



**UTILISATION DES MEDICAMENTS VETERINAIRES
EN ELEVAGES AVICOLES DANS LA REGION DE DAKAR ;
QUALITE DE LA VIANDE A TRAVERS LA RECHERCHE
DE RESIDUS DE SUBSTANCES A ACTIVITE
ANTIMICROBIENNE (ANTIBIOTIQUES)**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 1^{er} juin 2002
Devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de DAKAR
Pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE
(Diplôme d'Etat)

Par

Chantal BIAGUI

Née le 31 mai 1969 à Dakar (Sénégal)

JURY

- Président :** Monsieur Omar NDIR
Professeur à la Faculté de Médecine, de Pharmacie
et d'Odonto-Stomatologie de Dakar.
- Directeur et Rapporteur :** Madame Rianatou BADA-ALAMBEDI
Maître de Conférences agrégé à l'EISMV de Dakar.
- Membre :** Monsieur Malang SEYDI
Professeur à l'EISMV de Dakar.
- Co-Directeur :** Monsieur Ayayi Justin AKAKPO
Professeur à l'EISMV de Dakar.



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

B.P. 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 ASSANE MOUSSA

Coordonnateur des Etudes

Professeur Malang SEYDI

Coordonnateur des Stages et de la Formation Post-Universitaire

Professeur Germain Jérôme SAWADOGO

Coordonnateur Recherches et Développement

Année Universitaire 2001-2002

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 DU DEPARTEMENT : PROFESSEUR CHEIKH LY

SERVICES

1 - ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Charles Kondji AGBA
Serge N. BAKOU
Simon Gualbert NTEME-ELLA
Guiguigbaza DAYO

Professeur (en disponibilité)
Assistant
Docteur Vétérinaire Vacataire
Moniteur

2 - CHIRURGIE-REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP
Latyr GUEYE
Alain Richi KAMBA WALADJO

Professeur
Docteur Vétérinaire Vacataire
Moniteur

3 - ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh LY
Orphée Minimbou MOUNKALA

Maître de Conférences agrégé
Moniteur

4 - PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIE

ASSANE MOUSSA
Rock Allister LAPO

Professeur
Docteur Vétérinaire Vacataire

5- PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO
Toussaint BENGONE NDONG
Géodiba RAGOUNANDEA
Anani H. SITTI

Professeur
Assistant
Docteur Vétérinaire Vacataire
Docteur Vétérinaire Vacataire

6 - ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHOU
Essodina TALAKI

Maître-Assistant
Docteur Vétérinaire Vacataire

B - DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT

CHEF DU 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
Isabelle (Mme) PAIN	Assistante
Adoum Doutoum ABDELSALAM	Docteur Vétérinaire Vacataire
Coumba FAYE (Melle)	Monitrice

2 - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Rianatou (Mme) ALAMBEDJI	Maître de Conférences Agrégée
Anani Adéniran BANKOLE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Jean Paul MIASSANGOUMOUKA	Moniteur

3 - PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Oubri Bassa GBATI	Docteur Vétérinaire Vacataire

4 - PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE TATHOLOGIQUE- CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Yamba KABORET	Maître de Conférences Agrégé
Hervé BICHET	Assistant
Yacouba KANE	Assistant
Abdou Marc NABA	Docteur Vétérinaire Vacataire
Marc KPODEKON	Docteur Vétérinaire Vacataire
El Hadji Mamadou DIOUF	Moniteur

5 - PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François Adébayo ABIOLA	Professeur
Patrick FAURE	Assistant
Félix Cyprien BIAOU	Assistant
Assiongbon TEKO-AGBO	Docteur Vétérinaire Vacataire
Komlan AKODA	Moniteur

C - DEPARTEMENT COMMUNICATION

CHEF DU DEPARTEMENT : PROFESSEUR YALACE YAMBA KABORET

Baye Mbaye Gabi FALL

Docteur Vétérinaire Vacataire

D - FERME EXPERIMENTALE

Guéodiba RAGOUNANDEA
Anani SITTI

Docteur Vétérinaire Vacataire
Docteur Vétérinaire Vacataire

PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)

1 - BIOPHYSIQUE

Sylvie SECK (Mme) GASSAMA

Maître de Conférences Agrégé
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

Enseignant à ENSA - THIES

5 - H I D A O A

• NORMALISATION ET ASSURANCE QUALITE

Mame S.MBODJ (Mme) 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

PERSONNEL EN MISSION (Prévu)

1 - BIOCHIMIE CLINIQUE - MALADIES METABOLIQUES

Mohamed BENGOUMI

Professeur

I.A.V. Hassan II (Rabat) Maroc

2 - TOXICOLOGIE CLINIQUE

Abdel Aziz EL HRAIKI

Professeur

I.A.V. Hassan II (Rabat) Maroc

3 - MALADIES CONTAGIEUSES BOVINES

Jaouad BERAADA

Professeur

I.A.V. Hassan II (Rabat) Maroc

PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV (Prévu)

1 MATHEMATIQUES

S.S. THIAM

Maître-Assistant

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

2 - PHYSIQUE

I. YOUM

Maître de Conférences

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

T.P.

A. FICKOU

Maître-Assistant

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

CHIMIE ORGANIQUE

Abdoulaye SAMB

Professeur

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

CHIMIE PHYSIQUE

Serigne Amadou NDIAYE

Maître de Conférences

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

T.P. CHIMIE

Mahy DIAW

Maître de Conférences

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

3 - BIOLOGIE VEGETALE

PHYSIOLOGIE VEGETALE

K. NOBA

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

4 - BIOLOGIE CELLULAIRE

Serge N. BAKOU

Assistant
EISMV - DAKAR

5 - EMBRYOLOGIE

Bhen Sikina TOGUEBAYE

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

6 - PHYSIOLOGIE ANIMALE COMPAREE DES VERTEBRES

Moussa ASSANE

Professeur
EISVM - DAKAR

7 - ANATOMIE COMPAREE DES VERTEBRES

Cheikh T. BA

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

8 - BIOLOGIE ANIMALE (T.P.)

Serge N. BAKOU

Assistant
EISVM - DAKAR

Jacques N. DIOUF

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

9 -GEOLOGIE

• FORMATIONS SEDIMENTAIRES

Raphaël SARR

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

• HYDROGEOLOGIE

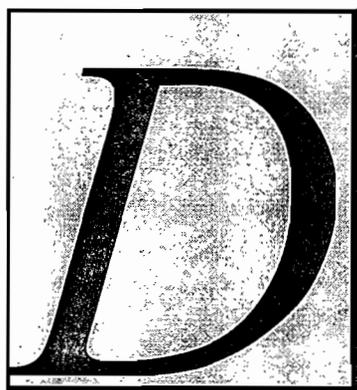
A. FAYE

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

10 - CPEV - SCOLARITE TP

Wilfried NDJOYI

Moniteur



édicaces

JE

DEDIE

CE

TRAVAIL

...

A Dieu le Père Tout Puissant

A Jésus Christ mon Sauveur

Au Paraclet mon libérateur

A la très Sainte Vierge Marie, Notre Dame du Sacré Coeur

A mes parents

Pour tous les innombrables sacrifices que vous avez faits pour nous. profonde reconnaissance. Ce travail est le vôtre, qu'il soit le faible témoignage de toute l'admiration que j'ai pour vous. Puisse Dieu vous donner la force de rester encore parmi nous pour que nous nous abreuvions encore de votre savoir.

A la mémoire de ma soeur: Reine

A mes soeurs et frère: Rose, Claire, Hélène, Nicole, Romélie, Alice, Françoise et Jean-Paul :

Pour tous les sacrifices consentis, ce travail est pour vous. Nous constituons les uns pour les autres un soutien quoi qu'il advienne. Demeurons unis, ce n'est que dans l'union que réside notre force.

A mes oncles et tantes

Nous vous dédions ce travail en témoignage de notre très grande reconnaissance.

A mes cousins et cousines

Sincère attachement

A mes beaux-frères :

Que l'Eternel vous donne les fils et filles qui vous ressemblent

A mes neveux

Inspirez-vous de ce travail pour faire mieux.

A mon futur mari:

Puisse le Seigneur nous illuminer et nous faire découvrir sa volonté.

Au Docteur Eric Cardinale

Pour votre disponibilité et vos précieux conseils

A mes amis et amies: Jean, Luc, Ignace, Franck, Wellars, Ismaïl, Alain Franck, Armand, Ousmane, Lamine, Diane, Aline, Oumou, Aissatou, Salimata.

Aux frères de la Fraternité Saint Dominique de Dakar

Aux frères missionnaires du Sacré Coeur à Dakar

Aux frères du Sacré Coeur à Nianing

Aux membres de la Cellule des Etudiants Vétérinaires Catholiques de Dakar (CEVEC)

Aux membres du groupe de prière « MYRIAL » du Renouveau Charismatique et de la Chorale Saint Martin de Porres de la paroisse universitaire Saint Dominique de Dakar

A tous les étudiants de l'EISMV

Aux étudiants sénégalais de l'EISMV (AEVS)

A toute la 28e promotion « KOUA BROU » (Promo 2000)

Pour les moments de joie et surtout pour toutes les difficultés et les injustices que nous avons vécus ensemble. Courage. Dieu est Justice, il n'abandonne jamais ses enfants. Que le pardon puisse remplir le coeur de tout un chacun. Amen. Alléluia.

A ma Région, la Casamance

A mon Pays, le Sénégal.

REMERCIEMENTS

Nos sincères remerciements :

Au professeur Claude Petit

A Aliou Diallo, technicien d'élevage à Malika

Aux docteurs vétérinaires : Charles Benoit Dieng, Gana Pène, El Hadj Traoré, Wellars Habyarimana, Raphaël Coly : pour votre précieuse collaboration.

A mes encadreur de stage : Docteur Amadou Ndené Faye, Docteur Sakho, Docteur Meissa Ndiaye, Docteur Solange Catherine Ndiaye, Abdoulaye Diawara et Khady Soumaré.

A Idrissa Kama et au technico-commercial Guissé du Complexe Avicole de Mbao

A Moussa Sene du Laboratoire de Pathologie Infectieuse de l'EISMV

A Monsieur André Sonko, ancien Ministre de l'Education Nationale

A Monsieur Bertho, pour votre contribution à la réalisation de ce document

Au personnel du Centre National d'Aviculture de Mbao : Docteur Bousso, Michel Baguidi, Aida

A tous les acteurs de la filière avicole

Aux pharmaciennes: Madame Mariane Coly et Madame Sall

A Madame Diouf, Documentaliste à l'EISMV pour votre disponibilité

Aux personnels de la Grande Bibliothèque de l'Université Cheikh AntaDiop de Dakar, particulièrement Jean Charles Coly et Paul Ngom : Merci pour tout

A toutes les personnes de bonne volonté qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

A NOS MAITRES ET JUGES :

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY,

Monsieur Omar NDIR

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

C'est à la fois un honneur et un privilège pour nous que vous soyez le président du jury de cette thèse.

Nous vous remercions de la confiance que vous nous avez accordée en acceptant de présider ce jury.

Veillez croire, cher maître, à l'assurance de notre sincère reconnaissance.

A NOTRE MAITRE, DIRECTEUR ET RAPPORTEUR DE THESE,

**Madame Rianatou BADA-ALAMBEDJI,
Maître de Conférences agrégé à l'EISMV de Dakar.**

Vous avez guidé ce travail avec une main rationnelle. Votre humilité, votre simplicité et votre rigueur font l'admiration de tout votre entourage.

Profonde gratitude.

**Monsieur Ayayi Justin AKAKPO,
Professeur à l'EISMV de Dakar.**

Vous n'avez ménagé aucun effort pour voir ce travail parvenir à terme malgré vos charges contraignantes et multi-disciplinaires.

Vous nous avez guidé et prodigué des conseils avec beaucoup d'amabilité.

Nous garderons de vous le souvenir d'un Maître dévoué, soucieux du travail bien accompli et doué de qualités scientifiques et humaines.

Soyez assuré de toute notre reconnaissance.

**A NOTRE MAITRE ET JUGE,
Monsieur Malang SEYDI,
Professeur à l'EISMV de Dakar.**

Vous avez accepté avec spontanéité de faire partie de ce jury de thèse.

Votre simplicité et vos qualités intellectuelles nous ont beaucoup marqué.

Hommage respectueux.

**A Monsieur Eric CARDINALE,
Docteur Vétérinaire, Inspecteur à l'I.S.R.A.**

**Votre connaissance du terrain nous a été d'un grand apport dans la
réalisation de nos enquêtes.**

Vos qualités d'homme et de chercheur nous ont beaucoup impressionné.

Sincère gratitude.

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

LISTE DES ABREVIATIONS

ADN	:	Acide désoxyribonucléique
AFCM	:	Analyse Factorielle à Correspondances Multiples.
°C	:	Degré Celcius
CAM	:	Complexe Avicole de MBAO
CAMAF	:	Compagnie Africaine de Maraîchage et d'Arboriculture Fruitière
F CFA	:	Franc de la Communauté Financière Africaine
CHU	:	Centre Hospitalier Universitaire
Cm	:	Centimètre
CCM	:	Chromatographie sur Couche Mince
CPG	:	Chromatographie en Phase Gazeuse
CNA	:	Centre National d'Aviculture
COTAVI	:	Collectif des Techniciens Avicoles
DIREL	:	Direction de l'Elevage
DJA	:	Dose Journalière Admissible
DES	:	Dose Sans Effet
EISMV	:	Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires
G.I.E.	:	Groupement d'Intérêt Economique
HPLC	:	Hight Performancy Liquid Chromatography
Inhibiteurs	:	Inhibiteurs de la croissance bactérienne
ISRA	:	Institut Sénégalaise de Recherches Agronomiques
LMR	:	Limite Maximale de Résidus
LNERV	:	Laboratoire National d'Etudes et de Recherches Vétérinaires
MV	:	Médicaments Vétérinaires
OMS	:	Organisation Mondiale de la Santé
ONG	:	Organisation Non Gouvernementale
PAF	:	Platelet Activating Factor
PVV	:	Pharmacie Vétérinaire Villageoise
SDE	:	Sénégalaise des Eaux
SEDIMA	:	Sénégalaise de Distribution de Matériel Avicole
SENDIS	:	Sénégalaise de Distribution Avicole
SETUNA	:	La Sénégal-Tunisienne de Nutrition
SODAVI	:	Société pour le Développement de l'Aviculture
TEC	:	Tarif Extérieur Commun
UEMOA	:	Union Economique Monétaire Ouest Africaine
UI	:	Unité Internationale

LISTE DES FIGURES

- FIGURE 1 : Evolution des importations contrôlées de viande de volaille
- FIGURE 2 : Effectifs mensuels de poussins « chair » mis en élevage en 2000
- FIGURE 3 : Nombre de poussins « chair » mis en élevage de 1991 à 2000
- FIGURE 4 : Importance hiérarchique des maladies chez les poulets de chair au Sénégal.

LISTE DES CARTES

- Carte 1 : Zone d'étude et localisation des élevages

LISTE DES TABLEAUX

	N° pages
TABLEAU N° 1 Répartition géographique des exploitations.	8
TABLEAU N° 2 Types de production dans les élevages modernes de poulets de chair	8
TABLEAU N° 3 Principales souches importées au Sénégal	10
TABLEAU N° 4 Part des sociétés produisant l'aliment volaille	12
TABLEAU N° 5 Production nationale de viande de volaille en 2000 (élevage moderne semi-industriel)	14
TABLEAU N° 6 Estimation des effectifs de volailles rurales en 1997	14
TABLEAU N° 7 Evolution des importations contrôlées en viande de volaille	15
TABLEAU N° 8 Effectifs mensuels de poussins « chair » mis en élevage en 2000	18
TABLEAU N° 9 Le nombre de poussins « chair » mis en élevage, de 1991 a 2000	19
TABLEAU N° 10 Les maladies bactériennes.	22
TABLEAU N° 11 Les maladies virales	23
TABLEAU N° 12 Les maladies parasitaires et mycosiques	24
TABLEAU N° 13 Les anticoccidiens utilisés en élevage avicole.	30
TABLEAU N° 14 Les anti-infectieux	32
TABLEAU N° 15 Les barrières sanitaires dans l'espace.	36
TABLEAU N° 16 Programme de prophylaxie médicale poulets de chair (ISRA)	37
TABLEAU N° 17 Programme de prophylaxie médicale poulets de chair (clinique)	38
TABLEAU N° 18 Exemples de résidus de médicaments vétérinaires dans les muscles de volailles et LMR.	40
TABLEAU N° 19 Tailles minimales des zones d'inhibition selon le pH des micro-organismes tests.	54
TABLEAU N° 20 Localisation des élevages avicoles visités.	57
TABLEAU N° 21 Classification des élevages enquêtés en fonction du niveau d'hygiène	61

TABLEAU N° 22	Taille des élevages.	63
TABLEAU N° 23	Age à l'abattage.	64
TABLEAU N° 24	Les anti-stress utilisés dans les élevages avicoles enquêtés.	64
TABLEAU N° 25	Les anticoccidiens utilisés dans les élevages avicoles enquêtés (poulets de chair).	65
TABLEAU N° 26	Les anti-infectieux distribués dans les élevages avicoles (poulets de chair) enquêtés.	66
TABLEAU N° 27	Les différents spectres d'activité des anti-infectieux.	67
TABLEAU N° 28	Répartition des élevages en fonction de la durée d'utilisation des médicaments.	68
TABLEAU N° 29	Relation entre l'existence d'un vétérinaire pour le suivi et le respect de la prescription des médicaments (antibiotiques) vétérinaires.	70
TABLEAU N° 30	Résultats de la recherche de résidus d'antibiotiques	73
TABLEAU N° 31	Comparaison taille des élevages de nos travaux avec d'autres travaux (MISSOHOU ET COLL.)	80
TABLEAU N° 32	Comparaison des pourcentages d'utilisation des médicaments des élevages (notre étude et celle d'HABYARIMANA)	82
TABLEAU N° 33	Relation entre encadrement élevage - respect plan prophylaxie - présence d'inhibiteurs.	86
TABLEAU N° 34	Relation entre encadrement élevage - respect dose - présence d'inhibiteurs	87
TABLEAU N° 35	Relation entre encadrement élevage - respect durée d'utilisation et présence d'inhibiteurs.	88
TABLEAU N° 36	Relation entre encadrement élevage - respect délai d'attente - présence d'inhibiteurs.	90
TABLEAU N° 37	Relations entre le niveau d'hygiène - la taille et la localisation des élevages.	91
TABLEAU N° 38	Relation entre le niveau d'hygiène et l'utilisation des médicaments.	93
TABLEAU N° 39	Pourcentages d'éleveurs par classe ayant une bonne conduite de l'élevage et de l'utilisation des médicaments.	95

SOMMAIRE

	Pages
Introduction	1
<hr/>	
PREMIERE PARTIE	
PRODUCTION DE VIANDE DE POULET DE CHAIR	
ET RISQUES ASSOCIES POUR LA SANTE HUMAINE	3
<hr/>	
CHAPITRE I :	
PRODUCTION DE LA VIANDE DE POULET DE CHAIR	
DANS LA REGION DE DAKAR	4
<hr/>	
1- LE MILIEU PHYSIQUE	4
2- LES TYPES D'ELEVAGE	5
2.1 Elevage traditionnel	5
2.1.1. - Structure & typologie	5
2.1.2. - Races et souches exploitées	5
2.1.3. - Alimentation	5
2.1.4. - Abreuvement	6
2.2. - Elevage moderne	6
2.2.1.- Elevage industriel	6
2.2.2. - Elevage semi-industriel	7
2.2.2.1. - Structure-Typologie	7
2.2.2.2 - Races et souches exploitées	10
2.2.2.3 - Bâtiments d'élevage	11
2.2.2.4 - Matériels d'élevage	11
2.2.2.5 - Alimentation et abreuvement	12
2.2.2.6. - Eclairage	13
3- PRODUCTION ET CONSOMMATION DE VIANDE DE VOLAILLE	13
3.1 - La production nationale	13
3.2. - Les importations	14
3.3. - Niveau de consommation de la viande de volaille	15
4- LES FACTEURS LIMITANTS DE L'ELEVAGE AVICOLE	17
4.1 Les facteurs zootechniques	17
4.1.1. Les reproducteurs	17
4.1.2. Les couvoirs	17
4.1.3. Production chair.	17

4.2 Les facteurs nutritionnels	20
4.3 Les facteurs techniques	20
4.3.1.- Approvisionnement en médicaments vétérinaires et vaccins	20
4.3.1.1. - Les laboratoires locaux	20
4.3.1.2 - Les laboratoires étrangers	21
4.3.2.- Approvisionnement en matériels avicoles	21
4.4 Les facteurs pathologiques	21
4.4.1. Les maladies bactériennes	22
4.4.2.- Les maladies virales	23
4.4.3.- Les maladies parasitaires et mycosiques	24
5- LES MESURES DE LUTTE CONTRE LES FACTEURS PATHOLOGIQUES	26
5.1 Traitement	26
5.1.1. Généralités sur Les médicaments vétérinaires	26
5.1.2. Classification des médicaments vétérinaires	26
5.1.2.1. - La spécialité pharmaceutique pour usage vétérinaire	27
5.1.2.2. - Le médicament vétérinaire préfabriqué	27
5.1.2.3. - Le prémélange	27
5.1.2.4. - L'aliment médicamenteux	27
5.1.3. Distribution et commercialisation des médicaments vétérinaires	27
5.1.3.1. - La Direction de l'Élevage	27
5.1.3.2. - Les organismes d'appui à l'élevage	28
5.1.3.3. - Les pharmacies vétérinaires privées	28
5.1.3.4. - Les fermes d'élevage	29
5.1.3.5. - Officines de pharmacies humaines	29
5.1.4. Utilisation des médicaments vétérinaires	29
5.1.4.1. - Généralités	29
5.1.4.2. - Réglementation sur l'utilisation des médicaments vétérinaires	33
5.2 Prophylaxie	33
5.2.1.- La prophylaxie sanitaire	34
5.2.1.1. - L'élevage en bande unique	34
5.2.1.2 - Le nettoyage et la désinfection	34
5.2.1.3. - Le vide sanitaire	35
5.2.2. La Prophylaxie médicale	37

CHAPITRE II

RISQUES ASSOCIES A L'UTILISATION DES MEDICAMENTS VETERINAIRES POUR LA SANTE DU CONSOMMATEUR

39

1 - DELAI D'ATTENTE ET RESIDUS

39

2 - IMPACT CHEZ L'HOMME DE LA PRESENCE DES RESIDUS DE MEDICAMENTS VETERINAIRES (ANTIBIOTIQUES) DANS LES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE

41

2.1 Impact direct

41

2.1.1 - Réactions allergiques

41

2.1.2 - Le choc anaphylactique

42

2.2.- Impact indirect - Sélection des souches bactériennes résistantes : l'antibiorésistance

43

2.2.1. - Définitions « L'antibiorésistance »	43
2.2.2. Supports génétiques de la résistance	44
2.2.2.1 - Résistance par mutation chromosomique	44
2.2.2.2. - Résistance par acquisition de gènes	44
2.2.3. Mécanismes biochimiques de la résistance	45
2.2.3.1.- Résistance par inactivation de l'antibiotique	45
2.2.3.2. - Résistance par non pénétration de l'antibiotique ou par imperméabilité	46
2.2.3.3. - Résistance par modification de la cible.	46
2.2.3.4. - Substitution de la cible par modification du métabolisme de la bactérie	46
2.2.4 Evolution de la résistance aux antibiotiques	47

DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE

48

CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES

49

1 - ENQUETE SUR LE TERRAIN	49
1.1 - Zone d'étude	49
1.2 - Echantillonnage	49
1.3 - Questionnaire d'enquête	49
1.3.1 - Le niveau d'hygiène	51
1.3.2 - L'utilisation des médicaments	51
1.3.3 - Conditions pour une bonne conduite de l'élevage et de l'utilisation des médicaments	51
1.4 - Prélèvements	52
2 - RECHERCHE DES RESIDUS D'INHIBITEURS	52
2.1 - Matériel et milieux utilisés	52
2.2 - Méthode de recherche d'inhibiteurs	53
2.2.1 - But et domaine d'application	53
2.2.2 - Principe	53
2.2.3 - Micro-organismes tests	54
2.2.3.1 - Entretien des souches microbiennes	54
2.2.3.2 - Préparation de la suspension de spores de Bacillus subtilis	54
2.2.3.3 - Préparation de la suspension de Micrococcus luteus	54
2.2.4 - Traitement des échantillons	54
2.2.5 - Vérification des boîtes pour essais	55
2.2.6- Interprétation des résultats	56
3 - METHODE D'ANALYSE DES DONNEES	56

CHAPITRE II : RESULTATS

58

1 - ENQUETE SUR LE TERRAIN	58
1.1 - Localisation des élevages enquêtés	58
1.2 - Résultats des questionnaires d'enquêtes	59
1.2.1 - Niveau d'hygiène des élevages	59

1.2.2 - Utilisation des médicaments	62
1.2.2.1 - Les fabriques d'aliments	62
1.2.2.2 - Les élevages	62
1.2.2.2.1 - Taille des élevages et âge à l'abattage	62
1.2.2.2.2 - Les principaux médicaments distribués et motifs de leur administration	64
1.2.2.2.3 - Durée d'utilisation des médicaments (Anti-stress, anticoccidiens et anti-infectieux) pendant la vie des poulets de chair	68
1.2.2.2.4 - La voie d'administration des médicaments	69
1.2.2.2.5 - Association médicamenteuse	69
1.2.3 - Conditions pour une bonne conduite de l'élevage et de l'utilisation des médicaments	69
1.2.3.1 - L'existence d'un vétérinaire pour le suivi	70
1.2.3.2 - Respect du plan de prophylaxie.	70
1.2.3.3 - Délai d'attente et son respect.	71
1.2.3.4 - Respect de la dose d'utilisation des médicaments.	71
1.2.3.5 - Respect de la durée d'utilisation prescrite des médicaments.	72
1.2.3.6 - La formation du personnel.	72
2 - RESULTATS DE LA RECHERCHE DE RESIDUS D'ANTIBIOTIQUES AU LABORATOIRE.	73
CHAPITRE III : DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS	75
<hr/>	
1 - DISCUSSION	75
1.1 - MATERIEL ET METHODE D'ETUDE.	75
1.1.1 - Enquête sur le terrain.	75
1.1.2 - Analyse de laboratoire.	76
1.1.3 - Analyse des données.	78
1.2. RESULTATS D'ENQUETE	78
1.2.1 - Le niveau d'hygiène des élevages.	78
1.2.2.. -Utilisation des antibiotiques.	79
1.2.2.1 - Les fabriques d'aliments.	79
1.2.2.2. - Les élevages.	80
1.2.2.2.1 - Taille des élevages.	80
1.2.2.2.2 - Age au 1er abattage et durée d'utilisation des médicaments pendant la vie des poulets de chair :	81
1.2.2.3 - Motifs de l'administration des médicaments :	81
1.2.2.4 - Les principaux médicaments (antibiotiques) distribués en élevage avicole.	81
1.2.2.5 - Voie d'administration des médicaments.	83
1.2.2.6 - Association médicamenteuse :	83
1.2.3 - Conditions pour une bonne conduite de l'élevage et de l'utilisation des médicaments.	84
1.2.3.1. - Existence d'un vétérinaire pour le suivi.	84
1.2.3.2 - Formation du personnel :	85
1.2.3.3 - Respect du plan de prophylaxie :	85
1.2.3.4 - Respect de la dose d'utilisation :	87
1.2.3.5 - Respect de la durée d'utilisation des médicaments :	88
1.2.3.6. - Respect du délai d'attente.	89

1.2.4 - Relations niveau d'hygiène - Taille - Localisation des élevages	90
1.2.5 - Relations entre le niveau d'hygiène des élevages et l'utilisation des médicaments.	92
1.2.6. Relation Niveau d'hygiène et conditions pour une bonne conduite de l'élevage et de l'utilisation des médicaments.	94
1.2.7 - Relation niveau d'hygiène - utilisation des médicaments - Condition d'une bonne conduite de l'élevage et de l'utilisation des médicaments.	96
1.2.8 - Recherche des résidus au laboratoire.	96
1.2.8.1 - Nature des prélèvements :	96
1.2.8.2. - Nombre de prélèvements	97
1.2.8.3 - La période de l'enquête et des prélèvements :	97
1.2.8.4 - Relation Respect délai d'attente et positivité des prélèvements :	97
1.2.8.5 - Relation entre élevage avec prélèvements positifs - présence d'un vétérinaire et formation du personnel :	98
<u>2 - RECOMMANDATIONS</u>	99
2.1 - LES ELEVEURS-AVICULTEURS :	99
2.1.1 - Formation des aviculteurs.	99
2.1.1.1. - Formation aux techniques d'élevage.	99
2.1.1.2. - Formation sur l'hygiène de l'élevage.	99
2.1.1.3. - Formation à l'utilisation des médicaments et au respect du délai d'attente.	100
2.1.2. - Organisation des aviculteurs en groupements.	100
2.1.3. - Nécessité de l'encadrement de chaque aviculteur par un vétérinaire ou un technicien d'élevage.	100
2.1.4. - Réglementation du moment de l'abattage.	100
2.2. -LES VETERINAIRES	101
2.2.1. - Nécessité d'une bonne prestation de service.	101
2.2.2. - Mobilisation pour l'obtention de textes régissant la profession vétérinaire.	101
2.3.- L'ETAT ET/OU LES POUVOIRS PUBLICS.	101
2.3.1. - Adoption des textes régissant la profession vétérinaire.	101
2.3.2. - Mise en place d'autres structures de formation et d'encadrement des aviculteurs.	101
2.3.3. - Développement des structures de contrôle des denrées alimentaires d'origine animale (productions avicoles).	101
CONCLUSION GENERALE	102
<hr/>	
BIBLIOGRAPHIE	105
<hr/>	

Introduction

Face à la demande croissante en protéines animales des populations urbaines en Afrique de l'Ouest, l'élevage intensif des volailles s'est développé ces dernières années dans plusieurs pays. C'est le cas par exemple au Cameroun, en Côte d'Ivoire et au Sénégal.

