous dans l'année des cas de mortalité ? oui non
- A quelle période de l'année la maladie apparaît-elle ? trimestre : 1^{er} 2^{ème} 3^{ème} 4^{ème}
- Comment se manifeste t-elle ? signes : digestifs respiratoires nerveux cutanés autres
- Combien de temps dure t-elle ?
- Quelle est l'âge des sujets atteints ?
- Traitez-vous les oiseaux malades ?
 - Oui avec quoi ? Résultats ?
 - Non

- Nombres de sujets morts.

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 RETIREE
S'IL ADVIENT QUE JE ME PARJURE ».**

LE CANDIDAT

**VU
LE DIRECTEUR
DE L'ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR**

**VU
LE PROFESSEUR RESPONSABLE
DE L'ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR**

**VU
LE DOYEN
DE LA FACULTE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE
DE L'UCAD**

**LE PRESIDENT
DU JURY**

VU ET PERMIS D'IMPRIMER -----

DAKAR, LE -----

**LE RECTEUR, PRESIDENT DE L'ASSEMBLEE
DE L'UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP
DE DAKAR**

RESUME

L'étude faite dans la province de l'Extrême-Nord au Cameroun avait pour objectif de mieux connaître l'aviculture traditionnelle de cette région et surtout les différentes contraintes pathologiques d'origine virales (Maladie de Newcastle, maladie de Gumboro et la bronchite infectieuse) qui entravent son développement. Une enquête a été réalisée entre Août et Octobre 2003 dans 150 familles. 203 sérums ont été récoltés puis analysés au laboratoire de pathologie infectieuse de l'école vétérinaire de Dakar. Des poules ont également été vaccinées contre la maladie de Newcastle.

Les résultats de l'enquête montrent que la maladie de Newcastle est décrite dans 94% des maisons interrogées et qu'elle est à l'origine d'un taux de mortalité moyen estimé à 52,30%.

Des résultats de laboratoire, il ressort que la prévalence de la maladie de Newcastle est de 63,63%, que les titres en anticorps antigumboro et anti bronchite infectieuse sont largement positifs et que la réponse à la vaccination contre la maladie de Newcastle a été dans l'ensemble bonne.

Mots clés : Aviculture traditionnelle ; maladie de Newcastle ; maladie de Gumboro ; bronchite infectieuse ; vaccination antiNewcastle ; Extrême-Nord Cameroun.

Adresse : Albert Ichakou

B.P 74 Maroua

Tel: (237) 966 54 10

00 871 762 524 076

Email: ichakou@yahoo.fr