Au Sénégal, ce secteur connaît un véritable essor où un accent particulier a été mis sur l'aviculture moderne semi-industrielle. Cette dernière occupe aujourd'hui une place de choix à cause de son cycle de production court (environ 45 jours pour le poulet de chair), de la richesse en protéines du produit (20%) et de son coût relativement faible par rapport au pouvoir d'achat du consommateur moyen.

Aujourd'hui, la production de denrées alimentaires d'origine animale (viandes de boucherie, viandes de volailles, laits et produits laitiers, oeufs et ovoproduits) est soumise à de tels aléas sanitaires et économiques que les éleveurs cherchent à profiter des progrès de la science susceptibles d'améliorer les rendements.

A cet effet, les éleveurs font souvent appel à des traitements par des produits variés comme les pesticides, les anabolisants, les tranquillisants et surtout les antibiotiques. Ces derniers peuvent, si leur délai d'attente n'est pas respecté, laisser dans les aliments d'origine animale des résidus. Les produits provenant de ces élevages peuvent présenter plusieurs dangers pour le consommateur : accidents d'hypersensibilité, risques toxiques, etc.

Au Sénégal, le contrôle des denrées alimentaires d'origine animale, à l'exception de la filière pêche, est peu développé.

C'est face à cette situation que nous nous sommes intéressés à l'amélioration de la qualité de la viande consommée au Sénégal.

L'objectif de cette étude est d'analyser l'état de l'utilisation des médicaments vétérinaires (cas des antibiotiques) dans les élevages avicoles et les risques associés pour la santé du consommateur.

Notre travail va nous permettre de nous situer sur les conséquences du niveau d'utilisation des médicaments vétérinaires (cas des antibiotiques) par la détection des résidus d'antibiotiques dans la viande de volaille.

Ce travail est structuré en deux grandes parties :

Une première partie intitulée synthèse bibliographique est subdivisée en deux chapitres :

- Le premier, intitulé « Production de viande de poulet de chair dans la région de Dakar » traite en particulier des facteurs limitants de l'élevage avicole et des mesures de lutte contre les facteurs pathologiques.
- Le deuxième chapitre porte sur les risques associés à l'utilisation des médicaments vétérinaires pour la santé du consommateur : impact chez l'homme de la présence des résidus de médicaments vétérinaires (antibiotiques) dans les aliments d'origine animale.

La deuxième partie consacrée à l'étude expérimentale fait d'abord une description de la zone d'étude, des matériels et méthodes utilisés sur le terrain et au laboratoire.

Ensuite, nous présenterons les résultats que nous discuterons, et nous terminerons en formulant des recommandations.

PREMIERE PARTIE

**PRODUCTION DE VIANDE
DE POULET DE CHAIR**

ET

**RISQUES ASSOCIES
POUR LA SANTE HUMAINE**

CHAPITRE I

PRODUCTION DE LA VIANDE DE POULET DE CHAIR

DANS LA REGION DE DAKAR

1 - LE MILIEU PHYSIQUE

Le Sénégal est situé dans l'avancée la plus occidentale du continent africain, entre 12° et 16°30' de latitude nord et 11°30' et 17°30' de longitude ouest.

La région de Dakar est l'une des onze Régions administratives du Sénégal.

Elle couvre une superficie de 550 km² avec une population de plus d'un million d'habitants. Sur le plan administratif, la Région de Dakar est découpée en trois (4) départements : Dakar, Pikine et Rufisque. *Guidance*.

Elle constitue la région la plus fraîche du pays en raison de la présence quasi permanente de l'alizé maritime, vent frais et humide. Cette humidité permet d'obtenir des basses températures sans pluviométrie. En effet, le climat est caractérisé par deux saisons alternatives : la saison sèche qui s'étale sur 8 à 9 mois, de novembre à juin avec des températures variant entre 16° et 27°C, et la saison des pluies qui dure 4 mois, de juillet à octobre. Les températures varient entre 20 et 29°C en moyenne (22).

Or les températures minimale et maximale tolérées par les volailles sont respectivement de 18°C à 20°C et de 32°C à 34°C (28)

La particularité du climat de Dakar par rapport au reste du pays est ainsi la cause du développement important de l'élevage avicole dans cette zone.

En outre d'autres facteurs se conjuguent à l'essor de l'aviculture dans cette région (22) :

- Dakar abrite l'aéroport international et le port maritime qui ont des rôles importants dans l'approvisionnement en aliments et en poussins;
- La région de Dakar constitue un grand centre de consommation et d'écoulement des produits avicoles.

2 - LES TYPES D'ELEVAGE

L'étude de la typologie de l'élevage avicole nous permet de distinguer un élevage traditionnel et un élevage moderne.

2 - 1 - Elevage traditionnel

2.1.1. - Structure & typologie

Le secteur traditionnel est essentiellement à caractère rural et comporte de petites unités de productions familiales.

L'élevage est de type extensif en liberté totale.

La structure de la production est restée toujours la même. En effet, on peut distinguer deux catégories d'éleveurs (14) :

Une première catégorie : répartie dans les villages éloignés des centres administratifs et commerciaux et dont le souci majeur est d'obtenir le plus grand nombre de volailles possible, ce qui signifie en d'autres termes que les œufs pondus servent à la reproduction d'autant plus que l'élevage des volailles ne coûte pas cher.

Pour cette catégorie, la majeure partie de la volaille est autoconsommée (cérémonies rituelles, réception d'hôtes, cadeaux, fêtes).

La deuxième catégorie : est composée d'éleveurs basés dans les villes et zones périurbaines intérieures. Pour cette catégorie, l'élevage des volailles est essentiellement commercial et les produits avicoles sont les œufs et les poulets.

2.1.2. - Races et souches exploitées

C'est essentiellement la poule locale qui est exploitée dans ce type d'élevages. Elle est de petite taille, très rustique; c'est un oiseau vigoureux dont le poids adulte dépasse rarement 1 Kg chez la femelle et 1.5 Kg chez le mâle. Le corps est régulier, bien conformé avec des masses musculaires plates et minces (18). La tête forte, assez large, porte un bec court et solide. La crête est en général simple. Le plumage est de couleur très variée; la peau est blanche, rose ou jaune (51).

2.1.3. - Alimentation

En aviculture traditionnelle, l'apport alimentaire par le paysan n'est qu'un appoint. En effet, vivant en entière liberté, les oiseaux se promènent toute la

journée à la recherche de nourriture. Ils se nourrissent ainsi de restes de cuisine, des insectes, des vers de terre. A cela s'ajoute pendant la moisson des résidus de récolte qu'ils picorent au voisinage des habitations, dans les champs, au niveau des aires de battage des céréales et autour des greniers.

Il est rare que le paysan consente à distribuer des aliments à ses oiseaux, exceptés les poussins, les poules en période de couvée et les adultes prêts pour la vente. Dans ce cas, il leur distribue quelques poignées de céréales ou du son imbibé d'eau, ou un mélange son-mil ou son-tourteau d'arachide, ou encore des graines d'arachide (51).

2.1.4. - Abreuvement

Bien qu'il existe une prise de conscience de la part des éleveurs de la nécessité d'abreuver les oiseaux, ces derniers bénéficient très rarement d'abreuvoirs remplis d'eau potable. Ils boivent à n'importe quelle source une eau de qualité généralement mauvaise qui n'est pas sans danger sur leur état sanitaire (51).

2.2. - Elevage moderne

De création récente et mû par les exigences de la rentabilité, ce secteur s'est développé rapidement en fonction du marché potentiel des villes. Il regroupe aujourd'hui des élevages de type industriel et des élevages de type semi-industriel.

2.2.1.- Elevage industriel

En effet d'après LISSOT cité par LE GRAND (35), la dénomination d'élevage industriel est réservée à des établissements qui à la fois :

- possèdent des effectifs importants,
- utilisent des poussins d'un jour provenant des multiplicateurs des souches sélectionnées,
- nourrissent les volailles avec les aliments complets ou des aliments supplémentaires produits par une industrie spécialisée et
- pratiquent des mesures de lutte (prophylaxie, traitements).

Ce type d'élevage utilise des équipements modernes et des techniques perfectionnées en ce qui concerne les différentes opérations.

En tenant compte de cette définition, plusieurs auteurs s'accordent sur le fait qu'il n'existe pas un élevage de ce type dans la région de Dakar. Toutefois l'élevage industriel est à ses débuts au Sénégal avec l'exemple de la SEDIMA. L'élevage moderne reste du type semi-industriel.

2.2.2. - Elevage semi-industriel

L'élevage semi-industriel ou amélioré est plus répandu.

Ce type d'élevage se retrouve essentiellement dans les fermes avicoles installées à la périphérie de la région de Dakar et dans les régions de l'intérieur.

Il se distingue par les caractères suivants :

- l'utilisation des poussins d'un jour (races exotiques) importés ou produits au Sénégal par les couvoirs (SEDIMA, CAMAF , CAM, etc.) et d'un matériel peu perfectionné.
- les volailles sont enfermées dans un poulailler et sont nourries avec des aliments industriels de la place (SEDIMA, SODAVI, SENTENAC, etc.).
- l'effectif varie de 100 à 2000 têtes environ pour les petits producteurs et de 2000 à 10.000 pour les grands producteurs.
- les seuls objectifs étant l'activité rationnelle et la rentabilité.
- l'application d'une protection médico-sanitaire.

2.2.2.1. - Structure et Typologie

L'analyse de la répartition géographique des exploitations montre qu'une proportion importante (40%) des petites unités (moins de 700 sujets par bande) est localisée dans le centre urbain; les exploitations de grande capacité étant localisées à Sangalkam et à Keur Massar (Tableau 1, page 8).

La proportion des exploitations ayant une activité continue au cours de l'année varie de 67% à 93% (Tableau 2, page 8). Contre toute attente, un pourcentage relativement élevé de grandes fermes (plus de 2100 sujets par bande) ont une activité occasionnelle en relation avec les fêtes religieuses.

La production de poulets de chair est associée à celle d'oeufs, de bovins, d'ovins et de végétaux. Les élevages mixtes chair et ponte sont peu nombreux dans les catégories de 700-1400 têtes alors que cette association est plus marquée dans les autres classes (Tableau 2, page 8).

Tableau 1 : Répartition géographique des exploitations.

Localité	Nombre de fermes		Nombre de têtes par bande							
	Unités	%	<700		700 à 1400		1400 à 2100		>2100	
			Unités	%	Unités	%	Unités	%	Unités	%
Dakar	22	20,6	20		2		0		0	
Keur Massar	39	36,4	10		9		9		11	
Malika	21	19,6	8		6		3		4	
Ru fisque	3	2,8	2		0		0		1	
Sangalkam	22	20,6	3		6		3		10	
Total	107	100	43	40	23	21	15	14	26	24

Source (38)

Tableau 2 : Types de production dans les élevages modernes de poulets de chair -

fréquences exprimées en %.

	Nombre de têtes par bande			
	<700	700 à 1400	1400 à 2100	>2100
- Saisonnalité de la production				
- continue	67	78	93	77
- continue sauf pendant l'hivernage	12	17	7	4
- occasionnelle	21	5	0	19
- Production associée				
- oeufs	11	13	40	38
- ruminants (bovins, ovins)	27	4	6	4
- végétaux	11	26	26	38
- Nombre de bandes / an				
<6	77	45	58	48
6	13	35	9	24
>6	10	20	33	19

Source (38)

A travers ces deux tableaux, nous pouvons dire que l'étude de la structure de la production de poulet de chair a révélé une proportion relativement importante des unités de petite taille et un pourcentage élevé de propriétaires dont la principale activité n'est pas la production de poulets de chair. L'élevage avicole est donc pour eux un investissement car en général l'élevage est tenu par un membre de la famille ou un ouvrier qui est rétribué pour ses prestations.

La caractérisation des aviculteurs de la région de Dakar au Sénégal a été réalisée grâce à une typologie concernant un certain nombre d'élevages. Elle a permis de mettre en évidence cinq types d'aviculteurs (1) :

- *Le premier type* correspondait aux petits éleveurs urbains produisant des poulets de chair lors des fêtes religieuses (effectif moyen de 1000 poulets).

- *Le deuxième type* correspondait à des salariés agro-éleveurs propriétaires d'exploitations récentes de taille moyenne, dans lesquelles, en plus des activités d'agriculture (maraîchage et arboriculture fruitière), ils élevaient des bandes de poulets de chair, et plus rarement des pondeuses (effectif moyen annuel de 4000 poulets et 800 pondeuses).

- *Le troisième type* correspondait également à des exploitations de taille moyenne appartenant à des salariés mais ayant uniquement une activité avicole sur l'exploitation.

- *Le quatrième type* correspondait à des exploitations anciennes de taille importante, produisant des oeufs de consommation (effectif moyen annuel de 2500 pondeuses) et des poulets de chair (effectif moyen annuel de 4000 poulets), où les propriétaires étaient des salariés.

- *Le cinquième type* regroupait également des exploitations anciennes de taille importante, mais les propriétaires n'avaient pas, en dehors de l'aviculture, d'autres activités professionnelles.

La représentativité de cette typologie est liée au moment de l'enquête. En effet la situation peut avoir évolué d'autant plus que la dévaluation du franc CFA a entraîné des changements. (L'étude a été faite en 1997, après dévaluation).

L'élevage avicole semi-industriel bénéficie de l'appui de plusieurs acteurs (39) :

- *Les professionnels de la fonction vétérinaire* qui assurent l'encadrement technique et sanitaire.

- *Les providiers* : SEDIMA, CAM, CAMAF, SENDIS, SETUNA, SENTENAC et autres.

- *Les structures publiques* : Laboratoire National d'Etudes et de Recherches Vétérinaires (L.N.E.R.V.), l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar (EISMV), le Centre National d'Aviculture (CNA) et le Collectif des Techniciens Avicoles (COTAVI).

L'aviculture semi-industrielle constitue une activité commerciale pour l'éleveur.

2.2.2.2 - Races et souches exploitées

Le terme « Race » désigne une collection d'individus de la même espèce, qui possèdent les caractères extérieurs communs et transmettent s'ils se reproduisent entre eux ces caractères dits « ethniques » à leurs descendants.

Le terme « Souche » s'applique aux individus résultant en général de croisements complexes de plusieurs races (on parle de lignée) ou d'individus apparentés qui présentent à la fois les caractères communs extérieurs et des performances de production assez homogènes (27).

Les éleveurs rationnels emploient seulement les souches car elles sont sélectionnées sur la base de leurs performances zootechniques.

Beaucoup de souches ont fait l'objet d'importation au Sénégal. Leur connaissance est indispensable car elle permet à l'éleveur de déterminer leurs besoins alimentaires.

Les principales souches figurent dans le tableau ci-après :

Tableau 3 : Principales souches importées au Sénégal.

PRODUCTION		
CHAIR	PONTE	
	Oeufs blancs	Oeufs colorés
Arbor acres Derco - 109 Hubbard Vedette Hybro Shaver Atlas Kabir Jupiter Ross	Leghorn Lohmann-white Hyline w77 Ross blanche Starcross - 288 Hyline W98	Isabrown Starcross - 579 Lohmann brown Hyline brown plus Harco

Source(11)

2.2.2.3 - Bâtiments d'élevage

Selon MALLOUM (36), les bâtiments d'élevage dans la région de Dakar sont de deux types :

- **Bâtiments fermés** par un mur jusqu'au toit, seule la face antérieure s'ouvre par de larges fenêtres grillagées; on observe parfois de petites ouvertures sur la façade postérieure. Ce dispositif ne permet pas une bonne circulation de l'air dans le bâtiment.

- Bâtiments de type « Californie »

Ces bâtiments sont caractérisés par de larges ouvertures grillagées sur les deux façades (postérieure et antérieure) et un muret pouvant atteindre 80 cm à 1 m.

Ces deux types de bâtiment peuvent être en pente unique, à double pente ou sans pente. Le toit des bâtiments est fait de tôle galvanisée et rarement en tôle d'aluminium ou en fibrociment (4).

Les poulaillers sont en général orientés dans le sens contraire aux vents dominants (38).

Le sol du poulailler, souvent cimenté, présente l'avantage de limiter les contaminations d'origine parasitaire et facilite les opérations de nettoyage et de désinfection.

Certains élevages présentent des caillebotis (39).

La litière, lorsqu'elle existe, utilise du copeau de bois, des coques d'arachide, parfois du papier haché. Elle est souvent d'épaisseur insuffisante et pas assez renouvelée.

2.2.2.4 - Matériels d'élevage

Les matériels sont multiples (39) :

- éleveuses
- mangeoires
- abreuvoirs
- matériels divers

On note une qualité variable du matériel d'élevage allant de l'artisanal (bassines en plastique comme abreuvoirs) à un matériel moderne constitué :

- d'abreuvoirs siphoniques en plastique ou en acier
- de mangeoires linéaires ou trémies (23).

Les mangeoires et les abreuvoirs importés ou fabriqués localement sont conçus en fonction de l'âge des animaux. Ils sont souvent posés à même le sol dans le poulailler ce qui pose des problèmes de contamination par les déjections (39).

2.2.2.5 - Alimentation et abreuvement

L'aliment est fabriqué localement par les sociétés spécialisées, par les couvoirs, et de manière artisanale « à la ferme » par quelques éleveurs.

La part des sociétés produisant l'aliment volaille figure dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4 : Part des sociétés produisant l'aliment volaille.

Sociétés	C.A.M.	SEDIMA	SENDIS	SENTENAC	SETUNA	SODAVI	NMA	PRODAS	AUTRES
Tonnes	762	15 683	1 446	16 500	3 354	1 029	1 535	1 364	19 281
% du total estimé	1,3	25,7	2,4	27,1	5,5	1,7	2,5	2,2	31,6

Source (48)

L'aliment distribué aux volailles doit permettre de couvrir leurs besoins en énergie, protéines, minéraux, vitamines et acides aminés essentiels.

Ces besoins varient selon l'âge et la carrière des oiseaux; c'est ainsi qu'on distingue :

- l'aliment démarrage de 0 à 14 jours;
- l'aliment croissance pour les poulets de chair de 15 à 30 jours;
- l'aliment finition pour les poulets de 30 à 42 jours.

L'aliment de poulet de chair est composé pour l'essentiel de maïs et de tourteau.

L'abreuvement des animaux se fait soit par de l'eau de puits soit par l'eau de robinet (SDE). Pour éviter les ruptures, l'eau est souvent stockée dans des fûts en métal ou en plastique. Elle n'est pas souvent renouvelée mais il y a des rajouts au fur et à mesure que le niveau baisse (39), ce qui peut être à l'origine du développement des micro-organismes.

Une eau de mauvaise qualité bactériologique et/ou chimique peut être à l'origine de diarrhée et d'entérite. L'eau de boisson constitue un élément essentiel de la solution vaccinale; de ce fait un certain nombre de précautions doivent être prises pour qu'elles présentent tous les critères qui concourent à la vaccination (2).

L'eau est un des éléments nutritifs importants des volailles. Sa consommation conditionne celle de l'aliment et influence indubitablement le niveau de production.

Les facteurs de variation de la quantité d'eau consommée par les oiseaux sont : la température, la teneur en sel de l'eau et de l'aliment, l'état sanitaire des oiseaux.

2.2.2.6. - Eclairage

A la réception des poussins, un chauffage régulier est nécessaire pour permettre aux poussins de se développer normalement et s'alimenter en quantité suffisante.

L'éclairage évolue en fonction de l'âge des animaux.

Le premier jour, l'intensité de l'éclairage est maximale à 100% de son potentiel (3 watt/m²).

Ensuite, elle est réduite graduellement chaque jour au moyen d'un variateur d'intensité pour atteindre 0,7 watt/m² à 8 jours.

Il ne faut pas réduire la durée de l'éclairage mais il faut diminuer l'intensité afin d'éviter le picage ou les accidents de comportement.

3 - PRODUCTION ET CONSOMMATION DE VIANDE DE VOLAILLE

La viande de volaille consommée au Sénégal vient de la production nationale et des importations.

3.1 - La production nationale

La production nationale de viande de volaille est estimée à partir des effectifs de poussins « chair » mis en élevage et ceux des poules pondeuses à réformer. A ces effectifs, on applique les paramètres zootechniques que sont le taux de mortalité et le poids moyen à l'abattage.

Il est à noter que ces paramètres varient selon la conduite de l'élevage. Au Sénégal, on observe les taux de mortalité de 5% pour les poulets de chair et 10% pour les poules pondeuses (7% à l'entrée en ponte et 3% pendant la période de ponte).

Ces estimations montrent (Tableau 5, page 14) que la production nationale de viande de volaille en élevage semi-industriel était de 7604 tonnes en 2000 (48). La production de viande de volailles a connu une hausse de 8,5% par rapport à l'année 1999. Ceci est dû à la hausse des mises en place « chair » de l'année 2000.

**Tableau 5 : Production nationale de viande de volaille en 2000
(élevage moderne semi-industriel)**

	Effectif initial	Taux de mortalité	Effectif final	Poids mort (en kg)	Production nationale (tonnes)
Poulets *	4 746 242	5% chair	4 508 930	1,5	6 736
Poulets réformés**	621 577	7% poulettes 3% pontes	560 725	1,5	841
TOTAL	5 367 819		5 069 655		7 604

source (48)

* Mises en élevage décembre 99 à novembre 00 inclus

** Mises en élevage de mars 98 à février 99 inclus

L'aviculture traditionnelle, qui regroupe plus de 70% des effectifs aviaires, est pratiquée en milieu rural.

Tableau 6 : Estimation des effectifs de volailles rurales en 1997.

Effectifs des volailles locales (en million)	11,1
En pourcentage du cheptel national de volailles	70%
Nombre de volailles locales consommé par habitant	2,22

source (51)

La production nationale de viande de volaille (Elevage traditionnel et moderne) ne couvre pas les besoins de la population, ce qui explique le recours aux viandes importées.

3.2. - Les importations

Elles ont connu une évolution irrégulière jusqu'en 1992. Les importations en viande de volailles ont connu une décroissance entre 1992 et 1995 à cause de l'augmentation de la production nationale d'une part, mais aussi des effets de la dévaluation du franc CFA intervenue en 1994 qui a donné un coup de fouet à la production locale.

Par contre, les importations de viande de volaille ont augmenté de 131% entre 1999 et 2000. Cependant elles ne représentent que 14,6% de la production nationale en 2000.

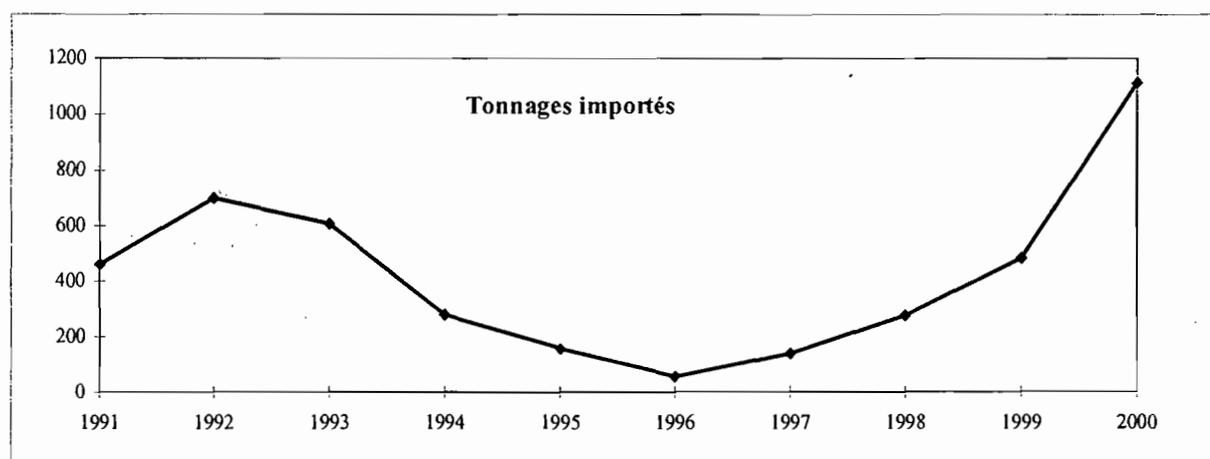
Cette augmentation importante en valeur relative est consécutive à la baisse des taxes à l'importation depuis la mise en place du Tarif Extérieur Commun (TEC) en avril 1998 dans le cadre de l'UEMOA. Elle aurait encore été plus importante si les importations n'avaient pas été suspendues au milieu de l'année 1999 en raison du problème de la Dioxine en Europe (47, 48).

Tableau 7 : Evolution des importations contrôlées en viande de volaille

Années	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Variation 99/ 00
Tonnages importés	462	699	607	279	157	55	139	276	481	1112	131%

source (48)

Figure 1 : Evolution des importations contrôlées de viande de volaille



source (48)

3.3. - Niveau de consommation de la viande de volaille

Si la consommation de viande de volaille par tête d'habitant peut être estimée théoriquement, il en est autrement dans les faits puisqu'il existe à ce niveau un déséquilibre entre les individus, les groupes, les régions. Sans être discriminatoire, il existe des petits et des grands consommateurs de viande de volaille; ces derniers se rencontrent parmi les populations urbaines aisées. C'est dire que la région de Dakar qui est incontestablement la plus développée du pays occupe la première place dans la consommation de viande de volaille (14).

Les viandes de volaille consommées au Sénégal sont les poulets de chair issus de l'élevage moderne et les poulets de brousse issus de l'élevage fermier.

La consommation de poulet de chair est estimée à partir de la quantité de viande mise sur le marché, c'est à dire la production locale et les importations (41).

Au Sénégal, le niveau de consommation de la viande de volaille est faible. Il s'estimait à 1,21kg/an/habitant en 1996. D'après des projections faites par DIOUF (17), ce niveau a dû s'élever pour atteindre une valeur de 3 kg/an/habitant en l'an 2000. Le poulet doit être actuellement la troisième viande prise par les Sénégalais après le poisson et la viande de boeuf.

Les consommateurs peuvent être étudiés sur les plans de l'origine géographique et des sous-groupes (11) :

- sur le plan de l'origine géographique, on distingue :

- les consommateurs non africains : qui consomment une quantité non négligeable de viande de volaille
- les consommateurs africains : ce groupe est celui où l'on rencontre le plus grand déséquilibre au niveau de la consommation individuelle ou même collective.

- sur le plan des sous-groupes:

On peut classer les consommateurs en trois sous-groupes:

la famille

Le plus souvent le poulet est consommé en famille. Le poulet de chair produit la viande la moins chère sur les marchés, ce qui explique son choix par les ménages par rapport aux autres viandes (poulets du pays, le mouton , le boeuf, etc.)

les hôtels et restaurants

Les hôtels et restaurants constituent un groupe économique et des clients importants pour l'aviculture. La majorité des concernés sont des non-sénégalais.

les collectivités

C'est ce qu'on pourrait appeler le groupe des consommateurs fidèles. Elles comprennent essentiellement des adultes et des adolescents en pleine croissance.

Les principales collectivités rencontrées au Sénégal sont :

- l'armée nationale : c'est certainement la collectivité la plus importante
- les établissements d'enseignement et de formation : ce sont l'université, les lycées et collèges, les centres de formation professionnelle et autres.
- les centres hospitaliers : les principaux sont basés à Dakar.

Par contre la consommation de poulet de brousse est difficile à évaluer. En effet, la production totale n'est pas connue avec certitude. Néanmoins, le poulet de brousse est consommé en grande quantité pendant les périodes de fêtes. Parmi ces fêtes, la Tamkharit, commémorant la fin de l'année musulmane, est marquée par une consommation de poulets de brousse, habitude traditionnelle (41).

4 - LES FACTEURS LIMITANTS DE L'ELEVAGE AVICOLE

Plusieurs facteurs limitent la production avicole. Il s'agit entre autres des facteurs zootechniques, nutritionnels, techniques et pathologiques.

4.1. - Les facteurs zootechniques

4.1.1. - Les reproducteurs

Dans la production des poussins d'un jour, le choix des reproducteurs est un élément important à considérer. Ce choix doit porter sur des reproducteurs sains issus des élevages indemnes de maladies réputées légalement contagieuses et sous contrôle d'un vétérinaire agréé. De plus, ces reproducteurs doivent avoir des performances garanties et satisfaire l'attente des industriels (exemple croissance rapide).

4.1.2. - Les couvoirs

L'entretien régulier des incubateurs et le choix des oeufs permettraient également d'éviter les maladies transmissibles (salmonelloses) et d'avoir des poussins vigoureux et viables (14).

Il est plus coûteux et risqué de faire voyager des poussins que des oeufs; c'est peut-être ce problème qui justifie la baisse des importations de poussins d'un jour au profit de la production locale (48).

Cependant, la production de poussins cent pour cent sénégalais est faible par rapport au nombre total de poussins mis en place. En effet les reproducteurs élevés au Sénégal ne sont pas nombreux. Les accoueurs sont obligés d'importer des oeufs à couvrir et des poussins d'un jour lorsque la demande est forte.

4.1.3. - Production chair

Deux catégories d'opérateurs interviennent dans la production de poussins d'un jour : les firmes étrangères qui sont les sélectionneurs et les accoueurs locaux (41).

La demande en poussins d'un jour est très forte à l'approche des fêtes religieuses (Noël, Tamxarit).

La figure 2 montre la courbe des effectifs mensuels de poussins « chair » mis en élevage en 2000. On observe deux pics classiques de mise en élevage, un mois avant les fêtes de Tamxarit et de Noël, et une baisse voire une stabilité durant la saison humide (voir tableau 8 et figure 2 - page 18).

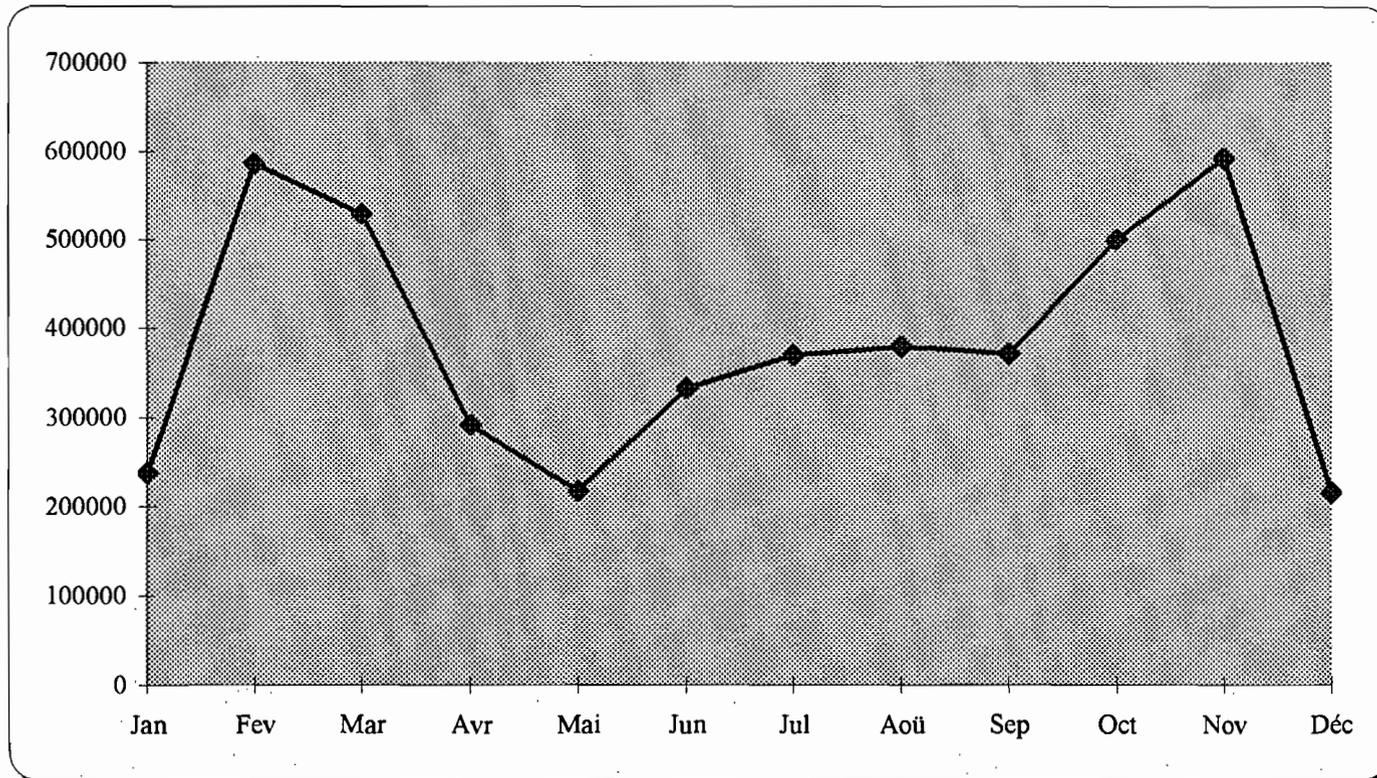
La part de production nationale (poussins nés au Sénégal) a connu une augmentation très nette par rapport aux importations ces dernières années (voir tableau 9 et figure 3 - page 19).

TABEAU 8 : Effectifs mensuels de poussins " chair " mis en élevage en 2000

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	
Effectifs	234 733	585 653	529 154	291 177	216 287	332 053	
Mois	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Effectifs	369 187	378 480	371 137	500 499	591 898	215 157	4 618 115

source (48)

Figure 2 : Effectifs mensuels de poussins " chair " mis en élevage en 2000



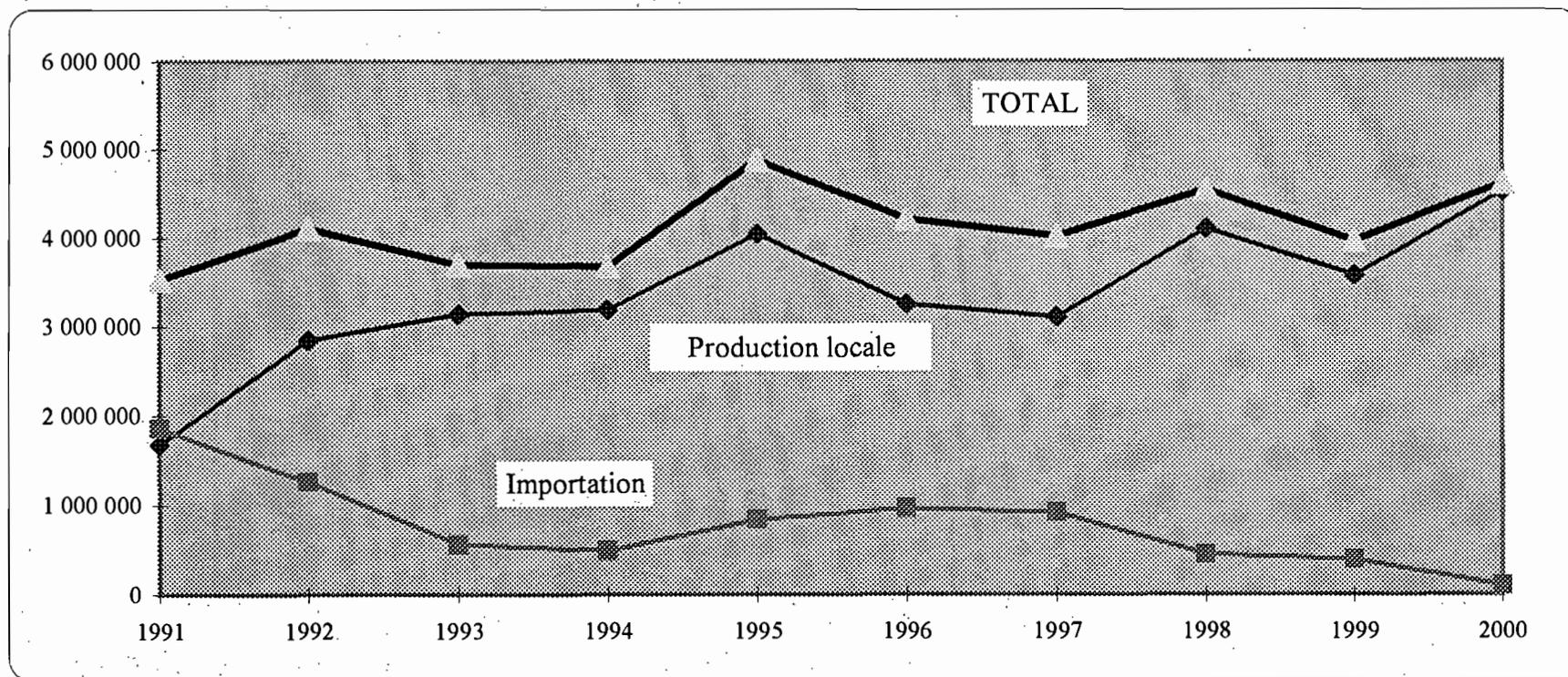
SOURCE(48)

TABLEAU 9 : *Nombre de poussins " chair " mis en élevage de 1991 à 2000*

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Production locale	1 673 000	2 844 500	3 136 000	3 186 889	4 042 650	3 247 560	3 103 748	4 099 932	3 577 130	4 521 672
Importation	1 855 000	1 256 000	558 000	488 415	834 222	958 638	915 695	445 633	385 812	96 353
TOTAL	3 528 000	4 100 500	3 694 000	3 675 304	4 876 872	4 206 198	4 019 443	4 545 565	3 962 942	4 618 025

source (48)

Figure 3 : Nombre de poussins "chair" mis en élevage de 1991 à 2000



source (48)

4.2. - Les facteurs nutritionnels

Les volailles sont de grandes consommatrices de céréales dont le pays est déficitaire. En effet, il existe une sérieuse concurrence homme-animal pour les céréales vivrières. C'est donc dire que la jeune industrie de l'alimentation animale est confrontée en permanence à des problèmes d'approvisionnement en céréales.

Plus encore, une proportion importante de matières premières entrant dans la fabrication des aliments des volailles est importée. Ceci constitue à coup sûr une entrave au développement de l'aviculture qui ne peut vivre qu'à partir du « dehors », sauf dans le cas d'une intégration économique sous-régionale forte.

Aussi, ne peut-il y avoir d'aviculture intensive sans agriculture permettant de briser l'économie de subsistance. L'agriculture intensive permettrait certainement au paysan sénégalais d'approvisionner le marché de céréales pour la consommation humaine et d'en fournir suffisamment à l'industrie animale (14).

4.3. - Les facteurs techniques

4.3.1. - Approvisionnement en médicaments vétérinaires et vaccins

Les produits vétérinaires proviennent de l'extérieur ou sont produits localement. Les intervenants sont les suivants :

4.3.1.1. - Les laboratoires locaux

LNerv (LABORATOIRE NATIONAL D'ELEVAGE ET DE RECHERCHES VETERINAIRES)

Il dispose pour les volailles de vaccins contre la maladie de Newcastle, la variole aviaire, les typhoses et pulloroses aviaires et des vaccins associés (maladie de Newcastle, variole et typhose aviaires).

VETAGROPHARMA.

La société VETAGROPHARMA produit des médicaments vétérinaires. Ils sont obtenus par l'association de principes actifs importés.

4.3.1.2 - Les laboratoires étrangers

Les autres produits vétérinaires (antibiotiques) proviennent de l'extérieur, ce qui, du reste, n'est pas sans conséquence sur le prix de revient (41).

4.3.2. - Approvisionnement en matériels avicoles

Les équipements d'élevage utilisés en aviculture sont les mangeoires, les abreuvoirs, les matériels de chauffage, les thermomètres, les alvéoles et la litière. Les équipements avicoles viennent de l'extérieur ou sont produits localement. Les mangeoires et les abreuvoirs locaux coûtent moins cher ; leur utilisation constitue un handicap pour une bonne alimentation des volailles et pour la salubrité de l'élevage. Ces matériels ne sont pas adaptés aux conditions d'élevage. Par contre, les matériels avicoles importés sont de bonne qualité mais ils coûtent plus cher (41).

4.4 - Les facteurs pathologiques

Du point de vue étiologie, la pathologie aviaire, comme d'ailleurs celle des autres espèces, reconnaît :

- **des causes déterminantes** : les agents pathogènes (virus, mycoplasmes, bactéries, champignons, parasites, etc.) et

- **des causes favorisantes** : la réceptivité des volailles aux agents pathogènes; les facteurs du milieu (climat, hygiène, habitat et alimentation) ; les troubles nutritifs et les perturbations physiologiques (26).

Nous développerons dans la suite les causes déterminantes.

4.4.1. - Les maladies bactériennes

Tableau 10 : Les maladies bactériennes.

Nom	Causes	Principaux symptômes	Lésions	Traitement
Salmonellose (typhose-pullorose)	<u>Salmonella pullorum</u> <u>Salmonella gallinarum</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Adulte : Typhose <ul style="list-style-type: none"> - Septicémie - Forte mortalité - Diarrhée • Poussins : Pullorose <ul style="list-style-type: none"> - Abattement - Diarrhée blanchâtre plâtreuse 	<ul style="list-style-type: none"> • Lésions hépatiques <ul style="list-style-type: none"> - Hypertrophie - Tâches blanchâtres en surface • Ovaires : congestion 	- Furazolidone
Pasteurellose (choléra aviaire)	<u>Pasteurella multocida</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Torpeur - cyanose de la crête - diarrhée - mortalité importante - mort foudroyante 	<ul style="list-style-type: none"> - septicémie - pétéchies séreuses et muqueuses - congestion des viscères 	<ul style="list-style-type: none"> - Streptomycine - Terramycine
Colibacillose	<u>Escherichia coli</u> Sérotypes O ₁ K ₁ O ₂ K ₂ O ₇₈ K ₈₀	<ul style="list-style-type: none"> - diarrhée banale - râles - toux et écoulements par les narines, (jetage),etc. 	Existence de plusieurs formes chez les volailles, mais la forme la plus fréquente chez les poulets de chair est la septicémie colibacillaire.	Antibiotique à large spectre : - Spiramycine - Tylosine
Maladie respiratoire chronique	<u>Mycoplasma gallisepticum</u> en association	Signes respiratoires : râles, étouffements	Trachée, bronches Présence de mucus ou un amas caséeux; sacs aériens épaissis	Utilisation des antibiotiques : - Tétracycline - Spiramycine - Tylosine

source (26)

4.4.2. - Les maladies virales

Tableau 11 : *Les maladies virales*

Nom	Causes	Principaux symptômes	Lésions	Traitement
La maladie de Gumboro	Birnavirus	Poussins de 3 semaines à un mois: - atteinte grave de l'état général - tremblements, élévation de la température - légère diarrhée blanchâtre - 15 à 30% de mortalité	- Hémorragies intramusculaires - Hémorragies sur la muqueuse du proventricule. - Hypertrophie de la bourse de Fabricius.	Néant. Lutte contre les surinfections par des antibiotiques, sulfamides et Furazolidone
Maladie de Newcastle ou pseudo-peste aviaire	Paramyxovirus PMV ₁	- Extrême contagiosité Pneumoencéphalite - symptômes respiratoires - myoclonies, paralysies - diarrhée profuse, verdâtre	- signes de septicémie suffusions sanguines - viscères congestionnés -pétéchies du cloaque et du ventricule succenturié	Néant
Variole (ou diphtérie) aviaire	Poxvirus	- Forme cutanée : éruption pustuleuse crête, barbillons, paupières. - Forme muqueuse fausses membranes bouche, narines, pharynx - mortalité : 40% dans certains cas	Les lésions sont représentées par les vésicules et les papules	Antiseptiques locaux
Bronchite infectieuse	Coronavirus	Poussins : Forte mortalité et troubles respiratoires Adultes : arrêt de ponte	- bronches - sacs aériens - ovaires	Néant
Encéphalomyélite aviaire	Picornavirus	Tremblements tête et cou - paralysies - forte mortalité	- congestion cérébrale et méningée	Néant

source (26).

4.4.3. - Les maladies parasitaires et mycosiques

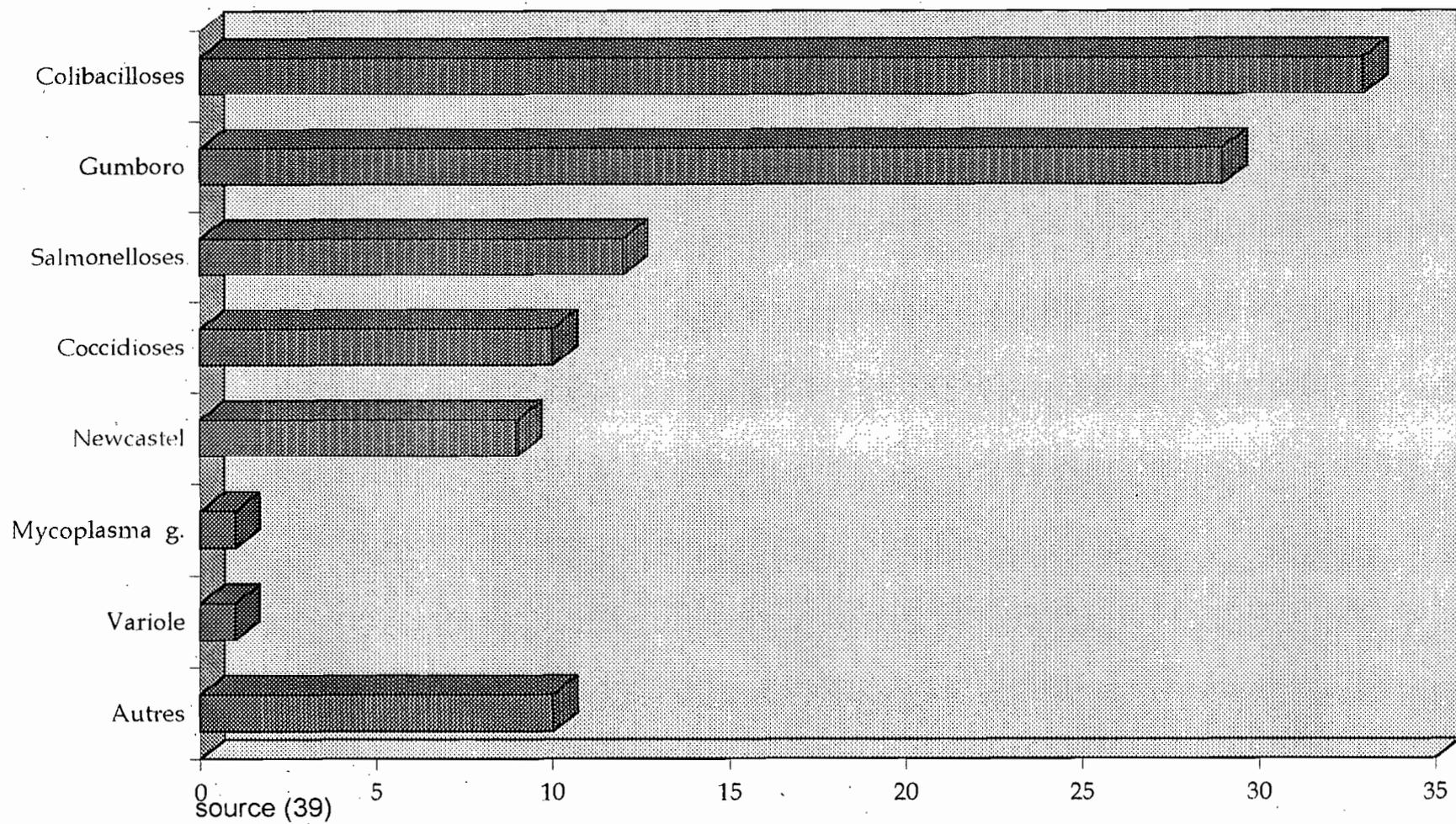
Tableau 12 : Les maladies parasitaires et mycosiques

Nom	Causes	Principaux symptômes	Lésions	Traitement
Coccidiose	Multiplication dans l'intestin de protozoaires du genre Eimeria (necatrix acervulina; maxima; tenella; brunetti, etc.)	- Diarrhée aqueuse et hémorragique - Mortalité importante chez les jeunes de 10 jours à 3 mois	Lésions d'entérite hémorragique	Sulfadimérazine 2g/l d'eau de boisson ou Sulfaquinoxaline 0,25 g/l d'eau de boisson, 2 fois / 2 à 3 jours d'intervalle
Aspergillose aviaire	<u>Aspergillus fumigatus</u>	Aspergillose des adultes: - attaque des voies aérifères (poumons) - diarrhée blanchâtre ou verdâtre; Aspergillose des jeunes : -difficulté respiratoire; diarrhée plus ou moins verdâtre, jaunâtre, etc.	Epithélium des sacs aériens : dépôts gris blancs, ces dépôts deviennent caséux. Ces lésions peuvent envahir les organes voisins: péritoine, foie, tube digestif, organes génitaux, etc..	- Nystatine : 100.000 µl/kg de poids; administration dans l'eau de boisson - Thiabendazole : aérosol : 0,02 - 0,04 g/l per os

source (26)

La figure 4 indique l'importance hiérarchique des maladies chez les poulets de chair au Sénégal.

Figure 4 : Importance Hiérachique des Maladies chez les Poulets de Chair



En résumé, parmi les facteurs limitants de l'élevage avicole, les facteurs pathologiques occupent une place très importante. C'est pourquoi des mesures de lutte (Traitement, Prophylaxie) doivent être prises.

5- LES MESURES DE LUTTE CONTRE LES FACTEURS PATHOLOGIQUES

5.1. - Traitement

5.1.1. - Généralités sur les médicaments vétérinaires

- Définition du médicament vétérinaire.

L'article L606 du Code de la Santé Publique Français définit le médicament vétérinaire comme « toute substance ou composition présentée comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies animales, ainsi que toute substance ou composition pouvant être administrée à l'animal, en vue d'établir un diagnostic médical et de restaurer, corriger ou modifier ses fonctions organiques. »

Est exclus de la définition du médicament vétérinaire l'aliment supplémenté (Article L608). Celui-ci ne doit porter mention ni de propriétés curatives, ni de propriétés préventives. Est également exclu de la définition du médicament vétérinaire le réactif biologique (Article L608-1).

La définition du médicament vétérinaire peut aussi revêtir un caractère spécifique, en rapport avec la spéculation poursuivie (53).

En effet, la commission du Codex Alimentarius(20) le définit comme « toute substance appliquée ou administrée à des animaux producteurs de nourriture, tels que race de boucherie ou race laitière, volaille, poissons ou abeilles, qu'elle soit utilisée dans un but thérapeutique, prophylactique ou diagnostique, ou en vue de modifier les fonctions physiologiques ou le comportement ».

5.1.2. - Classification des médicaments vétérinaires

Les médicaments vétérinaires sont répartis en quatre types (53) :

- La spécialité pharmaceutique pour usage vétérinaire
- Le médicament vétérinaire préfabriqué
- Le prémélange
- L'aliment médicamenteux

5.1.2.1. - La spécialité pharmaceutique pour usage vétérinaire

Ce type désigne tout médicament préparé à l'avance et présenté sous un conditionnement particulier et caractérisé par une dénomination spéciale.

5.1.2.2. - Le médicament vétérinaire préfabriqué

Il diffère de la spécialité pharmaceutique par sa présentation sous une forme pharmaceutique utilisable sans transformation.

5.1.2.3. - Le prémélange

Il désigne tout médicament préparé à l'avance et destiné exclusivement à la fabrication ultérieure d'aliment médicamenteux.

5.1.2.4. - L'aliment médicamenteux

Il est défini comme tout mélange de médicament et d'aliment préparé à l'avance et présenté pour être administré aux animaux sans transformation dans un but préventif ou curatif.

Au Sénégal, les médicaments vétérinaires retrouvés sur le marché sont surtout des spécialités pharmaceutiques pour usage vétérinaire. Les prémélanges sont également utilisés pour les besoins de l'intensification de l'élevage (surtout en aviculture).

Un autre type de médicament fait aussi son apparition sur le marché sénégalais. Il s'agit du médicament magistral, préparé extemporanément, c'est-à-dire au moment du besoin.

5.1.3. - Distribution et commercialisation des médicaments vétérinaires

Les acteurs de l'approvisionnement en médicaments interviennent au niveau de la distribution et de la commercialisation des produits vétérinaires.

5.1.3.1. - La Direction de l'Elevage

Elle distribue essentiellement des vaccins achetés au LNERV dans le cadre de sa politique de prophylaxie. Les vaccins sont mis à la disposition des services régionaux pour les campagnes annuelles de vaccination contre les épizooties.

Par ailleurs, il faut signaler que théoriquement les agents des services régionaux assurent la clinique vétérinaire dans les localités où il n'y a pas de vétérinaire privé installé.

5.1.3.2. - Les organismes d'appui à l'élevage

Il s'agit des projets et des organisations non gouvernementales (ONG). La distribution des produits vétérinaires à leur niveau fait appel aux groupements d'intérêts économiques et autres associations de base ainsi qu'aux auxiliaires d'élevage. L'auxiliaire est le relais entre les services techniques de l'élevage et les éleveurs.

Très souvent les organismes d'appui à l'élevage mettent en place au niveau des associations d'éleveurs des pharmacies vétérinaires villageoises (PVV) dont le fonctionnement varie en fonction de l'ONG ou du projet.

Au niveau des PVV, les produits ne sont pas vendus à leur véritable prix car on ne tient pas compte des frais occasionnés par le transport, le stockage réfrigéré. De plus l'auxiliaire n'est pas payé mais reçoit parfois un pourcentage proportionnel à la quantité de médicaments vendus (46).

Dans le cas de l'élevage avicole semi-moderne, il n'existe pas d'auxiliaires dans la région de Dakar.

5.1.3.3. - Les pharmacies vétérinaires privées

Elles possèdent plusieurs canaux de distribution :

- circuit des agents des services régionaux.

Ils s'approvisionnent au niveau des privés pour assurer la clinique. Ils constituent pour le privé un moyen d'écouler leurs produits car ils n'ont jamais cessé de faire cette activité de clinique.

- circuit des organismes d'appui à l'élevage.

En plus de leurs importations, certains projets achètent des produits vétérinaires au niveau des pharmacies vétérinaires privées de la place.

- appui aux cliniques vétérinaires.

A coté de ces pharmacies vétérinaires se trouve généralement une clinique qui permet d'écouler les médicaments à travers les consultations.

5.1.3.4. - Les fermes d'élevage

Ce sont surtout les fermes avicoles qui, en plus de la vente des poussins, distribuent des aliments médicamenteux et des vaccins à leurs clients.

5.1.3.5. - Officines de pharmacies humaines

Les officines distribuent des produits vétérinaires dont elles se dotent à partir des vétérinaires et des grossistes répartiteurs de la pharmacie humaine. Actuellement, elles revendiquent le monopole de la vente de médicaments vétérinaires.

A part les régions situées dans la zone des Niayes (Dakar, Thiès, Louga, Saint-Louis) où la proportion de vente des médicaments aviaires atteint 60 à 86% au niveau de certaines officines vétérinaires, les autres régions du Sénégal voient leur chiffre d'affaires des médicaments aviaires représenter moins de 5% de la valeur totale des ventes pour l'année 1999 au niveau de plusieurs cabinets et pharmacies vétérinaires (3).

5.1.4. - Utilisation des médicaments vétérinaires

5.1.4.1. - Généralités

Les médicaments vétérinaires (MV) utilisés en aviculture ne cessent de se diversifier par l'apparition de nouvelles molécules, de nouvelles formes galéniques et de spécialités, voire de nouvelles classes thérapeutiques. Au niveau des antibiotiques, il n'y aura sans doute plus de nouvelles molécules, d'où la précaution à prendre d'éviter les antibiorésistances (53).

*** Les antiparasitaires**

- les antiparasitaires internes : les anthelmintiques

Ils sont dominés par les classiques :

- Tétramisole et Levamisole
 - la pipérazine utilisée sous forme de citrate de pipérazine
 - Phénothiazine
 - Niclosamide
-
- Antiprotozoaires : Diméridazole
 - Coccidiostatiques (voir tableau 13, page 30)

Tableau 13 : Les anticoccidiens utilisés en élevage avicole.

Principes actifs	Posologie	Délai d'attente
Sulfamides* <ul style="list-style-type: none"> • sulfadimérazine (sodique à 35%) • sulfaquinoxaline • sulfadimidine • sulfanilamide 	<ul style="list-style-type: none"> - 2 g/l d'eau pendant 3 à 4 jours. - 0,25 g/l d'eau 2 fois 3 jours en deux jours d'intervalle. - Traitement pendant 3 jours en per os (eau de boisson) - 1 cuillerée à café pour 5 litres d'eau pendant 3 jours 	12 jours
Amprolium	- 1 cuillerée à café pour 5 litres d'eau pendant 5 jours	3 jours avant l'abattage
- Nitrofurane Furazolidone**	400 g par tonne d'aliment pendant 8 à 10 jours	—
Diaminopyrimidine*** <ul style="list-style-type: none"> • Pyriméthamine • Diavéridine 	10 - 20 mg / kg / jour	—

source (16)

* Autres sulfamides : sulfaméthoxine, sulfaguanidine, sulfaclosine

** Associé à l'amprolium à titre curatif

*** Souvent associé aux sulfamides anticoccidiens comme potentialisateur de ces dernières

N.B. En cas de coccidiose maladie, le traitement doit être d'urgence.

* **les antiparasitaires externes :**

- Les organo-chlorés : dans ce groupe, seul le Lindane reste utilisé avec une très bonne efficacité, notamment vis-à-vis des gales. Il pose toutefois de sérieux problèmes de toxicité vis-à-vis des animaux et de résidus dans les denrées animales (31).
- Diméthylcarbinone.

* **les antibactériens :**

Ce sont surtout les antibiotiques à large spectre qui sont utilisés. Ces formes s'utilisent tant par voie orale que parentérale, mais c'est surtout la voie orale qui est la plus utilisée.

La liste étant longue, nous examinerons les principaux principes actifs utilisés à l'heure actuelle en tenant compte de la fréquence d'utilisation.

Tableau 14 : Les anti-infectieux

Principes actifs	Posologie	Délai d'attente
Amoxicilline	<ul style="list-style-type: none"> voie parentérale : 10 mg/kg de poids vif (PV) voie orale : 20 mg/kg P.V. pendant 5 jours 	2 jours
Chloramphénicol *	<ul style="list-style-type: none"> voie parentérale : 20-50 mg/kg PV pendant 3 à 5 jours voie orale : (souvent interdite) 500mg / l d'eau pendant 3 à 5 jours 	21 jours
Colistine (sulfate Iméthane sulfonate)	<ul style="list-style-type: none"> voie parentérale : 250.000 UI/Kg PV voie orale : 50.000UI/Kg PV 	21 jours 7 jours
Doxycycline à 5%	10 mg/Kg PV pendant 5 jours	4 jours
Enrofloxacin	10 mg/Kg PV pendant 5 jours	10 jours
Erythromycine	<ul style="list-style-type: none"> voie parentérale : 90.000 UI/Kg voie orale (eau de boisson): 100 à 500 mg/l d'eau 	21 jours
Fluméquine	12 mg/Kg PV/J pendant 3 à 5 jours	2 jours
Oxytétracycline (chlorhydrate)	<ul style="list-style-type: none"> voie parentérale : 200 mg /Kg pendant 2 voie orale : 20 à 40 mg/ Kg: à 4 jours 	2 jours
Streptomycine	100 mg / Kg PV	14 jours
- sulfamide - sulfaguanidine - sulfadiméthoxine, sulfaquinoxaline, etc.	50 - 100 mg / Kg / jour	12 jours
Triméthoprime - Diavéridine	10.- 20 mg / Kg / jour	10 jours

source (54)

* Interdit dans toute la C.E.E

5.1.4.2. - Réglementation sur l'utilisation des médicaments vétérinaires

Le problème qui se pose avec acuité en Afrique de manière générale est celui de l'enregistrement des médicaments vétérinaires. D'une part, parce que la quasi totalité des médicaments vétérinaires sont importés et, d'autre part, à cause de la perméabilité des frontières inter-étatiques qui favorise l'entrée de médicaments frauduleux. Cette situation est difficile à gérer bien que les textes réglementant la gestion des médicaments vétérinaires existent dans de nombreux pays. Au Sénégal en particulier l'arrêté ministériel N°8310 du 18 juillet 1972 stipule que les médicaments vétérinaires, avant d'être nouvellement commercialisés, doivent être autorisés par une «convention mixte chargée de formuler un avis sur toute demande de commercialisation de nouveaux médicaments». Cette disposition concerne les médicaments nouvellement importés ou fabriqués sur place (13).

Par ailleurs, les réglementations concernant la détention, la distribution et l'utilisation des médicaments vétérinaires connaissent un grand retard vis-à-vis des pays européens.

Toute personne peut détenir ici un médicament vétérinaire. Les éleveurs dans le cadre des G.I.E. détiennent des stocks de médicaments vétérinaires qu'ils utilisent par le biais des agents ou des auxiliaires de l'élevage, parfois ils les écoulent directement dans le marché.

Voilà une esquisse sommaire d'un ensemble de problèmes spécifiques à la gestion des médicaments vétérinaires en Afrique, au Sénégal en particulier et les réflexions ultérieures devraient s'orienter vers une rationalisation de cette gestion.

Dans les élevages avicoles, le phénomène est beaucoup plus aigu du fait d'un nombre réduit d'éleveurs encadrés par un vétérinaire. La plupart des médicaments vétérinaires vendus en aviculture sont sans ordonnance et l'aviculteur manipule lui-même les médicaments, aussi bien les antibiotiques que les antiparasitaires (53).

5.2. - Prophylaxie

Selon LEGARNIER (34), la prophylaxie est un ensemble de mesures prises pour prévenir l'apparition et le développement de la maladie ou encore partie de la thérapeutique qui a pour objet de prévenir le développement des maladies.

La mise en oeuvre des mesures prophylactiques est conseillée par les vétérinaires praticiens, ainsi que les vétérinaires des couvoirs et marchands d'aliments de la région de Dakar. Ces mesures sont de deux ordres :

- la prophylaxie sanitaire
- la prophylaxie médicale

5.2.1.- La prophylaxie sanitaire

Elle a pour but de limiter l'action des différents vecteurs de germes pathogènes ou de parasites dans l'élevage.

Les vecteurs sont nombreux et variés : poussins, air, litière, aliment et eau, insectes, volailles, homme, etc.

La prophylaxie sanitaire se fait dans le temps (barrières sanitaires temporelles) et dans l'espace (barrières sanitaires spatiales) :

Les mesures de prophylaxie sanitaire concernent toute la chaîne de production :

- Au niveau du couvoir,

Le matériel d'incubation et d'éclosion doit être régulièrement nettoyé et désinfecté. Le matériel de transport des poussins doit bénéficier des mêmes soins.

- Au niveau de l'élevage,

La prophylaxie sanitaire se base sur trois notions essentielles (25): l'élevage en bande unique, le nettoyage-désinfection et le vide sanitaire.

5.2.1.1. - L'élevage en bande unique

Il consiste à n'élever dans une même ferme que les animaux de même espèce, même âge et même spéculation. Cette pratique permet d'éviter les contaminations croisées entre les animaux d'une part, et la recontamination des bâtiments au repos d'autre part (25).

5.2.1.2 - Le nettoyage et la désinfection

Ils sont pratiqués en fin de bande.

- **Le nettoyage** est réalisé avant la désinfection et consiste en l'enlèvement du matériel et de la litière, le dépoussiérage général et le nettoyage complet (sol - mur - toit) avec humidification des parois à l'aide d'une pompe à faible pression, suivi d'un lavage quelques heures plus tard.

Le nettoyage doit être méticuleux pour permettre d'arracher toutes les matières organiques qui n'aident qu'à réduire l'action des désinfectants et perpétuer la présence de germes (33).

Le matériel d'élevage (abreuvoirs, mangeoires) sera également nettoyé de même que les abords du poulailler.

Les éleveurs utilisent en général comme détergent « OMO » ou « COTOL ».

- **La désinfection** permet de réduire à son strict minimum le niveau d'infection des locaux et du matériel d'élevage et par conséquent de protéger la bande suivante contre les facteurs enzootiques.

Deux désinfections doivent être réalisées:

- une première désinfection avant le vide sanitaire,
- une deuxième désinfection après le vide sanitaire lorsque les bâtiments sont équipés et prêts à accueillir les poussins d'un jour.

Les désinfectants couramment utilisés sont : le formol (10%), le crésyl (3 à 5%), l'eau de Javel, la chaux fraîchement éteinte, le Rémanol.

Les deux désinfections doivent se réaliser avec des produits différents. Le matériel d'élevage sera également désinfecté.

5.2.1.3. - Le vide sanitaire

C'est une période de repos du bâtiment au cours de laquelle les micro-organismes non détruits par la désinfection le seront grâce à l'action des agents physiques naturels. Elle permet en même temps le séchage du bâtiment d'élevage.

Le vide sanitaire doit durer au minimum 15 jours; après ce délai, le bâtiment peut abriter une nouvelle bande. La deuxième désinfection intervient après le vide sanitaire, c'est-à-dire trois jours avant la réception des poussins (25).

Les mesures de prophylaxie sanitaire citées précédemment concernent les mesures de limitation du développement des germes. Nous allons à présent citer les mesures d'isolement, c'est-à-dire les barrières sanitaires dans l'espace. Ces dernières ont pour but d'empêcher l'introduction des contaminants par les vecteurs inanimés ou animés.

Tableau 15 : Les barrières sanitaires dans l'espace.

Vecteurs	Barrières sanitaires au niveau des élevages
Eau	potable chimiquement et bactériologiquement : eau du réseau public (attention pour les vaccinations avec eau de boisson)
Aliment	Contrôle de la qualité microbienne des matières premières
Matériel	Entretien régulier
Sol	Sol des poulaillers bétonné et isolé
Litière	Attention à l'humidité excessive (moisissures, souillures) Dératisation permanente du lieu de stockage de la litière propre
Animaux - Jeunes - Cadavres	Contrôle de la qualité sanitaire avant la mise en place Disposer d'un moyen d'élimination : enfouissement - incinération
Fumier-lisier	Stockage le plus éloigné - enfouissement
Animaux sauvages - Carnivores - Rongeurs	Elimination des cadavres ; clôture Dératisation permanente extérieure ; bâtiment étanche aux rongeurs;
Animaux domestiques	Interdiction
Insectes	Désinsectisation en fin de bande ; propreté des abords ; désherbage
Homme	Chaussures; pédiluve ; pas de personne étrangère (en particulier venant d'autre élevage) ; propreté des vêtements

source (39)

Si la prophylaxie sanitaire tente d'isoler l'agent infectieux ou infestant éventuel de l'animal, la prophylaxie médicale doit, au contraire, permettre à celui-ci de se défendre face à une agression pathologique extérieure.

5.2.2. - La prophylaxie médicale

Il s'agit de la vaccination contre les maladies infectieuses mais aussi du traitement préventif des maladies parasitaires et du stress.

Les programmes de prophylaxie doivent être élaborés en tenant compte de la situation géographique de l'élevage (promiscuité ou non d'autres élevages avicoles), des caractéristiques des locaux, de la situation sanitaire de la zone (25).

Au Sénégal, il y a quelques variations dans les programmes de prophylaxie médicale proposés aux éleveurs (39). Les exemples suivants illustrent ces variations.

Le programme de prophylaxie médicale proposé par l'Institut Sénégalais de Recherche Agricole (ISRA) est consigné dans le tableau 16 et celui d'une clinique et pharmacie privée dans le tableau 17 :

Tableau 16 : *Programme de prophylaxie médicale poulets de chair (ISRA)*

Age	Maladie	Produit ou Vaccin	Administration
1 jour	Newcastle	Inactivé huileux Hitchner B 1	Injection ½ dose Trempage bec
2 à 4 jours	prévention des infections au démarrage	Anti-infectieux (colistine) + Vitamines	Eau de boisson
Entre 10 et 12 jours	Gumboro	Vaccin vivant	Goutte dans l'oeil (ou eau de boisson)
Les 2 jours suivants	—	Complexe de vitamines	Eau de boisson
Entre 18 et 21 jours	Gumboro	Vaccin vivant	Eau de boisson
Les 2 jours suivants	—	Complexe de vitamines	Eau de boisson

source (39)

**Tableau 17 : Programme de prophylaxie médicale poulets de chair
(clinique vétérinaire)**

Age	Vaccination	Traitements	Produits
J ⁰	Newcastle	—	HBI (trempage) IMOPEST ½ dose
J ⁰ -J ³		Anti-stress	COLITERRAVET Compaid ou FT15
J ¹²	Gumboro	—	GUMBORAL CT TAD GUMBORO ou BUR 706
J ¹² -J ¹⁴	—	Anti-stress	COLITERRARET
J ¹⁵ -J ¹⁷	—	Anti-coccidien	AMPROL
J ²⁶	Gumboro	—	GUMBORAL CT TAD GUMBORO ou BUR 706
J ²⁷ -J ²⁹	—	Anti-stress	VITAMINO VITAFLASH ou COVIT
J ³⁰ -J ³²	—	Anti-coccidien	BIAPRIM
J ³³ -J ³⁵	—	Vitamine	VITAMINO VITAFLASH

source (39)

Les mesures de prophylaxie médicale souvent mal conduites sont à l'origine de l'apparition d'autres pathologies telle que l'encéphalomyélite aviaire (7).

Face à une forte pression sanitaire due aux mauvaises conditions d'élevage et les mesures sanitaires insuffisantes, les éleveurs ont recours à divers médicaments qui, si leur délai d'attente est insuffisant, peuvent entraîner des résidus dans la viande de volaille.

CHAPITRE II

RISQUES ASSOCIES A L'UTILISATION DES MEDICAMENTS VETERINAIRES POUR LA SANTE DU CONSOMMATEUR

Rappel : Comme nous venons de le voir dans le chapitre I, les antibactériens occupent une place de choix dans l'arsenal du vétérinaire.

Les antibactériens sont utilisés soit à titre thérapeutique, prophylactique ou d'adjuvants. Leur utilisation dans de mauvaises conditions (non respect du délai d'attente, surdosage, etc.) peut être à l'origine de l'existence de résidus de médicaments vétérinaires dans les produits animaux.

La présence de ces résidus dans les denrées alimentaires d'origine animale peut avoir des répercussions sur la santé du consommateur et la sélection des souches bactériennes résistantes (42).

1 - DELAI D'ATTENTE ET RESIDUS

Selon EECKHOUTTE, le délai d'attente est le délai à observer entre l'administration du médicament à l'animal dans les conditions normales d'emploi et l'utilisation des denrées alimentaires qui ne contiennent pas de résidus pouvant présenter des dangers pour la santé du consommateur (19).

Selon l'O.M.S., un résidu est toute substance chimique qui persiste dans un milieu donné en quantité généralement très faible, après qu'elle-même, ou d'autres composés lui donnant naissance aient été introduites, volontairement ou non, dans le dit milieu et dont la présence est, de ce fait, qualitativement ou quantitativement anormale. Cette définition est très générale et inclut toute substance, quelle que soit sa nature ou son origine, et toute denrée, quelle que soit sa catégorie : animale, végétale, minérale (44).

Selon le Codex Alimentarius, l'expression « résidus de médicaments vétérinaires » désigne les substances mères et/ou leurs métabolites présents dans toute portion comestible de produit d'origine animale ainsi que le résidu des impuretés associées au médicament considéré.

Il est important de connaître certains paramètres dans le cadre de l'évaluation toxicologique des résidus. Il s'agit par exemple de :

- la dose sans effet (D.S.E.) sur l'animal d'expérience c'est-à-dire la dose de substance qui, administrée régulièrement pendant un temps suffisamment long n'entraîne, chez l'animal d'expérience, aucune anomalie. Cette dose sans effet (D.S.E.) permet de calculer la Dose Journalière Admissible (D.J.A.) qui est la dose qui, ingérée journalièrement par un consommateur n'entraîne chez lui l'apparition d'aucun trouble. Généralement, la DJA est fixée au 1/100 de la D.S.E. pour l'animal, mais ce coefficient ne doit pas être appliqué d'une façon systématique. Dans certains cas 1/10 peut suffire, dans d'autres cas au contraire 1/1000 peut sembler nécessaire (37).

- La limite maximale de résidus (L.M.R.) : C'est la concentration de composés chimiques (résidus) permise légalement ou reconnue acceptable dans une denrée alimentaire.

Tableau 18 : Exemples de résidus de médicaments vétérinaires dans les muscles de volailles et LMR.

RESIDUS	L.M.R. microgramme/kg
Oxytétracycline	100
Sulfamidine	100
Chlortétracycline & Tétracycline	100
Néomycine	500 de néomycine base
Spiramycine	(200) ^a

N.B. : a = somme des concentrations de Spiramycine et de Néospiramycine

source (21)

2 - IMPACT CHEZ L'HOMME DE LA PRESENCE DES RESIDUS DE MEDICAMENTS VETERINAIRES (ANTIBIOTIQUES) DANS LES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE

Les médicaments vétérinaires peuvent si leur utilisation est suivie d'un délai d'attente insuffisant, laisser dans les aliments d'origine animale des résidus qui conservent une activité inhibitrice de la croissance des bactéries (10).

2.1 - Impact direct

2.1.1 - Réactions allergiques

Les médicaments vétérinaires sont incriminés en allergologie humaine et deux cas peuvent se présenter (53) :

- Un sujet peut être déjà sensibilisé par l'administration d'un médicament. Il peut alors développer une réaction allergique lors de l'administration du même médicament dans un but thérapeutique : on dit que le médicament est déclenchant.
- Un sujet peut se sensibiliser en ingérant régulièrement des résidus d'un médicament. Il va alors présenter une réaction allergique lors de l'administration du même médicament dans un but thérapeutique : on dit que le médicament est sensibilisant.

Plusieurs accidents allergiques ont été décrits chez l'homme à la suite d'une première administration d'un antibiotique; les sujets avaient été sensibilisés par les résidus de l'antibiotique présents dans les aliments consommés antérieurement (5).

Les manifestations des réactions allergiques les plus fréquentes sont : des éruptions cutanées sans gravité, cessant à l'arrêt du traitement; il s'agit d'urticaires, de rush scarlatiformes, morbilliformes, plus ou moins prurigineux, parfois fébriles survenant pendant le traitement de celui-ci (15).

Les autres accidents observés avec les antibiotiques en général : diarrhées, troubles hépatiques, rénaux, sensoriels, hématologiques (une éosinophilie sanguine plus ou moins importante quelquefois jusqu'à 10-20%) etc. ne peuvent survenir directement avec les doses éventuellement présentes dans les aliments (5).

Les antibiotiques le plus souvent impliqués dans ces accidents sont les pénicillines et les sulfamides.

Les réactions allergiques peuvent se traduire par des troubles généraux très graves d'apparition brutale désignés sous le nom de choc anaphylactique.

2.1.2 - Le choc anaphylactique

Le choc anaphylactique est un choc immédiat dont l'origine est une défaillance circulatoire secondaire à des troubles hémodynamiques périphériques qu'il faut corriger en priorité.

Les agents pharmacologiques impliqués sont: l'histamine, le Platelet Activating Factor (PAF), les Leucotriènes.

Le choc anaphylactique présente trois caractéristiques :

- il est précoce, il apparaît quelques secondes ou quelques minutes après l'injection déclenchante;
- il est brusque;
- il a une évolution rapide vers la mort ou la guérison sans séquelles en 10 à 30 minutes.

Cette évolution se fait en deux phases (43) :

* **Une phase d'excitation** se traduisant par :

- des symptômes nerveux (agitation, mouvements désordonnés, convulsions)
- des symptômes cutanés : sudation, prurit
- des symptômes respiratoires : dyspnée, détresse respiratoire
- des symptômes cardiaques : principalement la tachycardie
- des symptômes digestifs : nausées, vomissement
- des symptômes urinaires : miction incontrôlée

Cette phase d'excitation est suivie d'une autre phase : la dépression.

* **La phase de dépression** où l'individu est couché, inerte avec bradycardie. La mort intervient par syncope respiratoire ou par collapsus cardio-vasculaire.

2.2.- Impact indirect - Sélection des souches bactériennes résistantes : L'antibiorésistance

Depuis l'introduction des antibiotiques dans le marché des médicaments, leur utilisation abusive a engendré une résistance chez les bactéries.

2.2.1. - Définitions

L'antibiorésistance :

Plusieurs définitions peuvent être liées au terme de la résistance : la multiplication de ces définitions est due aux différents critères utilisés. Il existe un certain niveau d'indépendance entre ces définitions.

La résistance bactérienne est la possibilité pour une bactérie de se multiplier in vitro en présence de concentrations d'antibiotiques supérieures à celles qui permettent normalement d'inhiber la croissance des souches bactériennes de la même espèce, ceci par modification de son capital génétique. Cette résistance peut ne pas se manifester sur le plan clinique (50).

L'antibiorésistance peut être *naturelle* ou *acquise*.

- La résistance naturelle ou intrinsèque correspond à la résistance de toutes les souches d'une même espèce ou d'un même genre bactérien à un antibiotique. Par exemple, les *Enterocoques* sont naturellement résistants à la lincomycine, les *Pseudomonas* à l'ampicilline, les *Proteus* à la colistine et les bactéries anaérobies aux aminosides.

Le mécanisme de cette résistance est variable, mais son support génétique est généralement chromosomique

- La résistance acquise correspond à l'acquisition d'une résistance à un antibiotique par une souche normalement sensible. Elle ne touche qu'une fraction des individus appartenant à la même espèce.

Cette résistance est évolutive ; elle varie au cours du temps, en fonction de la localisation (épidémie) de l'utilisation des antibiotiques.

L'acquisition de la résistance peut être liée à un apport plasmidique ou à une mutation chromosomique (50).

Ainsi les salmonelles sensibles au chloramphénicol peuvent acquérir la capacité de produire une enzyme qui inactive le médicament.

Selon l'OMS, une bactérie est dite résistante à un antibiotique lorsqu'une modification de son capital génétique lui permet de tolérer une concentration d'antibiotique nettement plus élevée que celle qui inhibe la croissance in vitro de la majorité des autres souches de la même espèce.

Les supports ou mécanismes de la résistance peuvent être de nature génétique ou biochimique

2.2.2. - Supports génétiques de la résistance

Les deux grands mécanismes génétiques induisant la résistance sont : la mutation ou le transfert du matériel génétique.

2.2.2.1 - Résistance par mutation chromosomique

Elle survient à la suite d'une mutation spontanée dans un locus de chromosome bactérien qui contrôle la sensibilité à un agent antimicrobien donné. La présence du médicament sert de mécanisme de sélection pour inhiber les germes sensibles et favoriser la croissance des mutants résistants aux médicaments. Une mutation spontanée survient à la fréquence de 10^{-12} à 10^{-7} et, de ce fait, est une cause peu fréquente de survenue d'une résistance médicamenteuse clinique chez un malade donné.

L'événement mutationnel ne rend compte que d'un faible pourcentage de souches résistantes rencontrées en clinique. Ce type de résistance est caractérisé par sa spontanéité, sa rareté, sa spécificité et sa stabilité.

L'antibiotique agit comme sélecteur de la souche mutante et la diffusion de la résistance est liée à celle de la souche bactérienne.

Les résistances par mutation sont rares (environ 10-15% de l'ensemble). elles dépendent de plusieurs facteurs liés à la bactérie ou à la population bactérienne (plus celle-ci est importante, plus le nombre de mutants sera grand); mais aussi de l'antibiotique ; la Streptomycine, la Rifampicine, la Novobiocine et la Fucidine sont les antibiotiques les plus mutagènes (30).

2.2.2.2. - Résistance par acquisition de gènes

Les bactéries contiennent également des éléments génétiques extra-chromosomiques appelés plasmides. Les plasmides sont des molécules d'ADN circulaires, qui représentent 1 à 3% du poids du chromosome bactérien. Certaines portent leurs propres gènes pour la répllication et le transfert; d'autres ont besoin des gènes d'autres plasmides. Cette forme de résistance est plus fréquente (environ 85-90% de l'ensemble).

Du matériel génétique provenant des plasmides entiers peut être transféré par les mécanismes suivants :

- Transduction :

L'ADN plasmidique est inclus dans un virus bactérien et transféré par le virus dans une autre bactérie de la même espèce.

La transduction peut être localisée ou généralisée (12).

- Transformation :

L'ADN nu d'une espèce bactérienne passe d'une cellule à une autre cellule, modifiant ainsi le génotype de cette dernière.

Ceci peut survenir à la suite d'une manipulation de laboratoire, comme dans la technologie de l'ADN recombinant (génie génétique) et peut-être spontanément.

- Conjugaison bactérienne :

Un transfert unilatéral de matériel génétique entre des bactéries d'une même ou de différentes espèces survient au cours d'un processus d'accouplement (conjugaison). Ceci est particulièrement important pour la diffusion de la résistance liée aux plasmides.

- Transposition :

Un échange de courtes séquences d'ADN (transposition) qui transportent seulement un petit nombre de gènes survient entre un plasmide et un autre, ou entre un plasmide et une portion de chromosome bactérien à l'intérieur d'une cellule bactérienne (30).

2.2.3. - Mécanismes biochimiques de la résistance

Les supports génétiques que nous venons d'étudier permettent l'acquisition de la résistance grâce à quatre mécanismes biochimiques tels que l'inactivation de l'antibiotique, la non pénétration de l'antibiotique, la modification et la substitution de la cible.

2.2.3.1.- Résistance par inactivation de l'antibiotique

Le premier mécanisme est d'une importance pratique considérable car il touche des antibiotiques très utilisés en thérapeutique. Il réside en l'élaboration d'une enzyme inactivant l'antibiotique. Ce mécanisme est retrouvé fréquemment vis-à-vis des bêta-lactamines, des aminosides et du chloramphénicol.

Les différentes enzymes sont les suivantes :

- les bêtalactamases inactivent les bêtalactamines en clivant le cycle bêtalactame.
- les enzymes qui inactivent les aminosides sont nombreuses : ce sont les nucléotidyltransférases; les phosphotransférases et les acétyltransférases.
- la chloramphénicol acétyltransférase acétyle le chloramphenicol sur les deux groupements OH.

2.2.3.2. - Résistance par non pénétration de l'antibiotique ou par imperméabilité

Elle s'explique par une :

- imperméabilité naturelle pour les Aminosides vis-à-vis du gène (*Pseudomonas*)
- imperméabilité de la membrane externe (entérobactéries) liée à une modification des porines essentiellement retrouvée chez les Entérobactéries et les *Pseudomonas* entraîne une diminution de l'activité de tous les antibiotiques empruntant cette voie (Bêtalactamines, Aminosides, Quinolones, Triméthoprim, Chloramphénicol).
- imperméabilité de la membrane interne par modification du transport actif (Tétracyclines, Quinolones, Bêtalactamines, Aminosides).

2.2.3.3. - Résistance par modification de la cible

La liaison antibiotique-cible est inhérente à la structure de la cible. Une modification de la cible peut faire suite à une mutation. Ce mécanisme est retrouvé pour de nombreux antibiotiques : les bêtalactamines, les aminosides, les quinolones, les rifampicines, le triméthoprim.

2.2.3.4. - Substitution de la cible par modification du métabolisme de la bactérie

Les Sulfamides et le Triméthoprim utilisent la voie métabolique conduisant à la synthèse des bases puriques et pyrimidiques.

Il y a alors quatre mécanismes biochimiques : les bactéries peuvent résister à cette action en augmentant la production de précurseur de la voie métabolique, l'acide para-aminobenzoïque, en augmentant la synthèse des enzymes (dihydroptérorate synthétase et dihydrofolate réductase) inhibés par les antibiotiques ou en produisant des enzymes présentant une faible affinité vis-à-vis des antibiotiques.

2.2.4 - Evolution de la résistance aux antibiotiques

L'usage incontrôlé des antibiotiques dans les élevages de type industriel suscite d'énormes problèmes. En plus d'un pouvoir de modification de la flore du tube digestif des animaux, et donc du rôle dans l'amoindrissement de la résistance aux maladies, les antibiotiques entraînent des phénomènes de résistance de la part des bactéries.

Des antibiotiques qui jadis traitaient avec succès certaines pathologies sont actuellement inefficaces contre ces mêmes troubles.

Chez les animaux élevés de façon intensive, la proportion de bactéries résistantes, pathogènes ou saprophytes, est très élevée. Ainsi les souches d'*E. coli* et de *Salmonella* isolées dans les élevages de poulets sont fréquemment résistantes aux tétracyclines, sulfamides et à la streptomycine (53).

Il a été démontré que l'épidémie de fièvre typhoïde qui s'est déclarée au Mexique en 1972 était due à des souches de *Salmonella typhi* chloramphénicol résistante, cette résistance étant conférée par un plasmide.

Par ailleurs, des études menées au Centre Hospitalier Universitaire (C.H.U.) de Dakar donnent des chiffres éloquentes en ce qui concerne la résistance des staphylocoques aux bêta-lactamines (29) :

- 74% des souches isolées sont résistantes à l'ampicilline

- 82% des souches isolées sont résistantes à l'amoxicilline

Cette situation est très alarmante et concerne actuellement beaucoup d'antibiotiques et de bactéries; mais ce sont surtout les antibiotiques de grande utilisation comme l'ampicilline, la néomycine, la gentamycine qui sont concernés.

* *
*

DEUXIEME PARTIE

ETUDE EXPERIMENTALE

Au Sénégal l'aviculture connaît un véritable essor pour satisfaire la demande en protéines animales.

L'aviculture semi-moderne ayant pour objectif de mettre sur le marché une viande de qualité, il est nécessaire de faire une enquête sur l'état de l'utilisation des antibiotiques dans les élevages de poulet de chair et de rechercher au laboratoire les résidus de ces antibiotiques qui seraient les conséquences de leur mauvaise utilisation.

CHAPITRE I

MATERIEL ET METHODES

1 - ENQUETE SUR LE TERRAIN

1.1 - Zone d'étude

Notre étude a été menée dans la région de Dakar en raison de l'importance du secteur avicole moderne dans cette région. Celle-ci représente en effet le lieu de concentration des élevages avicoles modernes.

L'étude a concerné différents élevages (carte N°1, page 50, Zone d'étude et localisation des élevages).

1.2 - Echantillonnage

- Les différents élevages enquêtés (61 au total) ont été choisis selon la disponibilité des différents acteurs.
- Au niveau de ces élevages, les prélèvements ont été faits de façon aléatoire par la méthode du tirage au sort. Dans les élevages choisis, le nombre de prélèvements des carcasses de poulets de chair a été le même quelle que soit la taille de l'élevage c'est-à-dire trois poulets de chair par élevage.

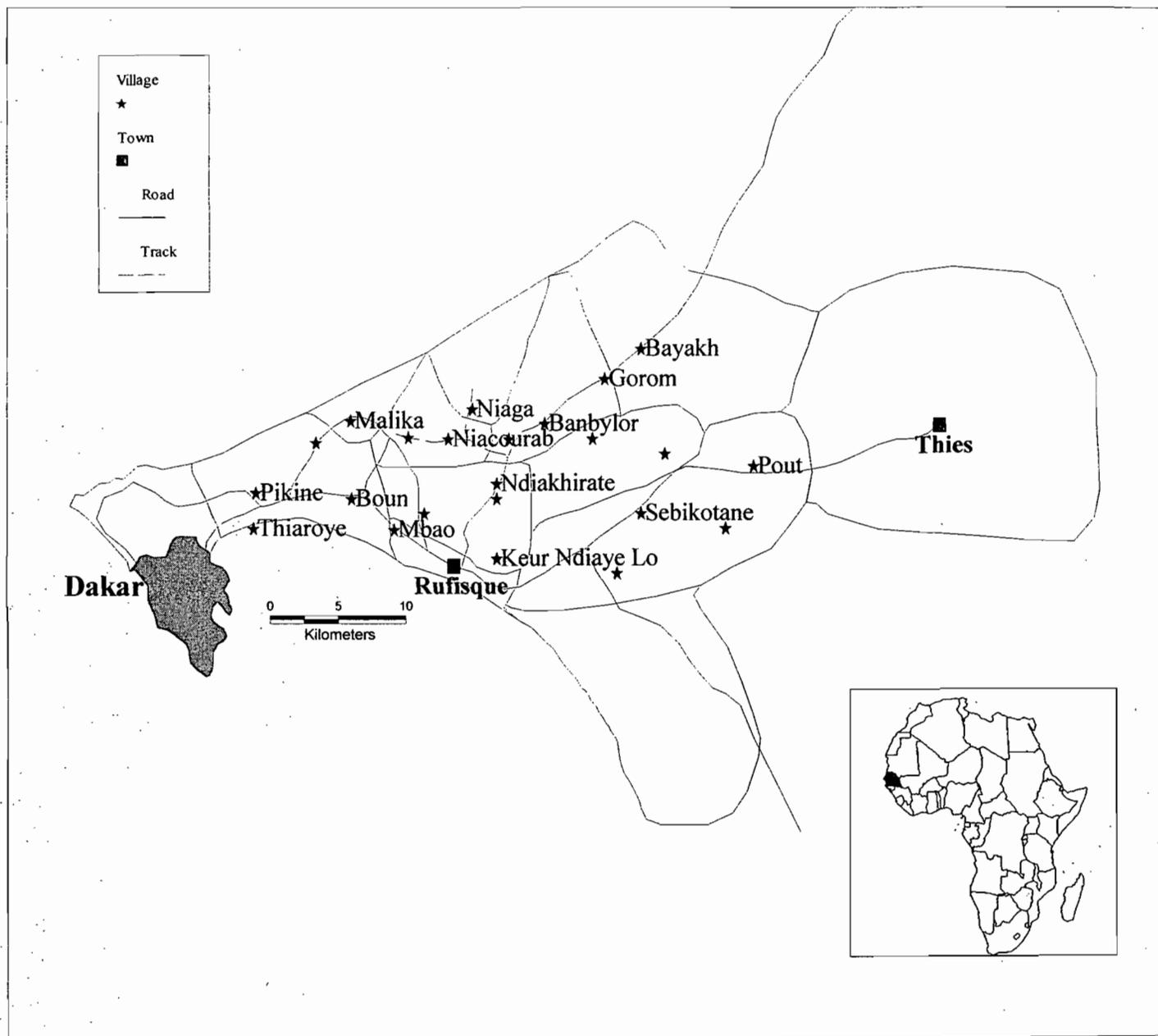
1.3 - Questionnaires d'enquête

La phase d'enquête s'est déroulée de Novembre 2000 à Juin 2001 et a concerné 61 élevages.

Les questionnaires utilisés et qui figurent en annexe nous ont permis de recueillir un certain nombre d'informations que nous regroupons en trois grands thèmes, à savoir :

- Le niveau d'hygiène des élevages.
- L'utilisation des médicaments dans :
 - les fabriques d'aliments
 - les élevages.
- Les conditions pour une bonne conduite de l'élevage et de l'utilisation des médicaments.

Carte N°1 – Zone d'étude et localisation des élevages



source (8)

1.3.1 - Le niveau d'hygiène

L'état de l'hygiène dans les élevages est un facteur très important ; le respect des règles d'hygiène contribue favorablement à la bonne marche de l'élevage. C'est en fonction du respect de ces règles que les différents élevages visités ont été classés.

1.3.2 - L'utilisation des médicaments

Nous nous sommes intéressés aux médicaments (antibiotiques) incorporés dans l'aliment volaille et ceux distribués dans les élevages enquêtés.

- Dans les fabriques d'aliments :

Nous n'avons pas établi un questionnaire pour recueillir les informations nécessaires. C'est ainsi que nous avons noté les anticoccidiens et les anti-infectieux incorporés dans l'aliment suite à un interrogatoire.

- Dans les élevages:

Le questionnaire Enquête Résidus d'antibiotiques (annexe 1) était axé sur :

- le nom déposé de l'antibiotique
- la dose utilisée
- la durée d'utilisation et la voie d'administration (orale en général)
- l'âge des animaux (volailles) au moment de l'administration des médicaments
- le motif (thérapeutique - prévention - anti-stress) et l'origine de la médication
- l'âge des animaux au moment de l'abattage qui nous permettra de savoir si le délai d'attente a été respecté ou non.

L'enquête nous a permis de constater l'effet de l'association médicamenteuse (synergie - antagonisme - effet additif) pour les différents médicaments distribués dans chaque élevage.

1.3.3 - Conditions pour une bonne conduite de l'élevage et de l'utilisation des médicaments (antibiotiques)

- L'existence d'un plan de prophylaxie et son respect

Elle est nécessaire pour la bonne marche d'un élevage, mais elle nécessite la compréhension et l'appréciation de son utilité par l'éleveur pour le respect dans son utilisation.

- La formation du personnel à la production de volailles (poulets de chair)

Elle permet d'améliorer la qualité de la viande de poulets de chair par une bonne utilisation des médicaments vétérinaires et de faire prendre conscience aux éleveurs du danger encouru par la population en consommant la viande contaminée (résidus d'antibiotiques - contaminants microbiens ... etc.)

- L'existence d'un vétérinaire chargé du suivi et la fréquence de ces visites

L'existence d'un vétérinaire pour le suivi de la production en poulets de chair est importante, dans la mesure où l'éleveur bénéficiera de ses conseils et orientations pour améliorer sa production. Cela nécessite un contrat entre l'éleveur et le vétérinaire.

- Respect du délai d'attente, de la dose et de la durée d'utilisation des médicaments vétérinaires (antibiotiques)

Les médicaments mis sur le marché contiennent une prescription (délai d'attente du produit; dose pour la prévention ou le traitement; durée d'utilisation dans le cadre d'une prévention, d'un traitement) que l'éleveur est tenu de savoir avant toute utilisation

1.4 - Prélèvements

Les prélèvements ont concerné quarante et un élevages et, dans chaque élevage, nous avons prélevé trois carcasses. Les analyses ont été effectuées à partir des cuisses qui étaient au nombre de quatre vingt onze (91).

Le matériel de prélèvement est constitué d'une glacière avec carboglace, d'un thermomètre, d'un lot de sachets plastique pour le conditionnement des carcasses et d'un marqueur pour l'identification des lots.

2 - RECHERCHE DES RESIDUS D'INHIBITEURS

2.1 - Matériel et milieux utilisés

Le matériel de laboratoire est constitué du matériel classique de bactériologie.

- Les milieux de culture :

Il s'agit de milieux requis pour la mise en oeuvre de la méthode choisie pour la détection des résidus.

Les milieux pour essais sont les suivants :

- Peptone (de viande et de caséine à parties égales obtenue par action de la trypsine)
- Chlorure de sodium
- Gélose
- Dihydrogénophosphate de potassium (KH₂PO₄)
- Eau

Les produits utilisés sont :

- Solution de Triméthoprim (Triméthoprim - Ethanol - Eau)
- Solution de chlorure de sodium 0,8% (P/V) (Chlorure de sodium - Eau)
- Bouillon Cerveau-Coeur
 - Infusion cervelle de veau (en pâte)
 - Infusion de coeur de boeuf (en pâte)
 - Peptone
 - Chlorure de sodium
- Gélose nutritive

2.2 - Méthode de recherche d'inhibiteurs

Il s'agit d'une méthode standardisée élaborée par un groupe de travail de la C.E.E. en 1980 (5).

2.2.1 - But et domaine d'application

C'est la détection de substances à activité antibactérienne dans la viande de volaille (tissu musculaire).

2.2.2 - Principe

L'essai est effectué par diffusion en gélose et des échantillons de viande de volailles sont placés à la surface de quatre géloses coulées en boîte de pétri et ensemencées avec des spores de *Bacillus subtilis* (à pH6; 7,2 ; et 8) et *Micrococcus luteus* (à pH 8,0). Ce sont des bactéries de référence recommandées pour ce genre d'étude.

Le Triméthoprim est incorporé au milieu à pH7,2 pour augmenter la sensibilité de l'essai pour les résidus de sulfamides. La diffusion d'une substance antimicrobienne se traduit par la formation de zones d'inhibition dans les cultures de l'un ou des deux micro-organismes.

2.2.3 - Micro-organismes tests :

Nos souches tests ont été :

Bacillus subtilis BGA et *Micrococcus luteus* ATCC 9341

2.2.3.1 - Entretien des souches microbiennes

Nous ensemençons des tubes de gélose nutritive inclinée (4,5) avec *Bacillus subtilis* BGA et *Micrococcus luteus* ATCC 9341 et nous incubons une nuit à + 30°C. Nous conservons les cultures dans un réfrigérateur à + 4°C environ. Nous repiquons chaque mois.

2.2.3.2 - Préparation de la suspension de spores de *Bacillus subtilis*

Nous ensemençons la gélose nutritive, coulée en boîtes de pétri ou boîtes de Roux, avec une suspension importante de *Bacillus subtilis* BGA. Nous incubons à +30°C pendant 10 jours et nous récoltons la culture par rinçage avec une solution stérile de chlorure de sodium à 0,8% (P/V); la suspension est ensuite centrifugée à 3000 tr/min. pendant 10 minutes et nous éliminons le surnageant. Nous remettons le sédiment en suspension dans la solution stérile de chlorure de sodium et nous recommençons la centrifugation. Nous reprenons le sédiment pour le mettre en suspension dans la solution stérile de chlorure de sodium et nous chauffons cette suspension à + 70 °C pendant 30 minutes. Nous diluons la suspension de spores afin d'obtenir une numération sur gélose nutritive d'environ 10⁷ spores par millilitre.

La suspension de spores peut être conservée pendant plusieurs semaines si elle est placée en réfrigération à une température inférieure à + 6 °C. En général, 1 ml de la suspension de spores ajouté à 1 litre du milieu d'essai permet d'obtenir une densité de 10⁴ spores / ml.

2.2.3.3 - Préparation de la suspension de *Micrococcus luteus*

Elle se fait par ensemencement d'un bouillon cerveau-coeur avec *Micrococcus luteus* ATCC 9341 suivi d'une incubation à 37 °C pendant 24 H. Une culture fraîche est nécessaire chaque fois que l'on prépare les boîtes pour essais.

2.2.4 - Traitement des échantillons

Les échantillons de viande sont prélevés de manière aseptique. Ils sont ensuite transportés au laboratoire le plus rapidement possible et sous froid si le temps d'acheminement est susceptible de dépasser 6 heures. Un matériel très contaminé ne peut convenir.

A partir des échantillons (cuisses) congelés, nous prélevons à l'aide d'un perce-bouchon une carotte de viande de 8mm de diamètre. Nous découpons ainsi huit rondelles.

Nous plaçons les deux rondelles en position diamétralement opposées sur chacune des quatre boîtes d'essai en utilisant des pinces stériles.

Nous incubons les boîtes de *Bacillus subtilis* BGA à 30°C pendant 18 à 24 heures et celles de *Micrococcus luteus* ATCC 9341 à 37°C pendant 18 à 24 heures.

2.2.5 - Vérification des boîtes pour essais

Nous contrôlons la sensibilité des boîtes d'essai pour chaque test en déposant des disques de papier filtre de 6,0 mm de diamètre imprégnés avec les substances microbiennes indiquées ci-dessus.

Nous relevons les tailles des zones d'inhibition. Celles-ci doivent être supérieures ou égales aux dimensions indiquées.

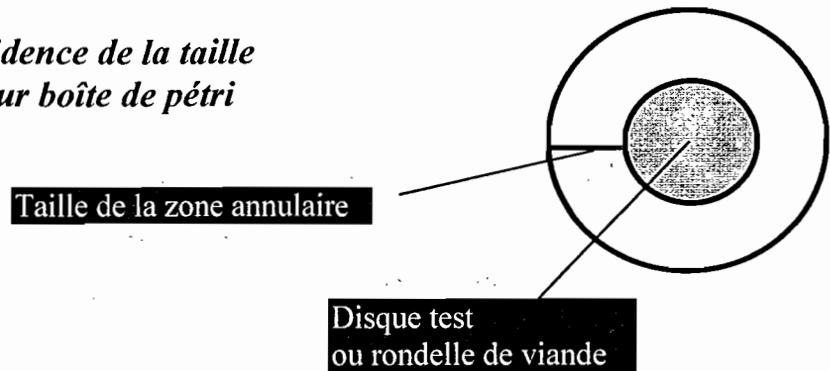
Pour l'imprégnation complète du disque de papier, nous employons 10 microgrammes des solutions suivantes :

1 UI /ml de pénicilline G Na (1600 UI = mg)
50 mg / ml de streptomycine
50µg / ml de sulfamidine

Tableau 19 : *Tailles minimales des zones d'inhibition selon le pH des micro-organismes tests.*

Boîte essai	Substance antimicrobienne par disque	Taille minimale annulaire de la zone d'inhibition en mm
B. subtilis (pH6)	0,01 UI pénicilline G. Na	6
B. subtilis (pH7,2)	0,5 mg sulfamidine	6
B. subtilis (pH8)	0,5 mg streptomycine	8
M. luteus (pH8)	0.5 µg streptomycine	6

Figure 5 : Mise en évidence de la taille de la zone sur boîte de pétri



2.2.6- Interprétation des résultats

Un résultat positif est donné par l'inhibition totale de la culture à la surface de la gélose tout autour des deux rondelles de muscle d'un échantillon sur une ou plusieurs boîtes d'essai et dans une zone annulaire qui ne doit pas avoir moins de 2 mm de rayon.

On ne doit pas tenir compte des colonies isolées qui se développent dans une zone qui par ailleurs serait totalement inhibée.

Nous recommençons l'essai chaque fois que le résultat est douteux. Le résultat est considéré comme douteux si on considère une zone d'inhibition totale de plus de 2 mm de rayon autour d'une seule des rondelles sur une boîte ou si la contamination bactérienne a influencé la lecture des résultats. Si le résultat n'est toujours pas nettement positif, il doit être considéré comme négatif.

3 - METHODE D'ANALYSE DES DONNEES

A l'aide du questionnaire «Conduite d'élevage» (Enquête N°2 - Annexe 2) nous avons collecté des informations sur le niveau d'hygiène dans chaque élevage; le traitement des données et l'analyse statistique ont été conduits au moyen d'outils informatiques.

Pour l'analyse statistique des pratiques hygiéniques, nous avons créé trois tables sous Access avec une saisie des données de toutes les variables de l'enquête complétées par les résultats des notes affectées aux élevages (hygiénogramme) et par les résultats des analyses bactériologiques.

Sur ces trois tables nous avons fait une analyse factorielle à correspondances multiples (AFCM), une méthode statistique permettant d'étudier les relations entre plus de deux variables qualitatives issues des tableaux d'enquêtes par questionnaire. Cette première analyse permet de déterminer les variables les plus importantes du point de vue statistique et permettant de différencier au mieux les pratiques des éleveurs.

Ces variables ont été utilisées pour élaborer une table unique afin de déterminer les grandes pratiques de l'hygiène. Sur cette table unique enfin, nous avons fait une deuxième AFCM suivie d'une classification ascendante hiérarchique permettant d'établir une typologie des pratiques des éleveurs en matière d'hygiène et finalement de dresser les classes d'éleveurs.

Le principe de la classification ascendante hiérarchique permet de visualiser la manière dont les individus sont groupés afin de se faire une idée de la pertinence de telle ou telle autre partition.

Le questionnaire d'enquête N°1 Annexe 1 sur les résidus d'antibiotique a été dépouillé manuellement et les données jugées pertinentes ont subi une analyse descriptive en vue de déterminer leurs proportions globales.

* *
*

CHAPITRE II

RESULTATS

L'enquête a concerné soixante et un élevages et les prélèvements ont été effectués dans quarante et un.

1 - ENQUETE SUR LE TERRAIN.

1.1 - Localisation des élevages enquêtés.

Les élevages avicoles sont localisés dans les départements de Pikine, Rufisque et dans certains quartiers de Dakar (Fann et Hann Equip). Le plus grand nombre se trouve à Malika et Keur Massar (Tableau 20 : Localisation des élevages - voir Carte N°1, page 50).

Tableau 20 : Localisation des élevages avicoles visités.

Nom de la localité	Nombre d'élevages visités
1 - FANN	1
2 - GOROM	1
3 - KEUR NDIAYE LO	1
4 - NOFLAYE	1
5 - RUFISQUE	1
6 - SANGALKAM	1
7 - BAMBYLOR	2
8 - HANN-EQUIP	2
9 - NIAGA	3
10 - TIVAOUANE-PEULH	3
11 - PETIT MBAO	3
12 - NIAKHIRATE	5
13 - NIACOULRAB	5
14 - KEUR MASSAR	12
15 - MALIKA	20
TOTAL	61

1.2 - Résultats des questionnaires d'enquêtes

1.2.1 - Niveau d'hygiène des élevages

Le respect des pratiques d'hygiène est fondamental dans la réussite de l'élevage moderne. En effet, ces pratiques permettent de maintenir le microbisme ambiant à un niveau relativement bas et donc de limiter l'impact des maladies sur l'exploitation; par conséquent une moindre utilisation des médicaments (9).

C'est ainsi qu'à travers les pratiques d'hygiène nous avons déterminé une typologie des 41 élevages concernés.

Classe 4 (Bonne) :

- Eleveurs compétents car possédant une certaine technicité.
- Pas d'utilisation de matériel de récupération (cartons de transport de poussins comme mangeoire).
- Litière en bon état d'entretien.
- Personnel affecté à chaque poulailler avec changement de tenue.
- Evacuation systématique des animaux malades.
- Lutte effective contre les rongeurs.
- Prophylaxie sous contrôle vétérinaire.

Classe 3 (Acceptable) :

- Eleveurs possédant une certaine technicité.
- Personnel affecté à chaque poulailler .
- Utilisation de matériel de récupération (cartons de transport de poussins comme mangeoire) pendant une semaine.
- Présence de litière non humide.
- Prophylaxie non surveillée.
- Pas de visites d'autres éleveurs.
- Pas d'autres animaux domestiques.
- Accès délimité et protégé des bâtiments.
- Pratique de la bande unique.

Classe 2 (Passable) :

- Eleveurs pas rigoureux.
- Pratique de la bande unique.
- Présence de litière assez bien entretenue.
- Prophylaxie menée sans surveillance vétérinaire
- Présence d'animaux domestiques.
- Volailles malades isolées dans un coin du poulailler.
- Pas de personnel spécifique : un pour plusieurs poulaillers.
- Visite d'autres éleveurs
- Parois des bâtiments plus ou moins lisses.

Classe 1 (Mauvaise) :

- Eleveurs sans aucune technicité.
- Pas de litière ou présence de litière humide.
- Pas de personnel affecté à chaque poulailler.
- Pas de matériel spécifique à chaque poulailler.
- Pas de lutte contre les rongeurs.
- Accès non délimité et non protégé.
- Parois des bâtiments non lisses.
- Prophylaxie non contrôlée.

La classe 4 est la meilleure c'est-à-dire la classe regroupant les aviculteurs qui appliquent les grandes mesures d'hygiène.

Les aviculteurs des classes 1 et 2 disposent d'élevages où règnent l'insalubrité et une hygiène négligée.

Le tableau N°21 donne une classification des élevages enquêtés en fonction du niveau d'hygiène.

Tableau N°21 : Classification des élevages enquêtés en fonction du niveau d'hygiène.

Classe des élevages	Numéro Elevage	Numéro prélèvements	Fréquence % d'éleveurs de la classe dans 41 élevages
C4	2	49	19,5
	4	48	
	4	54	
	8	65	
	11	69	
	12	67	
	42	77	
	61	74	
C3	5	59	26,8
	6	60	
	16	72	
	17	73	
	37	76	
	38	75	
	39	80	
	45	82	
	47	86	
	57	100	
	60	98	
C2	44	81	29,3
	46	83	
	48	87	
	49	88	
	50	89	
	51	90	
	52	91	
	53	92	
	54	93	
	55	94	
	58	96	
	59	97	
C1	7	66	24,4
	9	64	
	10	65	
	13	51	
	14	70	
	15	71	
	40	78	
	41	79	
	43	50	
	56	99	

Les résultats montrent que la majorité des éleveurs appartiennent par ordre de fréquence décroissante aux classes C2 (29,3%), C3 (26.8%) et C1 (24.4%).

Ceux de la classe C4, les meilleurs, ne représentent que 19.5%.

1.2.2 - Utilisation des médicaments

1.2.2.1 - Les fabriques d'aliments

Notre enquête s'est étendue à certaines fabriques d'aliments volailles de Dakar; elle fut axée sur l'évaluation des anticoccidiens et anti-infectieux incorporés dans l'aliment volaille.

LA SENDIS AVICOLE

Elle incorpore dans l'aliment le Coxistac comme anticoccidien et à tous les âges.

LA SEDIMA

Elle produit deux types d'aliments (démarrage et finition). Elle utilise deux types d'anticoccidiens : la Salinomycine ou la Robenidine ; leur utilisation est en rapport avec deux types de programme.

- Le premier : consiste à incorporer un des deux anticoccidiens dans l'aliment au démarrage et en finition : c'est le programme en alternance.

- Le deuxième : Incorporation d'un anticoccidien sur l'aliment démarrage et finition pendant trois mois, et changement d'anticoccidien au terme de cette période : c'est le programme de rotation.

LE COMPLEXE AVICOLE DE MBAO

Ce complexe fabrique deux types d'aliments : démarrage et finition. Il incorpore dans leur aliment deux anticoccidiens en alternance sur six mois : la Robenidine et le Monensin (ELANCOBAN^R)

LES MOULINS SENTENAC

Cette unité met sur le marché quatre types d'aliments dénommés : poussin SCCT*, poussin chair, poulet chair CC* et poulet chair.

Les anticoccidiens incorporés dans l'aliment sont : l'Amprolium ou le Monensin. L'antibiotique est la Colistine. L'utilisation des antibiotiques est faite par alternance sur une période donnée (6 mois).

Poussins SCCT : Aliment prédémarrage*

Cet aliment contient un anticoccidien et un antibiotique.

La distribution est faite du 1er au 14e jour.

Poussins chair :

Distribution du 15e au 28e jour.

Il contient un anticoccidien.

*Poulets chair CC**

Distribution du 29e jour à la fin.

Il contient un anticoccidien.

Poulet chair :

Distribution du 29e jour à la fin.

Il ne contient pas d'anticoccidien.

* Noms de marque

En résumé, nous constatons dans les différentes fabriques d'aliments l'incorporation des anticoccidiens ou coccidiostatiques à l'exemple du Monensin mais également des antibiotiques qui constituent des facteurs de croissance.

N.B. : l'amprolium est un anticoccidien mais il ne constitue pas une molécule d'antibiotique.

1.2.2.2 - Les élevages

1.2.2.2.1 - Taille des élevages et âge à l'abattage

Taille des élevages : La taille des élevages visités est variable.

Tableau N°22 - Taille des élevages

Nombre de têtes par bande	Elevages enquêtés (61)	
	Unités	Pourcentage
< 700	42	68,85 %
700 à 1400	14	22,95 %
1400 à 2100	4	6,55 %
> 2100	1	1,64 %

Age à l'abattage : L'âge des volailles à l'abattage est aussi variable ; on distingue deux types d'élevage en fonction de cet âge.

Tableau N°23 - Age à l'abattage

Période d'abattage	Elevages enquêtés (61)	
	Unités	Pourcentage
Avant 45 jours	44	72,123 %
A partir de 45 jours	17	27,87 %

1.2.2.2.2 - Les principaux médicaments distribués et motifs de leur administration

Il ressort de l'analyse des données que les antibiotiques figurent parmi les produits utilisés comme « Anti-stress » ou comme produits curatifs ou préventifs (anticoccidiens, anti-infectieux) de certaines affections.

* **les Anti-stress** : ils sont utilisés pour lutter contre l'apparition des troubles favorisant l'implantation des germes pathogènes lors des périodes de baisse de résistance comme la vaccination, le changement de local.

Le pourcentage d'éleveurs utilisateurs d'anti-stress sur les 61 est de 96,72% (c'est-à-dire 59 éleveurs sur 61).

Tableau N° 24 : Les anti-stress utilisés dans les élevages avicoles enquêtés

Médicaments utilisés comme anti-stress	Principes actifs	Famille des	Nombre d'éleveurs utilisateurs	Pourcentage sur 59 élevages utilisateurs	Délai d'attente prescrit (en jours)
1 - Coliterravet ou Amino-stress	Oxytétracycline Colistine	Tétracyclines Polypeptides	44	74,58	2
2 - Vigal - 2x	Erythromycine	Aminocyclitols	6	10,17	3
3 - Super-layer	Oxytétracycline	Tétracyclines	5	8,47	7
4 - Néo-terramycine	Néomycine Terramycine	Aminocyclitols Tétracyclines	4	6,78	7
TOTAL			59	100	

Les anti-stress sont surtout à base de Tétracyclines, d'Erythromycine ou de Colistine. Ces différents antibiotiques ont un spectre d'activité bien défini ; c'est ainsi que :

- les Tétracyclines sont à spectre large ; ils sont actifs sur les Gram positifs, les Gram négatifs et les Mycoplasmes.
- l'Erythromycine à spectre étroit ; il est actif sur les Gram positifs et les Mycoplasmes.
- la Colistine : spectre étroit ; actif sur les Gram négatifs.

*** Les Anticoccidiens**

Sur les 61 élevages enquêtés, 55 utilisent les anticoccidiens soit un pourcentage de 81,96%.

Tableau N°25 : Les anticoccidiens utilisés dans les élevages avicoles enquêtés (poulets de chair)

Médicaments utilisés comme anticoccidiens	Principes actifs	Famille des	Nombre d'éleveurs utilisateurs	Pourcentage sur les 55 élevages utilisateurs %	Délai d'attente prescrit (en jours)
1 - VETACOX ou ANTICOX ou EMERECID ou DIAVICID	Sulfamidine Diavéridine	Sulfonamides antibactériens Diaminopyrimidines	37	74	12
2 - BIAPRIM	Sulfadiméthoxine Triméthoprime	Sulfonamides antibactériens Diaminopyrimidines	13	26	12
TOTAL			50	100	

Les anticoccidiens utilisés en élevage avicole sont à base surtout de sulfamidine ou de sulfadiméthoxine et de Diavéridine, antibiotiques actifs sur les Gram positifs et les coccidies.

*** Les Anti-infectieux**

44 éleveurs sur 61 utilisent des anti-infectieux, soit un pourcentage de 72,13 %

Tableau N°26 : Les anti-infectieux distribués dans les élevages avicoles (poulets de chair) enquêtés.

Médicaments utilisés comme anti-infectieux (prévention ou traitement)	Principes actifs	Famille des	Nombre d'éleveurs utilisateurs	Pourcentage sur les 44 élevages utilisateurs %	Délai d'attente prescrit (en jours)
1 - Furaltadone 40% ou 100%	Furaltadone	Nitrofuranes	21	47,73	25
2 - Imequyl Flumequine	Flumequine	Quinolones	10	22,73	2
3 - Trisulmycine	Sulfadiazine Triméthoprim	Sulfonamides antibactériens Diaminopyrimidines	6	13,64	10
4 - Hipra-seryl	Erythromycine Oxytétracycline Streptomycine Colistine	Aminocyclitols Tétracyclines Aminocyclitols Polypeptides	3	6,82	non précisé
5 - Erycolcine	Erythromycine Colistine	Aminocyclitols Polypeptides	2	4,54	7
6 - Colisultrix	Triméthoprim Colistine	Diaminopyrimidines Polypeptides	1	2,27	7
7 - Clortadona -TS	Erythromycine Néomycine Sulfamidine Triméthoprim	Aminocyclitols Aminocyclitols Sulfonamides antibactériens Diaminopyrimidines	1	2,27	28
TOTAL			44	100	

Les différents anti-infectieux distribués en élevage avicole contiennent pour la plupart une association de principes actifs qui permet d'avoir un spectre large sur les bactéries (Tableau 27).

Tableau N°27 : Les différents spectres d'activité des anti-infectieux.

BACTERIES	Gram -	Gram +	Coccidies	Mycoplasmes
Antibiotiques				
La Fluméquine	+	+	-	-
Furaltadone Sulfamidine Triméthoprime	+	+	+	-
Oxytétracycline	+	+	-	+
Erythromycine	-	+	-	+
Colistine	+	-	-	-
Néomycine ou Streptomycine	+	-	-	-

N.B. : + : Actif sur
- : Non actif

A travers ce tableau nous constatons que plusieurs anti-infectieux ont un spectre d'activité très large, notamment la Furaltadone, la Sulfamidine, le Triméthoprime et l'Oxytétracycline. Par ailleurs, certains anti-infectieux ont un spectre d'activité moyen (la Fluméquine, l'Erythromycine) ou étroit (la Colistine, la Néomycine ou Streptomycine).

L'administration des médicaments peut être faite suite à la prescription du vétérinaire ou par automédication, c'est-à-dire que l'éleveur distribue des médicaments sans avoir recours au vétérinaire.

Notre enquête nous a permis de constater que sur les 61 élevages visités, 44 distribuent les médicaments suite à une prescription du vétérinaire et 17 élevages le font par automédication, d'où un pourcentage respectif de 72,13% et 27,83% (Tableau N°3 - Annexe 5).

1.2.2.2.3 - Durée d'utilisation des médicaments (Anti-stress, anticoccidiens et anti-infectieux) pendant la vie des poulets de chair

Cette durée correspond au rapport nombre de jours où les poulets de chair ont reçu des médicaments sur l'âge à l'abattage. Elle s'exprime sous forme de pourcentage.

Nous avons pu répartir les différents élevages en quatre groupes :

- 1er groupe : les élevages dont la durée d'utilisation est inférieure à 25% de la durée de vie des poulets de chair.
- 2e groupe : durée d'utilisation comprise entre 25 et 50%.
- 3e groupe : durée d'utilisation comprise entre 50 et 70%.
- 4e groupe : durée d'utilisation de plus de 70% de la durée de vie des poulets de chair.

Tableau N°28 : Répartition des élevages en fonction de la durée d'utilisation des médicaments

N° groupe	1	2	3	4
Durée % d'utilisation	< 25	25 à 50	50 à 70	> 70
Nombre d'élevages concernés	19	32	8	2

Nous constatons que la majorité des élevages ont une durée d'utilisation des médicaments inférieure ou égale à 50% de la durée de vie des poulets de chair, cela signifie que les volailles sont sous traitement (préventif ou curatif) pendant un peu plus de la moitié de la durée de vie des élevages considérés notamment dans le groupe 2 (25 à 50%).

1.2.2.2.4 -La voie d'administration des médicaments

Nous avons observé dans les 61 élevages enquêtés que l'administration des médicaments a été réalisée par voie orale notamment dans l'eau de boisson sauf dans un seul élevage où le médicament a été incorporé dans l'aliment.

1.2.2.2.5 - Association médicamenteuse

L'appréciation de l'effet de l'association entre les divers médicaments distribués dans un même élevage (c'est-à-dire s'il y a synergie ou effet additif, antagonisme et indifférence) a été réalisée grâce aux lois de Jawetz.

L'effet néfaste, c'est-à-dire l'antagonisme, sera surtout mis en évidence.

A travers le tableau N°1 Annexe 3, nous constatons que c'est seulement dans les élevages où on a administré de la Fluméquine ou Imequyl NC que des problèmes d'antagonisme ont pu se poser ; leur association avec les Nitrofuranes (Exemple : la Furaltone) étant déconseillée en raison du risque de potentialisation toxique et d'apparition de troubles nerveux.

La Fluméquine appartient à la famille des Quinolones et a un spectre d'activité suffisamment large ; il est actif aussi bien sur les bactéries Gram positifs que Gram négatifs. Malgré cela, elle a été utilisée dans un même élevage en association avec d'autres médicaments.

1.2.3 - Conditions pour une bonne conduite de l'élevage et de l'utilisation des médicaments

L'exploitation des données de notre enquête a permis de faire ressortir les facteurs qui favorisent une bonne conduite de l'élevage avec l'utilisation des médicaments vétérinaires. C'est ainsi que nous avons établi les tableaux suivants:

N°2 - Annexe 4 : relatif à l'étude des différents antibiotiques distribués en élevage avicole.

N°3 - Annexe 5 : rapportant l'étude du respect des techniques d'élevage et de la prescription des médicaments.

N° 29 page 70 : porte sur la relation entre l'existence d'un vétérinaire pour le suivi et le respect de la prescription des médicaments vétérinaires (antibiotiques).

Les informations véhiculées par les structures d'encadrement de l'élevage volaille (poulets de chair) comme par les vétérinaires privés pour la bonne marche de l'élevage ou pour une utilisation adéquate des médicaments doivent être les mêmes ; mais nous notons à travers ces tableaux (N°2 Annexe 4 ; N°3 Annexe 5) des failles qui laisseraient imaginer qu'elles n'ont pas été reçues soit par manque de renseignements ou de formation ; soit à cause des problèmes au niveau de l'application se sont présentés.

Tableau 29 : Relation entre l'existence d'un vétérinaire pour le suivi et le respect de la prescription des médicaments (antibiotiques) vétérinaires

	Nombre d'élevages	Respect plan prophylaxie	Respect délai d'attente / Elevages prélevés	Respect durée d'utilisation	Respect Dose
Existence d'un vétérinaire	14 (22,95%)	14 élevages (100%)	7 élevages / 9* (77,8%)	4 élevages (28,57%)	5 élevages (35,71%)
Pas de vétérinaire	47 (77,05%)	28 élevages (59,57%)	22 élevages (68,75%)	14 élevages (29,79%)	13 élevages (27,66%)

* Nombre de prélèvements effectués dans les élevages ayant un suivi vétérinaire;

1.2.3.1 - L'existence d'un vétérinaire pour le suivi

Notre enquête nous a permis de constater que sur les 61 élevages visités, 14 d'entre eux ont un vétérinaire chargé du suivi et le reste, c'est-à-dire 47 élevages, n'en dispose pas soit un pourcentage respectif de 22,95% et 77,05% (Tableau N°29 page 70). Cela montre un pourcentage faible d'élevages ayant un vétérinaire par rapport à ceux qui n'en ont pas.

1.2.3.2 - Respect du plan de prophylaxie

42 des 61 élevages visités possèdent un plan de prophylaxie, soit un pourcentage de 68,85% (Tableau N°3 Annexe 5).

Parmi les 14 élevages qui ont un vétérinaire chargé du suivi, on a observé qu'eux tous respectent le plan de prophylaxie. Par contre les 47 élevages qui ne disposent pas de vétérinaire pour le suivi, 28 d'entre eux respectent le plan de prophylaxie soit un pourcentage de 59,57% (Tableau N°29 page 70).

1.2.3.3 - Délai d'attente et son respect

Le délai d'attente a été pris en compte pour les élevages où nous avons effectué un prélèvement c'est-à-dire 41 élevages. Nous avons calculé le délai d'attente par rapport à l'âge d'abattage au prélèvement.

Son respect se pose dans certains élevages enquêtés notamment dans 12 élevages tandis que 29 élevages respectent le délai d'attente par rapport à l'abattage. Les pourcentages respectifs sont de 29,27% et 70,73% (Tableau N°3 Annexe 5).

Nous avons aussi analysé le rapport entre l'existence d'un vétérinaire pour le suivi de la production avicole (poulets de chair) et le respect du délai d'attente. Nous avons réalisé les prélèvements dans 9 des 14 élevages ayant un suivi vétérinaire. C'est ainsi que nous avons constaté que parmi ces 9 élevages 7 d'entre eux respectent le délai d'attente, soit un pourcentage de 77,8%. Par contre dans les 47 autres élevages qui n'ont pas de suivi vétérinaire, nous avons effectué des prélèvements dans 32 d'entre eux, parmi ceux-ci, 22 respectent le délai d'attente soit un pourcentage de 68,75% (Tableau N°29 . page 70).

1.2.3.4 - Respect de la dose d'utilisation des médicaments

La posologie des médicaments vétérinaires revêt une importance capitale dans le cadre d'une meilleure utilisation des médicaments. L'enquête sur le terrain nous a permis d'avoir des informations sur la dose d'utilisation de chaque médicament puis de la comparer à celle recommandée.

Nous constatons que dans chaque élevage au minimum un médicament est administré, c'est ainsi qu'un élevage est classé dans la catégorie de ceux qui ne respectent pas la dose d'utilisation dès que c'est le cas pour l'un des médicaments administrés. La dose d'utilisation est différente selon qu'il s'agit d'une prévention ou d'un traitement.

Sur les 61 élevages enquêtés, seuls 18 respectent la dose d'utilisation et 43 ne la respectent pas, soit un pourcentage respectif de 29,51% et 70,49% . (Tableau N°3 Annexe 5).

Parmi les 43 élevages qui ne respectent pas la dose, 25 font un sous-dosage de certains médicaments et 24 un surdosage, soit un pourcentage respectif de 58,14% et 55,81%. Dans un même élevage, il peut y avoir surdosage ou sous-dosage pour deux médicaments différents, ce qui justifie les deux derniers pourcentages calculés.

Dans les 14 élevages où il y a un vétérinaire pour le suivi, le respect de la dose a été observé dans 5 élevages soit un pourcentage de 35,71%. Parmi les 47 élevages qui ne disposent pas de vétérinaire pour le suivi, 13 d'entre eux respectent la dose prescrite, soit un pourcentage de 27,66% (Tableau N°29 ; page 70).

1.2.3.5 - Respect de la durée d'utilisation prescrite des médicaments

La durée d'utilisation des médicaments vétérinaires est variable selon qu'il s'agit d'une prévention ou d'un traitement. L'enquête révèle que 43 élevages ne respectent pas la durée d'utilisation et 18 élevages la respectent, soit un pourcentage respectif de 70,49% et 29,51% (Tableau N°3 Annexe 5).

L'étude du respect de la durée d'utilisation des médicaments par rapport à l'existence ou non d'un vétérinaire pour le suivi nous a permis de constater que 4 élevages parmi les 14 qui ont un vétérinaire pour le suivi respectent cette durée et 14 élevages parmi les 47 qui n'ont pas un suivi vétérinaire respectent la durée d'utilisation, soit des pourcentages respectifs de 28,57% et 29,79%, ce qui est faible (Tableau N°29; page 70).

1.2.3.6 - La formation du personnel

La formation des éleveurs s'avère une nécessité pour une bonne conduite de la production, mais nous avons constaté un nombre restreint d'éleveurs qui ont subi une formation adéquate dans le cadre de la production avicole. C'est ainsi que 12 élevages sont entretenus par des éleveurs qui ont fait une formation soit un pourcentage de 19,67%.

2 - RESULTATS DE LA RECHERCHE DE RESIDUS D'ANTIBIOTIQUES
AU LABORATOIRE

Tableau N°30 : Résultats de la recherche de résidus d'antibiotiques

Numéro d'élevage	N° Prélèvements (Identification)	Eventualité présence résidus	Résultats Recherche de résidus
1	-	-	-
2	49	non	N
3	48	non	N
4	54	non	N
5	59	non	P
6	60	non	N
7	66	non	N
8	65	oui	N
9	64	non	N
10	68	non	N
11	69	oui	N
12	67	non	N
13	51	oui	N
14	70	non	N
15	71	oui	N
16	72	oui	N
17	73	oui	N
18	-	-	-
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-
23	-	-	-
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	-	-	-
29	-	-	-
30	-	-	-
31	-	-	-
32	-	-	-
33	-	-	-
34	-	-	-
35	-	-	-

Numéro d'élevage	N° Prélèvements (Identification)	Eventualité présence résidus	Résultats Recherche de résidus
36	-	-	-
37	76	non	N
38	75	non	N
39	80	non	N
40	78	non	N
41	79	non	N
42	77	non	N
43	50	non	N
44	81	oui	N
45	82	oui	N
46	83	oui	N
47	86	non	N
48	87	non	P
49	88	non	N
50	89	non	P
51	90	non	N
52	91	oui	P
53	92	non	N
54	93	non	N
55	94	oui	N
56	99	non	N
57	100	oui	N
58	96	non	N
59	97	non	N
60	98	non	N
61	74	non	N

N.B. : - : Elevages où les prélèvements n'ont pas été réalisés
 N : Prélèvements négatifs ; absence de résidus
 P : Prélèvements positifs ; présence de résidus

Les prélèvements de cuisse de poulet ont été effectués dans 41 élevages. Nous avons détecté la présence d'inhibiteurs dans 4 élevages soit un pourcentage de 9,76%.

* *
 *

CHAPITRE III

DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS

1 - DISCUSSION

La discussion va porter sur la méthode d'étude, les résultats d'enquête sur le terrain, les fabriques d'aliments volailles et les analyses de laboratoire.

1.1 - MATERIEL ET METHODE D'ETUDE

1.1.1 - Enquête sur le terrain

L'enquête sur le terrain a concerné 61 élevages ; ces derniers étant choisis selon la disponibilité des différents acteurs ; mais nous voulions que les élevages enquêtés aient une plus large répartition dans l'espace, ce qui est à l'origine de la visite des différentes localités (voir carte N°1 page 50).

L'exécution des enquêtes a été faite par des interview et des observations du terrain. Elle s'est inspirée de celles utilisées dans les travaux précédents (24,45).

Notre enquête n'a pas été effectuée sur une année entière, ce qui serait l'idéal pour pouvoir avoir une répartition dans l'espace et dans le temps. Cette enquête n'a pu se faire durant la saison hivernale où l'aviculture connaît beaucoup plus de contraintes (humidité, ventilation insuffisante, problèmes pathologiques, etc.) pour des raisons matérielles.

Les prélèvements ont été effectués dans les élevages qui avaient des poulets de chair qui ont au minimum 35 jours.

Dans chaque élevage nous avons prélevé 3 poulets de chair, quelle que soit la taille de l'élevage, pour des raisons économiques car les poulets sont achetés.

Au cours de cette enquête, nous avons rencontré certaines difficultés liées à la connaissance du terrain, aux périodes de production, au transport, aux comportements des éleveurs et aux dates d'abattage.

- La connaissance du terrain s'est avérée nécessaire pour pouvoir localiser les élevages. C'est pourquoi nous avons eu recours aux vétérinaires des différentes localités visitées ce qui nous a été d'un grand apport.
- En dehors des périodes de forte production (Noël, Korité, Tamkharit, etc.), nous avons éprouvé des difficultés à avoir le nombre d'élevages nécessaire pour notre travail (les volailles sont plus jeunes : moins de 35 jours).
- Les interviews avec les éleveurs n'ont pas été faciles. Les éleveurs étaient méfiants et trouvaient trop contraignant notre questionnaire.
- L'acheminement des carcasses n'a pas été toujours effectué dans des glacières d'où la contamination de certains échantillons. Toutefois l'acheminement du prélèvement au laboratoire se faisait dans la même matinée où les prélèvements ont été réalisés.
- Les différents élevages faisaient leur abattage non pas à des dates fixes , mais à la demande ; notre passage ne correspondait pas très souvent au jour du 1er abattage.

o 1.1.2 - Analyse de laboratoire

Dans la littérature, plusieurs techniques sont utilisées pour la détection et/ou l'identification des antibiotiques dans les aliments.

Il s'agit :

- des méthodes électrophorétiques : qui permettent l'élimination de faux positifs grâce à la séparation des substances interférentes, l'identification (peu précise) de l'antibiotique, leur dosage et les limites de détection selon les antibiotiques.
- des méthodes chromatographiques :
 - * *sur couche mince (C.C.M.)* : permet l'identification de l'antibiotique, mais non le dosage. On pourrait l'utiliser en complément des méthodes microbiologiques et colorimétriques. La limite de détection est 0,01 ppm.
 - * *High Performancy Liquid Chromatography (HPLC) ou Chromatographie liquide de haute performance et la Chromatographie en phase gazeuse (C.P.G.)* : permettent l'identification et le dosage des antibiotiques. L'HPLC a une sensibilité légèrement inférieure à celle de la CPG (0,05 à 0,005 ppm).
- des méthodes colorimétriques et fluorimétriques : peu spécifiques ; leur sensibilité pour les tissus peut atteindre 0,1 ppm pour le chloramphénicol, mais elles paraissent insuffisantes;

- des méthodes immunologiques et polarographiques : spécifiques ; permettent un dosage précis.

- des méthodes microbiologiques : dont le test C.E.E. des quatre géloses que nous avons utilisé.

Le choix de cette méthode a été guidé par le souci de mettre en oeuvre une technique simple, à exécution relativement rapide mais précise et surtout pas chère, permettant de détecter simultanément plusieurs familles d'antibiotiques. Ainsi elle sera considérée comme une méthode de tamisage dont les résultats positifs seront par la suite confirmés à l'aide des méthodes précitées comme l'HPLC pour des investigations plus poussées (identification, dosage).

Le test C.E.E. des quatre géloses est une méthode microbiologique qui permet de déceler la présence d'une substance à une concentration égale à la limite maximale de résidus.

Cette technique fut utilisée dans le cadre d'une commission de la C.E.E. pour la recherche de résidus à action antimicrobienne dans les viandes ; ceci dans le but d'unification des méthodes et pour arriver plus vite à une technique adoptée pour l'ensemble des services vétérinaires d'hygiène alimentaire dans le cadre du Marché Commun (5).

Cette méthode présente des avantages et des inconvénients qui sont les suivants :

- Les avantages :

- C'est une méthode d'orientation ; elle nous permet de poursuivre notre contrôle avec des méthodes plus précises.
- Elle est sensible.
- Elle nécessite peu de moyens, notamment un matériel de laboratoire classique et les réactifs peu coûteux.
- Elle utilise la sensibilité de certaines souches bactériennes vis-à-vis d'un ou plusieurs antibactériens.

- Les inconvénients :

- C'est une méthode non spécifique car elle ne permet pas l'identification des inhibiteurs (antibiotiques) encore moins leur quantité.
- Sa sensibilité peut conduire à de faux résultats.
- L'hygiène des prélèvements de même que leur conservation adéquate est nécessaire et conditionne une bonne lecture et interprétation des résultats.

- La technique recommande le dépôt de rondelles de muscles à une température basse. L'incubation se faisant à 30 et/ou 37°C; cette variation de température entraîne la formation d'une couche liquide qui devient compacte autour des rondelles; cette couche gêne la lecture et rend difficile l'interprétation. Des frottis réalisés au niveau de cette couche ont permis dans certains cas d'identifier des contaminants bactériens.

1.1.3 - Analyse des données

L'analyse des données de l'enquête N°1 - Annexe 1 est faite par le calcul des pourcentages à partir de différents tableaux construits autour de thèmes prédéfinis. Pour cette enquête, l'échantillon utilisé est aléatoire, tout élevage a une chance de s'y retrouver. Les données de cette enquête ne peuvent être vérifiées car nous avons noté l'absence de cahiers d'enregistrement des prestations reçues par les volailles.

S'agissant de l'enquête N°2 : conduite d'élevage, l'analyse des données s'est faite grâce à l'analyse factorielle à correspondances multiples.

L'analyse factorielle à correspondances multiples est ici adaptée car nous avons eu à faire l'analyse de plusieurs variables qualitatives dont il est difficile de mettre en relief les relations qui les unissent par les méthodes descriptives classiques (absence de liaison linéaire).

Si cette méthode a l'avantage de mettre en exergue les données les plus déterminantes des résultats obtenus lors de l'enquête, nous pensons que ce faisant elle masque quelque peu certaines données pas toujours négligeables dans les pratiques d'hygiène en aviculture. Il s'agit d'une méthode très utile mais non exhaustive.

1.2. RESULTATS D'ENQUETE

1.2.1 - Le niveau d'hygiène des élevages

Notre échantillonnage (Elevages enquêtés + prélèvements) nous a montré qu'il y a plus d'éleveurs appartenant à la classe 2 (29,3%) ; viennent ensuite ceux de la classe 3 (26,3%) ; les éleveurs de la classe C1 ne sont pas négligeables avec un pourcentage de 24,4% (Tableau N°21 - page 61).

Les éleveurs de la classe 2 sont considérés comme passables dans l'application des mesures d'hygiène ; ils n'appliquent pas rigoureusement les barrières sanitaires spatiales comme temporelles.

Les éleveurs de la classe C4, éleveurs modèles, sont moins nombreux (19.5%).

Ces résultats nous montrent les freins au développement de l'élevage moderne des poulets de chair. La non application rigoureuse des pratiques d'hygiène constitue un handicap pour la production de viande de qualité hygiénique.

1.2.2.. -Utilisation des antibiotiques

1.2.2.1 - Les fabriques d'aliments

L'enquête auprès des fabriques d'aliments avait pour objectif d'identifier les additifs (anticoccidiens et anti-infectieux) incorporés dans l'aliment et voir s'ils peuvent constituer un danger pour les poulets de chair et partant pour le consommateur.

Plusieurs additifs sont incorporés dans l'aliment mais nous nous sommes limités à ceux qui contiennent des antibiotiques. Parmi les anticoccidiens, citons : la Salinomycine et le Monensin. Ce sont des polyéthers ionophores qui sont à la fois bactéricides et anticoccidiens ; il sont surtout utilisés comme anticoccidiens de prévention des coccidiose aviaires. Dans les différentes fabriques d'aliments (la SEDIMA, le COMPLEXE AVICOLE DE MBAO, les MOULINS SENTENAC, etc.), ce sont les mêmes types d'anticoccidiens qui sont utilisés, à cause de l'absence quasi complète de résistances coccidiennes. Le Monensin aurait pu être formellement interdit si des médicaments pour volailles contenant du chloramphenicol étaient sur le marché, ce qui n'est pas le cas car ce dernier potentialise sa toxicité, il peut être à l'origine d'interaction médicamenteuse en rapport avec l'inhibition enzymatique (40).

L'enquête réalisée dans les fabriques d'aliments a révélé que les antibiotiques incorporés dans ces additifs alimentaires sont les suivants : le COXISTAC et la Colistine. La Colistine fait partie de la famille des polypeptides. Les antibiotiques incorporés dans l'aliment sont des facteurs de croissance qui sont utilisés à des doses très faibles n'entraînant pas de résidus décelables dans les viandes lorsqu'ils sont utilisés correctement (27).

Il est indispensable que tout praticien connaisse ces additifs (coccidiostatiques anti-infectieux), en particulier ceux qui peuvent avoir une interaction avec certains médicaments utilisés en thérapeutique aviaire.

Les traitements incorporés à l'aliment ont pour avantage d'assurer une bonne répartition du médicament et une utilisation des produits peu ou pas solubles. Enfin, l'appétence est moins modifiée dans la majorité des cas.

Au niveau des fabriques d'aliments, l'inconvénient est souvent la lenteur de mise en oeuvre, délais de fabrication, nécessité d'attendre la vidange du silo pour livrer (6). Autre inconvénient, l'existence d'antibiotiques dans la composition qui risque de provoquer une interaction (antagonisme) médicamenteuse avec ceux distribués par l'éleveur.

1.2.2.2. - Les élevages

1.2.2.2.1 - Taille des élevages

Nous avons subdivisé les différents élevages visités en fonction de leur taille en quatre catégories.

Tableau N°31 - Comparaison taille des élevages de nos travaux avec d'autres travaux (MISSOHOU ET COLL.)

Nombre de têtes par bande	Les élevages enquêtés (61)		Travaux antérieurs Missohou et coll.	
	Unités	%	Unités	%
< 700	42	68,85	43	40
700 à 1400	14	22,95	23	21
1400 à 2100	4	6,55	15	14
> 2100	1	1,64	26	24

Notre enquête nous a permis de constater que la plupart des élevages visités (42 sur 61 soit 68,85%) sont de petite taille (moins de 700 têtes par bande).

La proportion des élevages enquêtés produisant moins de 700 sujets par bande est de 68,85% contre 1,64% pour celles dont l'effectif est supérieur à 2100 sujets.

La comparaison de nos résultats avec ceux de MISSOHOU et Coll. (38) qui avaient des objectifs différents semble montrer une évolution de la structure de l'aviculture moderne vers le développement de petites unités. Cependant, ce constat est à nuancer, puisque la proportion des différents élevages enquêtés (Tableau N°20 page 57) n'a pas été équitable selon la répartition géographique.

Contrairement aux travaux de MISSOHOU et coll. (38), nous avons rencontré très peu d'élevages avec un effectif supérieur à 2100 têtes par bande.

1.2.2.2.2 - Age au 1er abattage et durée d'utilisation des médicaments pendant la vie des poulets de chair

Les poulets de chair sont abattus avant 45 jours dans 44 des 61 élevages (72,13%) et dans 17 élevages (27,87%) à partir de 45 jours. Le premier abattage est réalisé dans la majorité des élevages avant 45 jours ; l'abattage étant conditionné par la demande, les moyens de conservation des carcasses, le poids vif des sujets, etc.

La durée d'utilisation des médicaments pendant la vie des poulets de chair a été mise en évidence dans le tableau N°28 page 68. Ce dernier nous montre que la majorité des élevages administre des antibiotiques pendant une durée d'utilisation comprise entre 25 et 50% de la durée de vie des poulets de chair. Cette administration s'étale sur une période supérieure à celle prescrite dans les différents programmes : soit parce qu'elle est motivée par l'apparition de pathologies, ou bien ce sont des allongements délibérés de la durée d'administration prescrite.

La question est de savoir si ces administrations sont appliquées volontairement (auto médication) ou suite à une ordonnance.

1.2.2.3 - Motifs de l'administration des médicaments

Les médicaments sont administrés dans 72,13% suite à une prescription et dans 27,83% par automédication. (Tableau N°3 - Annexe 5).

Les aviculteurs ne font pas appel au vétérinaire pour un suivi de leur élevage mais cherchent à avoir des conseils qu'ils assimilent à une prescription du vétérinaire sans doute pour ne pas payer les frais récurrents.

L'automédication peut être à l'origine d'une mauvaise utilisation ou d'une utilisation abusive des médicaments.

1.2.2.4 - Les principaux médicaments (antibiotiques) distribués en élevage avicole

L'enquête nous a permis de recenser les différents médicaments vétérinaires (contenant des antibiotiques) les plus utilisés dans les élevages avicoles visités ; c'est ainsi qu'une classification a été faite (Tableaux N°24, N°25, N°26 pages 64-65-66).

Le tableau N°31 permet de comparer le pourcentage d'utilisation des anti-stress, antiparasitaires et anti-infectieux que nous avons observé à ceux trouvés par HABYARIMANA (25).

Tableau N°32 : Comparaison des pourcentages d'utilisation des médicaments des élevages (notre étude et celle d'HABYARIMANA)

	Notre étude % Inhibiteurs	HABYARIMANA %
Antistress	96,72	95
Antiparasitaires	81,96	97,5
Anti-infectieux	72,13	90

Si les pourcentages d'utilisation sont identiques pour les anti-stress, nos résultats pour les anticoccidiens et les anti-infectieux sont plus faibles que ceux trouvés par Habyarimana (25).

Notre étude étant axée sur l'utilisation des médicaments (anti-stress, anticoccidiens, anti-infectieux) contenant des antibiotiques, un tri a été réalisé pour ne recueillir que ces derniers ; ce qui explique cette différence de pourcentage pour certains médicaments.

Les anti-infectieux avec un spectre d'activité très large sont la Furalfadone, la Sulfamidine, la Triméthoprime, l'Oxytétracycline. Malgré cela, ils sont souvent utilisés en association avec d'autres médicaments.

Nous nous posons la question de savoir s'il est nécessaire d'associer plusieurs antibactériens dans le but d'élargir le spectre d'activité et d'éviter un échec. La réponse doit être négative dans la majorité des cas.

Deux raisons pour cela :

-L'utilisation de deux produits à des doses normales (l'effet synergique est rare) augmente le risque de baisse de consommation d'eau.

- Certaines associations sont sous-dosées ; elles donnent donc des coûts de traitement réduits, mais aussi des risques d'échec, et elles favorisent l'apparition de résistance.

En règle générale, mieux vaut ne pas associer plusieurs traitements dans l'eau de boisson (par exemple : antibiotiques + vitamines) et toujours laisser 48 heures au moins d'eau sans produit entre deux interventions (6).

1.2.2.5 - Voie d'administration des médicaments

La voie orale est la voie d'administration la plus utilisée dans les élevages avicoles de la région de Dakar.

Cette administration se fait par l'incorporation du produit dans l'aliment ou dans l'eau de boisson par des traitements de masse, en raison de la simplicité de l'acte.

L'incorporation du produit dans l'eau de boisson ou dans l'aliment a l'avantage d'éviter les manipulations. Ceci entraîne moins de travail pour l'éleveur et moins de stress pour les sujets à traiter.

Ces deux modes ou modalités de distribution (eau de boisson ou dans l'aliment) ont cependant l'inconvénient d'être peu précis puisqu'ils impliquent que les sujets à traiter consomment des quantités d'eau et d'aliment proportionnelles à leur poids. Cela n'est pas toujours le cas ; de nombreux facteurs individuels pouvant modifier ces consommations. Toutefois, ces méthodes donnent satisfaction et assurent la guérison.

L'incorporation du médicament dans l'eau de boisson est largement utilisée dans les élevages de poulets de chair visités. Cette modalité ne peut être efficace que si certains préalables sont réalisés tels que : la solubilité du médicament, l'appétence en évitant les concentrations trop élevées ; l'absence d'interaction entre médicaments et additifs ; la stabilité de la solution préparée (26).

Les poulets de chair d'un même élevage peuvent ne pas recevoir la quantité de médicaments nécessaire à leur guérison si des dépôts médicamenteux se forment suite à la non solubilité du médicament dans l'eau. Ainsi l'administration du produit dans l'eau de boisson est la méthode la plus facile - mais aussi la moins fiable - car on ne maîtrise pas la dose reçue par les oiseaux (6).

1.2.2.6 - Association médicamenteuse

Nous avons constaté à travers le tableau N°1 Annexe 3 que dans chaque élevage, un à trois ou quatre antibiotiques sont distribués.

Les antibiotiques doivent autant que possible être utilisés seuls ; c'est la règle de la « monoantibiothérapie ». Toutefois, on est souvent conduit en thérapeutique anti-infectieuse à associer des antibiotiques.

Les associations devraient par principe rester l'exception et ne devraient en pratique jamais dépasser deux antibiotiques.

Leur choix doit tenir compte :

- des propriétés bactériologiques de chaque antibiotique pour éviter les problèmes d'antagonisme.
- des caractéristiques pharmacocinétiques de chaque antibiotique. Il est important que les antibiotiques associés aient des comportements similaires ou complémentaires.
- des données toxicologiques ; il faut proscrire l'association d'antibiotiques qui exercent une toxicité sur le même organe (40).

La Furaltadone a un spectre d'activité large ; nous avons constaté que c'est la molécule la plus utilisée par les éleveurs comme anti-infectieux ; dans certains élevages, elle est utilisée en association avec la Fluméquine qui a aussi un spectre d'activité large ; cette association n'est pas judicieuse ; elle a été réalisée sans tenir compte de toutes les conséquences que sont les risques de potentialisation toxique et de troubles nerveux.

Mais il est à noter que la Fluméquine s'élimine rapidement de l'organisme ; aussi elle ne pose pas de problème de résidus ni dans le lait , ni dans la viande et les abats (40).

1.2.3 - Conditions pour une bonne conduite de l'élevage et de l'utilisation des médicaments

1.2.3.1. - Existence d'un vétérinaire pour le suivi

Sur les 61 élevages enquêtés, 14 (22,95%) élevages ont un vétérinaire chargé du suivi et 47 (77,05%) élevages n'en disposent pas (Tableau N°29 page 70). Ainsi très peu d'élevages engagent un vétérinaire. Le suivi consiste à contrôler toutes les étapes de la conduite de l'élevage de poulets de chair. Avant l'arrivée des poussins, le vétérinaire doit donner des conseils pour les deux désinfections séparées par un vide sanitaire.

A partir de la date d'arrivée des poussins jusqu'à l'abattage, le vétérinaire est tenu de passer régulièrement pour aider à la bonne marche de l'élevage par le respect des normes d'élevage.

Notre comparaison des prestations de service des élevages qui ont un vétérinaire et ceux qui n'en disposent pas (Tableau N°29 page 70) nous permet de conclure que le suivi par un vétérinaire n'implique pas le respect des différentes normes (délai d'attente, dose et durée d'utilisation, etc.). Toutefois, le non respect des normes est plus accentué dans les élevages sans suivi vétérinaire. Mais aussi de se demander s'il s'agit d'un suivi effectif ou de prestations ponctuelles.

On est tenté de dire qu'une autre responsabilité incombe à l'éleveur qui devrait s'y connaître en technique avicole ou bien il est tenu de respecter les conseils.

1.2.3.2 - Formation du personnel

Sur les 61 élevages enquêtés, 12 (19,67%) sont entretenus par des éleveurs qui ont fait une formation et les 49 autres (80,33%) sont sous la supervision d'éleveurs qui n'ont fait aucune formation.

Nos résultats concordent avec ceux rapportés par d'autres auteurs (16, 45). Selon HABYARIMANA, la majorité des aviculteurs (80%) n'a pas suivi de formation technique en élevage avicole (25). L'aviculture est une profession et une activité économique qui exige une disponibilité et une surveillance constante de la part de l'éleveur.

Nos résultats montrent le caractère aléatoire de la production avicole au Sénégal. La main d'oeuvre employée dans les fermes avicoles doit être qualifiée et consciencieuse pour suivre le troupeau. Ces conditions ne sont toujours pas réunies en aviculture sénégalaise et expliquent pour une large part les mauvaises performances réalisées dans les élevages (22,49).

1.2.3.3 - Respect du plan de prophylaxie

Le plan de prophylaxie est respecté dans 42 des 61 élevages visités. Parmi les 42 élevages, 14 sont encadrés par un vétérinaire.

Sur les 47 élevages qui n'ont pas un suivi vétérinaire, 28 respectent le programme de prophylaxie.

Donc malgré l'absence d'encadrement vétérinaire, certains élevages respectent les programmes de prophylaxie pour avoir reçu soit une formation, soit suite à une expérience acquise, soit en suivant les conseils des voisins.

Cependant les programmes de prophylaxie médicale sont variables d'un élevage à l'autre, comme l'a souligné aussi HABYARIMANA (25) dans ses travaux. En effet, ce dernier qui a travaillé sur les poulets de chair et les pondeuses trouve qu'il y a

autant de programmes que d'éleveurs et que la réussite de la prophylaxie médicale est étroitement liée à la prophylaxie sanitaire. En effet, le manque d'hygiène générale influe négativement sur toute opération de prophylaxie médicale. Plus l'hygiène est mauvaise, plus on utilise de médicaments et plus les oiseaux s'immunisent mal contre certaines maladies.

Les différents programmes de prophylaxie médicale préconisent certaines vaccinations à des jours différents ; les différences s'observent surtout pour la vaccination contre la maladie de Gumboro. Certains préconisent le 9^e jour ; d'autres entre le 10^e et 12^e jour. Cette différence s'observe aussi pour le rappel Gumboro.

Au fait la vaccination contre la maladie de Gumboro nécessite la maîtrise de plusieurs paramètres parmi lesquels : l'état d'infection du milieu, le niveau des anticorps des poussins d'un jour comme l'a souligné Tchamdja Guy (52).

Notre étude nous a permis d'établir le tableau N°33 ci-dessous qui nous permet de voir la situation entre l'existence d'un vétérinaire et le respect du plan de prophylaxie.

Tableau N°33 : Relation entre encadrement élevage - respect plan prophylaxie - présence d'inhibiteurs

	Nombre élevages	Nombre d'élevages		
		Respect Plan Prophylaxie	Pas respect Plan Prophylaxie	Présence inhibiteurs
Elevages encadrés	14	14	0	0
Elevages non encadrés	47	28	19	4
TOTAL	61	42	19	4

Ce tableau nous montre que le non respect du plan de prophylaxie s'observe uniquement dans les élevages non encadrés ; de même que la détection de la présence d'inhibiteurs.

1.2.3.4 - Respect de la dose d'utilisation

Le respect de la dose d'utilisation s'est posé pour certains élevages. A travers le tableau N°2 de l'annexe 4, le non respect par surdosage ou sous-dosage a été noté. C'est ainsi que sur les 43 élevages qui ne respectent pas la dose, 24 (35,81%) font un sous-dosage et 25 (58,14%) un surdosage ; dans un même élevage, il peut y avoir surdosage et sous-dosage. Les médicaments vétérinaires nécessitent la connaissance de la posologie lors de leur utilisation. La posologie varie en fonction de plusieurs facteurs parmi lesquels : le nombre de sujets à traiter, la raison du traitement (préventive ou curative), le poids moyen des sujets et l'âge des sujets.

Notre enquête nous a montré un véritable problème pour la réalisation d'une administration correcte des médicaments notamment dans le cadre de la posologie ; très peu d'élevages sont irréprochables.

L'administration de médicaments par sous-dosage a pour conséquence en général une inefficacité du traitement ou de la prévention, tandis que le surdosage peut entraîner des conséquences néfastes pour les volailles et une répercussion chez les consommateurs.

Comme dans les rubriques précédentes, nous allons montrer la relation entre Encadrement des élevages - Respect de la dose d'utilisation des médicaments mais également la détection des inhibiteurs (antibiotiques).

Tableau 34 : *Relation entre encadrement élevage - respect dose - présence d'inhibiteurs.*

	Nombre élevages	Nombre d'élevages		
		Respect Dose d'utilisation	Pas respect Dose d'utilisation	Présence inhibiteurs
Elevages encadrés	14	5	9	0
Elevages non encadrés	47	13	34	4
TOTAL	61	18	43	4

Nous constatons à travers le tableau ci-dessus (Tableau N°34) qu'il y a un sérieux problème pour le respect de la posologie. Même dans le cadre des élevages encadrés le respect de la dose d'utilisation est faible; par contre la détection des inhibiteurs n'a été faite que dans les élevages non encadrés. Par cette situation de non respect de la posologie par la majorité des élevages (encadrés ou non), on devrait s'attendre aussi à détecter au laboratoire la présence d'inhibiteurs dans les prélèvements provenant d'élevages encadrés.

1.2.3.5 - Respect de la durée d'utilisation des médicaments

Comme nous l'avions annoncé, la durée d'utilisation est différente selon qu'il s'agit d'une prévention ou d'un traitement. Seuls 29.5% (Tableau N°3 Annexe 5) des élevages respectent la durée d'utilisation.

Le non respect de la durée d'utilisation peut être dangereux pour certaines molécules; c'est le cas de la Colistine, antibiotique appartenant à la famille des Polypeptides dont la durée d'utilisation ne doit jamais dépasser trois jours en raison de son accumulation (40). Le non respect de la durée d'utilisation prescrite des médicaments conduit dans certains cas au non respect du délai d'attente.

La relation entre encadrement ou non des élevages enquêtés et le respect de la durée d'utilisation des médicaments mais aussi la détection d'inhibiteurs a été établie à travers le tableau ci-dessous.

Tableau N°35 : *Relation entre encadrement élevage - respect durée d'utilisation et présence d'inhibiteurs*

	Nombre élevages	Nombre d'élevages		
		Respect Durée d'utilisation	Pas respect Durée d'utilisation	Présence inhibiteurs
Elevages encadrés	14	4	10	0
Elevages non encadrés	47	14	33	4
TOTAL	61	18	43	4

Le taux de respect de la durée d'utilisation est faible, ce qui laisserait penser que les éleveurs ou aviculteurs ignorent les conséquences que cela peut avoir sur le consommateur, soit parce qu'ils ne sont pas bien informés, soit parce qu'ils ne tiennent compte que des objectifs qu'ils se sont fixés, c'est-à-dire avoir des volailles en bonne santé.

Certains médicaments ne sont utilisés qu'en prévention : c'est le cas du Coliterravet utilisé comme anti-stress, et recommandé pour combattre le stress qui s'installe après chaque vaccination ou lors du déplacement des volailles. Certains l'utilisent selon un protocole qui laisserait imaginer qu'il s'agit d'un traitement.

Comme nous l'avons remarqué pour la dose d'utilisation des médicaments, le non respect de la durée d'utilisation est aussi important dans les élevages encadrés comme dans ceux qui ne le sont pas. Les inhibiteurs (antibiotiques) aurait pu être détectés également dans les prélèvements provenant d'élevages encadrés, mais tel ne fut pas le cas.

1.2.3.6. - Respect du délai d'attente

Le délai d'attente a été évalué au moment du prélèvement. Or dans certains élevages, des abattages ont eu lieu avant notre évaluation. Donc il est normal d'admettre que nos résultats de recherche d'inhibiteurs ne reflètent pas la réalité. En effet, si nos prélèvements avaient été effectués au moment de chaque abattage, les résultats auraient été différents. Malheureusement la période d'abattage n'est pas réglementée. Au moment de fortes demandes (fêtes religieuses), les abattages se font même si le poids marchand de l'oiseau n'est pas atteint (36 à 42 jours) ; en ce moment, les délais d'attente ne sont pas toujours respectés.

Selon KONE (32), le problème de résidus est important car les animaux traités d'urgence, sans le respect du délai d'attente, constituent un réel danger pour les consommateurs.

La relation entre l'existence d'un vétérinaire pour le suivi de la production et le respect du délai d'attente est notée dans le tableau N°36 page 90.

Tableau N°36: *Relation entre encadrement élevage - respect délai d'attente - présence d'inhibiteurs.*

	Nombre élevages	Nombre d'élevages		
		Respect Délai d'attente	Pas respect Délai d'attente	Présence inhibiteurs
Elevages encadrés	14	7	7	0
Elevages non encadrés	47	22	25	4
TOTAL	61	29	32	4

Ce tableau nous montre que le non respect du délai d'attente s'observe dans les élevages encadrés comme dans ceux qui ne le sont pas ; néanmoins, il s'observe moins dans les élevages encadrés; la détection des résidus a été notée uniquement dans les élevages non encadrés.

1.2.4 -. Relations niveau d'hygiène - Taille - Localisation des élevages

Le tableau N°37 page 91 nous permet de voir s'il existe une relation entre niveau d'hygiène, taille et localisation des élevages.

Tableau N°37 :

***Relations entre le niveau d'hygiène - la taille
et la localisation des élevages***

Classe des élevages	Numéro Elevage	Numéro Identification	Taille (têtes/bande)	Localisation	Conclusion
C4	2	49	450	Rufisque	<p><u>Localisation :</u> Keur Massar : 2 Rufisque : 1 Sangalkam : 1 Noflaye : 1 Fann : 1 Niacoulrab : 1</p> <p><u>Taille</u> Taille : <700 : 5 élevages Entre 700 et 1400 : 1 Entre 1400 et 2100 : 1</p>
	3	48	2000	Keur Massar	
	4	54	1200	Bambylor	
	8	65	400	Niacoulrab	
	11	69	300	Sangalkam	
	12	67	2000	Noflaye	
	42	77	500	Keur Massar	
	61	74	129	Fann	
C3	5	59	149	Niakhirate	<p><u>Localisation :</u> Malika : 6 Hann Equip : 2 Niacoulrab : 2 Niakhirate : 1</p> <p><u>Taille :</u> Tous les élevages < 700</p>
	6	60	300	Niacoulrab	
	16	72	500	Malika	
	17	73	500	Malika	
	37	76	300	Hann Equip	
	38	75	100	Hann Equip	
	39	80	250	Niacoulrab	
	45	82	100	Malika	
	47	86	50	Malika	
	57	100	300	Malika	
60	98	200	Malika		
C2	44	81	100	Malika	<p><u>Localisation :</u> Malika</p> <p><u>Taille :</u> 11 élevages < 700 têtes par bande 1 élevage entre 700 & 1400</p>
	46	83	300	Malika	
	48	87	198	Malika	
	49	88	198	Malika	
	50	89	500	Malika	
	51	90	400	Malika	
	52	91	500	Malika	
	53	92	1200	Malika	
	54	93	200	Malika	
	55	94	450	Malika	
	58	96	200	Malika	
	59	97	300	Malika	
C1	7	66	300	Keur Massar	<p><u>Localisation :</u> Keur Massar : 4 Niakhirate : 3 Malika : 2 Niaga : 1</p> <p><u>Taille :</u> < 700 : 8 élevages Entre 1400 & 2100 : 2 > 2100 : 1</p>
	9	64	500	Niaga	
	10	65	200	Niakhirate	
	13	51	500	Niakhirate	
	14	70	500	Niakhirate	
	15	71	400	Malika	
	40	78	1500	Keur Massar	
	41	79	700	Keur Massar	
	43	50	5000	Keur Massar	
56	99	100	Malika		

Nous constatons que les élevages de la classe 4 sont localisés en zone périurbaine (Fann) comme en zone urbaine. Les élevages sont répartis dans plusieurs localités de Dakar à Sangalkam en passant par Keur Massar ou Rufisque ou Niacoulrab. Nous remarquons l'absence d'élevage localisé à Malika.

Pour cette même classe; les élevages avec un effectif inférieur à 700 têtes par bande sont plus nombreux ; quelques élevages ont une taille supérieure à 700 têtes / bande.

Les élevages de la classe 3 sont localisés pour la plupart à Malika; d'autres localités sont concernées : Hann Equip, Niacoulrab, Niakhirate.

Leur taille est uniforme, c'est-à-dire les élevages ont un effectif qui se retrouve dans la catégorie inférieure à 700 têtes par bande.

Les élevages de la classe 2 sont tous situés dans la zone de Malika - leur taille est inférieure à 700 têtes par bande sauf pour un seul élevage qui a un effectif compris entre 700 et 1400 têtes / bande.

Ceux de la classe 1 sont localisés à Keur Massar, Niakhirate, Malika, Niaga. La taille des élevages est inférieure à 700 têtes par bande pour la majorité.

Nous constatons que les différents élevages constituant chaque classe appartiennent à plusieurs localités, mais on note pour la classe C2 que les élevages sont tous situés à Malika où se pose un sérieux problème de salubrité. Ce phénomène serait dû particulièrement à l'environnement inadéquat de cette zone (décharge des ordures de la région de Dakar à Mbeubeuss) malgré certaines mesures d'hygiène qui pourraient être prises par les éleveurs.

1.2.5 - Relations entre le niveau d'hygiène des élevages et l'utilisation des médicaments

Pour les 41 élevages où nous avons réalisé des prélèvements, nous avons réparti les éleveurs suivant les classes (C4 à C1) ; et par la suite, nous avons établi la relation entre le niveau d'hygiène et l'utilisation des médicaments.

Tableau N°38 : Relation entre le niveau d'hygiène et l'utilisation des médicaments.

Classe des élevages	Numéro Elevage	Numéro Prélèvements	Nombre de médicaments utilisés	Nombre d'utilisations des différents médicaments	Motifs d'utilisation des médicaments	Moyenne de médicaments utilisés
C4	2	49	1	2	Prescription	3,1
	3	48	4	4	Automédication	
	4	54	3	4	Prescription	
	8	65	5	6	Prescription	
	11	69	3	5	Prescription	
	12	67	1	1	Prescription	
	42	77	1	1	Prescription	
	61	74	2	2	Prescription	
C3	5	59	2	4	Prescription	4
	6	60	1	3	Prescription	
	16	72	5	7	Automédication	
	17	73	3	5	Prescription	
	37	76	2	4	Prescription	
	38	75	1	2	Automédication	
	39	80	1	4	Prescription	
	45	82	3	4	Automédication	
	47	86	3	3	Automédication	
	57	100	2	3	Prescription	
	60	98	3	5	Automédication	
C2	44	81	3	4	Automédication	2,8
	46	83	3	3	Automédication	
	48	87	1	1	Prescription	
	49	88	1	1	Prescription	
	50	89	3	4	Automédication	
	51	90	3	3	Automédication	
	52	91	3	3	Automédication	
	53	92	4	5	Prescription	
	54	93	2	5	Prescription	
	55	94	3	4	Prescription	
	58	96	2	2	Prescription	
	59	97	4	4	Automédication	
C1	7	66	1	1	Prescription	3
	9	64	2	4	Prescription	
	10	65	2	2	Prescription	
	13	51	3	5	Prescription	
	14	70	3	3	Automédication	
	15	71	3	5	Prescription	
	40	78	2	2	Prescription	
	41	79	1	1	Prescription	
	43	50	3	4	Automédication	
	56	99	3	3	Prescription	

La discussion sur la relation entre le niveau d'hygiène des élevages et l'utilisation des médicaments sera axée sur deux thèmes :

- Le niveau d'hygiène et les motifs d'administration

L'automédication se rencontre plus chez les éleveurs de la classe 2 (6 élevages sur 12), puis ceux de la classe 3 ; par contre ceux des classes 4 et 1 ont moins recours à cette pratique. Certains éleveurs ignorent apparemment l'importance de l'hygiène dans la bonne conduite de l'élevage; leur action laisserait imaginer qu'ils espèrent réduire le développement du microbisme ambiant par la seule utilisation des médicaments vétérinaires.

- Le niveau d'hygiène et la moyenne d'utilisation des médicaments pour chaque élevage classé

Le tableau N°38 page 93 nous montre une moyenne d'utilisation des différents médicaments pour chaque classe. Les moyennes d'utilisation des médicaments des différentes classes n'ont pas une différence significative statistiquement.

Les élevages avec un bon niveau d'hygiène (classe 4) comme ceux de la classe C1 la plus mauvaise sur le plan pratique d'hygiène utilisent autant de médicaments. Cependant, il est à noter une différence pour les objectifs visés. Ceux de la classe 4 utilisent surtout des médicaments dans le cadre d'une prévention ; ils craignent d'être envahis par des germes provenant des élevages environnants du fait de la proximité.

Par contre les classes C2 et C1 avec un niveau d'hygiène faible sont des éleveurs passables ou mauvais ; ils utilisent les médicaments en plus de ceux de la prophylaxie pour lutter contre les pathologies aviaires qui s'installent par suite d'une mauvaise application ou une ignorance des pratiques d'hygiène.

1.2.6. Relation Niveau d'hygiène et conditions pour une bonne conduite de l'élevage et de l'utilisation des médicaments

A partir du tableau N°4 de l'annexe 6, nous avons calculé les pourcentages d'éleveurs par classe. Ceux-ci sont mentionnés dans le tableau N°39 page 95 .

Tableau N°39 :

Pourcentages d'éleveurs par classe ayant une bonne conduite de l'élevage et de l'utilisation des médicaments

POURCENTAGE D'ELEVEURS DE LA CLASSE						
Classe des éleveurs	Existence d'un vétérinaire	Respect prophylaxie	Respect Délai d'attente	Respect Dose	Respect Durée d'utilisation	Formation du personnel
C4	50	87,5	75	25	37,5	62,5
C3	27,3	54,5	63,6	45,4	36,4	0
C2	8,3	25	66,7	25	25	8,3
C1	10	80	80	20	40	0

Ce tableau nous montre que pour la classe 4 dont le niveau d'hygiène est meilleur, il y a plus d'élevages avec un suivi vétérinaire (50%) de même que pour le respect de la prophylaxie (87,5%) ; les éleveurs de cette classe ont acquis des connaissances en technique d'élevage par la formation (62,5% des éleveurs de cette classe). Pour l'utilisation des médicaments : respect délai d'attente (75%) respect dose (25%) respect durée d'utilisation (37,5%) ; ils ne sont pas les meilleurs mais ils occupent la seconde place dans le cadre d'une bonne utilisation.

Contrairement à nos attentes, 10% des éleveurs de la classe 1 (mauvais) sont encadrés par un vétérinaire ; mais nous constatons qu'ils respectent à un pourcentage non négligeable les conduites d'élevage et de l'utilisation des médicaments ; respect prophylaxie (80%); respect délai d'attente (80%) ; respect de la durée d'utilisation (40%) ; nous notons un pourcentage faible d'éleveurs (20%) qui ne respectent pas la dose d'utilisation des médicaments.

Les éleveurs de la classe 3 sont moyens dans le cadre d'une bonne conduite d'élevage. Les éleveurs de cette classe n'ont suivi aucune formation en technique d'élevage ; 27,3% des éleveurs de cette classe sont encadrés par un vétérinaire. Le plus grand nombre d'éleveurs qui respecte la dose d'utilisation des médicaments appartient à cette classe.

Les éleveurs de la classe 2 se distinguent des autres parce qu'ils occupent la dernière place dans le cadre de l'encadrement (8,3% des élevages sont encadrés) ; très peu d'éleveurs (25%) respectent le plan de prophylaxie et la durée d'utilisation des médicaments.

1.2.7 - Relation niveau d'hygiène - utilisation des médicaments - Condition d'une bonne conduite de l'élevage et de l'utilisation des médicaments

Une bonne conduite de l'élevage se remarque par la maîtrise d'un environnement propre pour éviter une ambiance malsaine dans l'élevage, et une moindre utilisation des médicaments.

Nous avons observé un problème d'hygiène dans les élevages et un déficit pour l'encadrement et la formation des éleveurs; ces derniers mettent plus l'accent sur l'utilisation des médicaments avec pour conséquence une utilisation abusive.

Les difficultés à l'obtention d'une viande de qualité hygiénique nous ont amené à poursuivre l'étude par la recherche des inhibiteurs de la croissance bactérienne (antibiotiques) au laboratoire.

1.2.8 - Recherche des résidus au laboratoire

Les analyses de laboratoire nous ont révélé un faible pourcentage de résultats positifs (présence de résidus d'antibiotiques) dans les élevages (4/41 soit 9,76%). Ce pourcentage nous amène à discuter des différents facteurs qui pourraient en être responsables:

1.2.8.1 - Nature des prélèvements

Notre choix s'est porté sur les cuisses parce que c'est une partie noble qui a beaucoup de chair, c'est la partie la plus consommée par la grande majorité de la population.

La plupart des antibiotiques et des sulfamides sont en effet éliminés par la voie urinaire, mais aussi par la voie biliaire; d'autre part ils sont métabolisés par le foie et les résidus persistent plusieurs jours dans le tissu hépatique. Au début, les différents auteurs entreprirent la recherche au niveau de ces organes (rein, foie); mais rapidement ils s'aperçurent que de nombreux « faux positifs » étaient relevés. En effet, ils ont personnellement observé sur des animaux élevés sous contrôle rigoureux, n'ayant jamais reçu d'antibiotique à titre thérapeutique ou en supplémentation alimentaire, un pourcentage élevé (2 à 3%) de cas positifs lors de la recherche au niveau des reins et du foie, des résidus de substances à activité antimicrobienne. Cela s'explique facilement pour le foie; la bile et les sels biliaires étant inhibiteurs pour de nombreux germes, en particulier les germes « tests » employés; au niveau des reins, on a invoqué la présence de rénine ayant une action inhibitrice et le pH élevé de l'urine. De plus, il est très difficile d'obtenir des prélèvements stériles ou paucimicrobiens (5).

A travers la cinétique, nous nous rendons compte qu'il est plus probable de trouver des résidus dans les abats (foie-rein) avec le risque d'avoir plus de « faux positifs » mais, vu que la chair est plus consommée par les populations, il était nécessaire de vérifier d'abord la qualité hygiénique des carcasses mises sur le marché.

1.2.8.2. - Nombre de prélèvements

Nos prélèvements de trois carcasses par élevage étaient les mêmes quelle que soit la taille de l'élevage. Le nombre de prélèvements à réaliser ne devait être fixé qu'après avoir connu la taille de l'élevage, car plus le nombre de prélèvements est important, plus on a une représentativité adéquate.

Ayant un nombre élevé de têtes par bande à traiter, il est évident que tous les sujets ne consommeront pas la même quantité de médicaments. Cependant, le nombre réduit de prélèvements par élevage se justifie par des raisons financières.

1.2.8.3 - La période de l'enquête et des prélèvements

Nous avons prélevé sur une période continue de huit (8) mois, de Novembre 2000 à Juin 2001. La saison des pluies a été épargnée mais cela fut involontaire, nos travaux de recherche ayant débuté en novembre .

Pendant la saison des pluies, beaucoup d'aviculteurs cessent leurs activités vu les nombreuses contraintes : bâtiments inadaptés, forte humidité lorsque la toiture est parsemée de trous, ventilation insuffisante, etc. Les élevages qui arrivent à produire sont parfois obligés de lutter lors de l'apparition de maladies dans l'élevage pour limiter les effets négatifs du microbisme par des traitements.

1.2.8.4 - Relation Respect délai d'attente et positivité des prélèvements

Logiquement, on devrait s'attendre que dès qu'un élevage ne respecte pas le délai d'attente, les prélèvements soient positifs suite à un test de laboratoire. Sur les 41 élevages où nous avons effectués des prélèvements, 29 d'entre eux respectent le délai d'attente (Tableau N°36 page 90) et la détection des résidus n'a été faite qu'au niveau des prélèvements provenant de 4 élevages. Ce phénomène peut revêtir plusieurs aspects :

- les informations fournies par les éleveurs des élevages enquêtés ne sont pas vérifiables pour la majorité car ils ne détiennent pas de cahier où ils notent les médicaments administrés;

- la cinétique de la distribution des antibiotiques dans la chair de poulets montre une probabilité faible d'en trouver dans cette partie de la carcasse;
- les poulets de chair d'un même élevage peuvent ne pas consommer la même quantité d'antibiotique, ou bien l'administration a été un sous-dosage.
- l'échantillonnage des prélèvements peut être inadéquat.

1.2.8.5 Relation entre élevage avec prélèvements positifs - présence d'un vétérinaire et formation du personnel

Nous notons pour les 4 élevages un pourcentage nul de suivi de ces élevages et une non formation du personnel : ces deux éléments constituent un handicap pour une bonne conduite de l'élevage. Sur l'ensemble des élevages enquêtés, on a noté 22,95% d'élevages qui ont un vétérinaire pour le suivi et 19,67% (Tableau N°3 Annexe 5) des éleveurs ont fait une formation. La non détection de résidus dans beaucoup d'élevages ne doit pas être un facteur pour ne pas prendre un vétérinaire pour le suivi; ou pour ne pas former les éleveurs.

Les propriétaires des élevages doivent en fonction des moyens payer une formation pour les éleveurs ; cela aiderait beaucoup pour une bonne conduite de l'élevage c'est-à-dire une bonne maîtrise de la désinfection, du vide sanitaire .

A travers la formation, l'éleveur pourra savoir l'importance de la désinfection pour limiter le développement du microbisme ambiant. Certes, l'éleveur ayant fait une formation en technique avicole peut mener à bien une bande de poulets de chair, mais il est important qu'il soit appuyé par un vétérinaire ; ce dernier doit faire un suivi de près par des passages réguliers ou programmés.

L'existence d'un vétérinaire pourrait aider l'élevage encadré à détenir un plan de prophylaxie et à le respecter. Une bonne prophylaxie sanitaire et la réalisation des vaccinations sous la supervision d'un vétérinaire pourrait limiter le nombre de médicaments distribués dans certains élevages.

Notre enquête nous montre que 100% des élevages qui ont un vétérinaire pour le suivi respectent le plan de prophylaxie (Tableau N°29 page 70). L'accent doit être mis sur l'utilisation des médicaments par le respect de la dose et de la durée d'utilisation des médicaments. Nous avons en effet constaté un pourcentage faible de ce respect que ça soit pour les élevages qui ont un suivi comme ceux qui n'en ont pas.

* *
*

2 . RECOMMANDATIONS

Ce sont des mesures ou propositions qui découlent des observations faites suite aux enquêtes sur le terrain (élevages avicoles - fabriques d'aliments) et aux analyses de laboratoire; elles visent à améliorer la qualité des produits avicoles livrés à la consommation des familles sénégalaises. Elles ne pourront être effectives que si elles sont prises en compte par les différents acteurs (éleveurs - vétérinaires) et par les autorités publiques.

Nos recommandations iront en direction des éleveurs, des vétérinaires et enfin des pouvoirs publics.

2.1.. -LES ELEVEURS-AVICULTEURS

2.1.1 - Formation des aviculteurs

La formation des aviculteurs s'avère nécessaire pour l'amélioration de la qualité de la viande de poulets de chair.

Cette formation mettra l'accent sur les techniques d'élevage, l'utilisation des médicaments et le respect du délai d'attente.

2.1.1.1. - Formation aux techniques d'élevage

Cette formation sera axée essentiellement sur l'utilisation d'une bonne litière, la distribution de l'eau et de l'aliment, l'aération et la ventilation des bâtiments, l'éclairage, etc.

Des sessions de recyclage doivent être organisées périodiquement pour informer les éleveurs des innovations techniques dans le domaine avicole.

2.1.1.2. - Formation à l'hygiène de l'élevage

Tout aviculteur est censé avoir des connaissances sur les pratiques hygiéniques utiles en élevage, notamment le nettoyage, la désinfection et le vide sanitaire. La formation à l'hygiène de l'élevage permet en outre de conscientiser les éleveurs sur la nécessité de limiter le développement du microbisme ambiant par une bonne attitude préventive.

Aussi, des actions de sensibilisation sur l'importance de l'hygiène devraient être menées par le service technique.

2.1.1.3. - Formation à l'utilisation des médicaments et au respect du délai d'attente

Les éleveurs ou aviculteurs doivent avoir un niveau de formation qui leur permettra de mieux comprendre les informations de la notice des médicaments, notamment les indications et contre indications en terme d'espèce et de pathologie, les instructions de conservation du médicament, la posologie et délais d'attente, mais également les conseils donnés par le vétérinaire de la localité ou celui qui assure le suivi.

Les éleveurs ou aviculteurs doivent éviter les associations médicamenteuses non judicieuses. La distribution des médicaments aux volailles ne devrait pas se faire délibérément; l'utilisation d'antibiotiques en dehors des indications autorisées doit être exceptionnelle, et être sous la responsabilité du vétérinaire. Les antibiotiques sont utilisés normalement pour compléter les bonnes pratiques d'élevage.

L'antibioprévention ne peut être appliquée que lorsque le risque d'infection est élevé.

2.1.2.. - Organisation des aviculteurs en groupements

Les aviculteurs et/ou éleveurs devraient automatiquement adhérer aux groupements des aviculteurs pour une meilleure organisation et une meilleure sensibilisation aux dangers d'une mauvaise conduite en élevage.

2.1.3. - Nécessité de l'encadrement de chaque aviculteur par un vétérinaire ou un technicien d'élevage

L'encadrement des aviculteurs et/ou éleveurs par un vétérinaire ou par un technicien d'élevage est primordial. Cette mesure doit être effective pour les éleveurs n'ayant pas subi une formation comme pour les autres. Un contrat de suivi doit être établi entre l'éleveur et le vétérinaire.

2.1.4. - Réglementation du moment de l'abattage.

Les différents abattages des volailles au cours de la bande doivent être réglementés; les éleveurs doivent éviter l'abattage lorsqu'un traitement est entamé.

Pour permettre une collecte de données fiables, tout élevage doit tenir un registre dans lequel on mentionnera les médicaments utilisés au cours de la bande : la date, la dose et la durée d'utilisation, etc.

2.2. - LES VETERINAIRES

2.2.1. - Nécessité d'une bonne prestation de service

Les vétérinaires ne doivent pas vendre les médicaments sans consultation préalable. Il est nécessaire d'établir une ordonnance comme en médecine humaine.

Les vétérinaires ont pour rôle de conscientiser les éleveurs sur la nécessité de respecter la dose, la durée d'utilisation et le délai d'attente.

Ils ont l'obligation de choisir l'antibiotique en se fondant sur leur jugement éclairé de professionnel, en mettant les risques et les bienfaits de l'antibiotique pour les humains et les animaux.

Un diagnostic bactériologique complet avec des tests de sensibilité des bactéries identifiées (Antibiogramme) doit, lorsque cela est possible, faire partie du jugement éclairé et professionnel.

2.2.2. - Mobilisation pour l'obtention de textes régissant la profession vétérinaire

Les vétérinaires regroupés au sein de l'Ordre des Docteurs Vétérinaires du Sénégal (O.D.V.S.) doivent continuer à oeuvrer pour l'adoption de leur projet de réglementation de la profession et de la pharmacie vétérinaire; mais aussi la mise en place de textes réglementaires sur l'utilisation des médicaments.

2.3. - L'ETAT ET/OU LES POUVOIRS PUBLICS

2.3.1. - Adoption des textes régissant la profession vétérinaire

L'intervention de l'Etat devrait s'articuler essentiellement sur l'adoption des textes réglementaires régissant l'utilisation des médicaments vétérinaires par ces exploitants, mais également le contrôle de l'application de ces textes.

2.3.2. - Mise en place d'autres structures de formation et d'encadrement des aviculteurs

L'Etat devrait multiplier les structures de formation et d'encadrement des aviculteurs dans le but de véhiculer plus facilement les informations.

2.3.3. - Développement des structures de contrôle des denrées alimentaires d'origine animale (productions avicoles)

L'Etat devrait augmenter les structures de contrôle des productions avicoles à l'instar de la filière pêche.

CONCLUSION GENERALE

Dans le souci de subvenir aux besoins en protéines d'origine animale des populations, l'intensification de l'élevage des espèces à cycle court s'est avérée nécessaire. C'est ainsi que la filière poulet de chair a vu le jour. C'est une spéculation qui permet de mettre à la disposition du consommateur de la viande en 45 jours. Elle nécessite l'utilisation des antibiotiques car il faut éliminer l'influence négative des bactéries ; il est important de noter que leur mauvaise utilisation peut s'avérer dangereuse pour le consommateur.

La qualité hygiénique de la viande de poulet de chair peut être douteuse en raison du développement réduit des structures de contrôle des denrées alimentaires d'origine animale (en particulier les productions avicoles). Le but visé par cette étude était de faire l'état des lieux sur l'utilisation des médicaments (antibiotiques) dans les fabriques d'aliments volailles, les élevages avicoles, et des risques associés pour la santé publique.

En effet, les résidus d'inhibiteurs de la croissance bactérienne (antibiotiques) pourraient avoir deux sources : les aliments distribués et les médicaments (antibiotiques) utilisés; ce qui explique notre enquête dans les fabriques d'aliments volailles et les élevages avicoles.

Nos enquêtes ont été effectuées dans la région de Dakar de Novembre 2000 à Juin 2001; elles ont porté sur 61 élevages et 4 fabriques d'aliments volailles. Les élevages enquêtés sont pour la majorité de petite taille (moins de 700 têtes par bande).

Au laboratoire, la détection de la présence de résidus d'inhibiteurs de la croissance bactérienne (antibiotiques) a été réalisée par une méthode microbiologique sur la chair des cuisses prélevées dans 41 des élevages enquêtés.

Les résultats auxquels nous sommes parvenus montrent une utilisation effective des médicaments (antibiotiques) dans les fabriques d'aliments comme dans les élevages avicoles.

Dans les fabriques d'aliments, les antibiotiques sont utilisés sous forme d'anticoccidiens (Exemple : le Monensin, la Salinomycine, etc.) et d'anti-infectieux (Exemple : la Colistine, le Coxistac). Ce sont des facteurs de croissance qui sont utilisés à des doses très faibles; ils sont sans conséquence sur la santé et n'entraînent pas de résidus décelables dans les viandes lorsqu'ils sont utilisés correctement.

Dans les élevages, les médicaments sont administrés sous forme d'anti-stress, d'anticoccidiens, d'anti-infectieux avec des pourcentages d'utilisation respective de 96,72%, 81,96% et 72,13% par les éleveurs. Les pratiques hygiéniques occupent une place importante dans la bonne conduite de l'élevage et d'une utilisation contrôlée des médicaments (antibiotiques). C'est ainsi que certaines pratiques d'hygiène ont été retenues pour classer les élevages en 4 classes C4 à C1 par ordre de niveau d'hygiène décroissant. Nous avons constaté que les élevages modèles C4 sont moins nombreux (19.5%) mais utilisent autant de médicaments (antibiotiques) que les élevages des classes C3 -C2 - C1 où le niveau d'hygiène est moins bon, même si les objectifs visés sont différents : utilisation préventive pour C4 et utilisation curative pour les autres. Il y a ainsi une utilisation abusive des antibiotiques.

Le non respect des normes d'élevage (Plan de prophylaxie - Encadrement par les vétérinaires - Formation du personnel, etc.) et de l'utilisation des médicaments (dose - durée d'utilisation - délai d'attente) constitue un handicap pour la production de viande de qualité.

Il ressort de nos résultats que très peu d'élevages (22,95%) ont un vétérinaire pour le suivi; 68,85% des éleveurs respectent le plan de prophylaxie; 70,73% des éleveurs respectent le délai d'attente; seulement 29,51% des éleveurs respectent la dose et la durée d'utilisation et 19,67% des éleveurs ont subi une formation en techniques avicoles.

Ainsi, le non respect des normes de l'élevage et de l'utilisation des médicaments s'observe aussi bien dans les élevages encadrés que les élevages non encadrés, mais il est plus accentué chez ces derniers. Toutefois, le non respect du plan de prophylaxie concerne uniquement les élevages non encadrés par un vétérinaire.

La recherche de la présence d'inhibiteurs (antibiotiques) au laboratoire à partir de la chair des cuisses a révélé la présence d'inhibiteurs dans les prélèvements de quatre élevages sur 41, soit un pourcentage de 9,76%, et aucun des ces élevages n'était encadré par un vétérinaire. Ce pourcentage de prélèvements positifs détectés est faible, contrairement à nos attentes fondées sur les résultats de l'enquête sur le terrain qui nous indiquent un pourcentage de 29,27% de non respect du délai d'attente.

Les résultats de cette étude nous ont amené à faire des recommandations. Ces dernières vont en direction des aviculteurs, des vétérinaires, de l'Etat et/ou des pouvoirs publics.

Nous recommandons: la formation des aviculteurs aux différents aspects de l'aviculture, particulièrement ceux qui touchent à l'hygiène et à l'utilisation des médicaments, et l'appui par un encadrement vétérinaire effectif et de qualité.

L'Etat interviendra pour la mise en place d'autres structures de formation et d'encadrement des aviculteurs; le développement des structures de contrôle des denrées alimentaires d'origine animale. Il aura aussi pour devoir l'adoption et le contrôle de l'application des textes régissant la profession vétérinaire.

Le faible pourcentage de prélèvements positifs détectés au laboratoire par rapport aux résultats de l'enquête sur le terrain nous permet d'envisager une étude d'une envergure plus importante et mieux structurée.

* *

*

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - ARBELOT B. ; FOUCHER H. ; DAYON J.F. et MISSOHOU A. , 1997
Typologie des aviculteurs dans la région du Cap-Vert au Sénégal.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop. , 50(1) : 75-83
- 2 - AFRIQUE AGRICULTURE . , 2000
Aviculture en climat chaud : Bâtiment - Environnement - Alimentation - Hygiène.
Afrique Agriculture, (281) : 34-79
- 3 - BA M., 2001
La Commercialisation des intrants vétérinaires au Sénégal : la situation post-dévaluation et les perspectives.
Th : Méd. Vét. : Dakar; 3
- 4 - BIAOU C. , 1996
Contribution à l'étude des causes aggravantes de la maladie de Gumboro dans les élevages de poulets de chair dans la région de Dakar.
Th : Méd. Vét. : Dakar; 5
- 5 - BILLON J. et TAO SN. , 1980
Recherche des antibiotiques et des résidus de substances à activité antimicrobienne dans les aliments.
RTVA, (164) : 9-17
- 6 - BRUGERE -PICOUX J. et AMER. , 1992
Manuel de pathologie aviaire
Alfort : Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.- 381 p.
- 7 - CARDINALE E. ; DAYON J.F. ; KABORET Y. ; PENE G. ; FAYE. ; POUR et DOYEN B., 1999
Apparition de l'encéphalomyélite aviaire au Sénégal.
Rev. Méd. Vét., 150(1) : 5-8
- 8 - CARDINALE E. , 2000
Réseau Sénégalais d'Epidémiosurveillance aviaire.
Présentation et premiers résultats.
Epidémiologie et Santé Animale, (37) : 430-450
- 9 - CARDINALE E.; DIENG C.; PENE G.; WADE I.; DIALLO A.; TALL F.; KANE P et KONTE M., 2001
Les Pratiques Hygiéniques des Aviculteurs Sénégalais: impact sur la Productivité.
Journées de la Recherche Avicole 2001, Nantes, France. - 4 p.

- 10 - CORPET DE. BRUGERE HB., 1995
Résidus antibiotiques dans les aliments d'origine animale.
Rev. Méd. Vét. , 146 (2) : 73-82
- 11 - DAYON J.F. et ARBELOT B., 1997
Guide d'élevage des volailles au Sénégal.
Dakar : DIREL; LNERV .-115 p.
- 12 - DIAW H.M. , 1999
Etude de la sensibilité aux antibiotiques par E-test des souches de cocci isolées au C.H.U. A. Le Dantec
Th : pharm : Dakar; 76
- 13 - DIAW M.M. , 1991
La Gestion des médicaments vétérinaires en Afrique : exemple du Sénégal.
In : Séminaire de formation d'emploi des médicaments vétérinaires et des produits phytosanitaires en Afrique.
Dakar : EISMV - 25-30 mars.- page mult.
- 14 - DIOP A. , 1982
Le Poulet de chair au Sénégal : production, commercialisation et perspective de développement.
Th : Méd. Vét. : Dakar; 8
- 15 - DIOP D. , 1991
Etude des résidus d'Ampicilline dans les oeufs de poule après traitements par voie orale et intramusculaire.
Th : Méd. Vét. : Dakar; 27
- 16 - DIOP I. , 1996
Etude comparée du parasitisme digestif du poulet (*Gallus gallus*) dans les élevages semi-industriels et traditionnels de la zone des Niayes (Régions du Cap-Vert et de Thiès).
Th : Méd. Vét. : Dakar; 10
- 17 - DIOUF O. , 1995
Autosuffisance du Sénégal en protéines animales ; stratégies mises en oeuvre ; propositions pour une amélioration de la couverture des besoins.
Th : Méd. Vét. : Dakar; 3
- 18 - DOUTRESOÛLE G., 1947
L'Elevage en Afrique Occidentale Française.
Paris : Ed. Larose. - page mult.

- 19 - EECKHOUTTE M., 1978**
Antibiotiques et Alimentation humaine.
Rev. Méd. Vét., 129 (5) : 717-740
- 20 - FAO. , 1985**
Résidus des médicaments vétérinaires dans les aliments :
(Rapport d'une consultation d'experts . FAO/OMS) .-
(Etude FAO. Alimentation et Nutrition ; 32).- Rome : FAO.- 52 p.
- 21- FAO/OMS., 1998**
Evaluation des résidus de certains médicaments vétérinaires dans les aliments.
(Quarante septième rapport du comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs
alimentaires). - Genève : OMS. - 95 p.
- 22 - FEDIDA D., 1996**
Guide de l'aviculture tropicale. - La Ballastière : Sanofi Santé Nutrition Animale . -
117 p.
- 23 - GUEYE L., 1999**
Contribution à l'étude de la qualité microbiologique des oeufs de consommation
de la région de Dakar (Sénégal).
Th : Méd. Vét. : Dakar; 5
- 24 - HABAMENSHI P. E. , 1994**
Contribution à l'étude des circuits de commercialisation du poulet de chair au
Sénégal : cas de la région de Dakar.
Th : Méd. Vét. : Dakar; 12
- 25 - HABYARIMANA W., 1998**
Contribution à l'étude des contraintes au développement de l'aviculture moderne
dans la région de Dakar : Aspects techniques et institutionnels.
Th : Méd. Vét. : Dakar; 18
- 26 -- IEMVT., 1991**
Aviculture en zone tropicale.
Maisons-Alfort : IEMVT. - 186 p.
- 27 - ITAVI., 1996**
La Production et la Gestion d'un élevage de volailles fermières.
Paris : ITAVI. - 112 p.
- 28 - JEUNE AFRIQUE, 1993**
Atlas du Continent Africain
Paris : Ed. Jeune Afrique . - 175 p.

29 - KABAMB J.T. , 1984

Etude de la résistance aux antibiotiques des germes isolés au laboratoire de bactériologie du C.H.U. de Dakar de 1980 à 1982.

Mémoire de C.E.S. de Maladie infectieuse et spéciale : Université Cheikh Anta Diop. Dakar.

30 - JAWETZ ERNEST., 1996

Médicaments utilisés en chimiothérapie : Principe de l'activité antibiotique des médicaments (785-795) in: KATZUNG B.G. - Pharmacologie fondamentale et clinique. - 5e éd. : - Padoue : PICCIN .

31 - KECK G., 1991

Présentation des médicaments vétérinaires : les grandes classes thérapeutiques
In : Séminaire de formation d'emploi des médicaments vétérinaires et des produits phytosanitaires en Afrique. , EISMV Dakar, 25-30 mars 1991. - page mult.

32 - KONE P S., 1992

Recherche des résidus de chloramphénicol dans les viandes de ruminants en Côte d'Ivoire : Mise en place d'une méthode analytique.

Th : Méd. Vét. : Dakar; 47

33 - KOUZOUKENDE T.N. , 2000

Inter-relation Hygiène et performances des poulets de chair en aviculture moderne dans la région de Dakar.

Th : Méd. Vét. : Dakar; 19

34 - LE GARNIER D., 1992

Dictionnaire des termes de médecine - 23^{ème} éd. - Paris : Maloine . - 1340 p.

35 - LE GRAND D., 1988

Situation de l'aviculture au Sénégal.

Th : Méd. Vét. : Dakar; 3

36 - MALLOUM M., 1994

Contribution à l'étude de la pollution fongique des bâtiments d'élevage de poulets de chair et de poules pondeuses dans la région de Dakar.

Th : Méd. Vét. : Dakar; 26

37 - MILHAUD G., 1974

Evaluation de la toxicité des médicaments vétérinaires.

Rec. Méd. Vét. , 150 (9) : 777-781

- 38 - MISSOHOU A. ; HABYARIMANA F. ; FOUCHER H. ; HABAMENSHI P. ; DAYON J.F. et ARBELOT B., 1995**
Elevage moderne de poulets de chair dans la région de Dakar : structure et productivité.
Rev. Méd. Vét., 146 (7) : 491-496
- 39 - NANA G., 2000**
Les Points à risque de la contamination microbiologique de la viande de poulets de chair dans la région de Dakar.
Th : Méd. Vét. : Dakar; 8
- 40 - PUYT J.D., 1992**
Antibiotiques - Antibiomimétiques.
Notions de base : document de cours. - Nantes : Ecole Nationale Vétérinaire.-
page mult.
- 41 - RALALANJANAHARY M., 1996**
Contribution à l'étude de l'approvisionnement en intrants de la filière avicole moderne au Sénégal : cas de la région de Dakar.
Th : Méd. Vét. : Dakar; 38
- 42 - RERAT A., 1994**
Production Alimentaire Mondiale et Environnement
Notre avenir en jeu.
Paris : Ed. Lavoisier. Tec. Doc. - 101 p
- 43 - RICHARD Y. et CADORE JL., 1992**
Les Différents types de choc : modèles expérimentaux et pathogénie.
Point Vét., 24 (144) : 105-112
- 44 - ROZIER J., JOUVE JL. et CARLIER V., 1982**
Des résidus dans l'alimentation de l'homme
RTVA, (175) : 5-21
- 45 - SECK P., 1997**
Contribution au développement de l'aviculture moderne dans la région de Dakar : situation de l'encadrement, du suivi et de la formation technique des aviculteurs.
Th : Méd. Vét. : Dakar; 10
- 46 - SENE M., 1996**
Elaboration d'un nouveau cadre d'approvisionnement et de distribution des produits vétérinaires au Sénégal.
Th : Méd. Vét. : Dakar; 11

- 47 - **SENEGAL - REPUBLIQUE** Direction de l'élevage ., 1999
Statistiques sur la filière avicole moderne.
Dakar : DIREL . - 10 p.
- 48 - **SENEGAL - MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE** , 2000
Direction sur la filière avicole moderne.
Dakar : DIREL. - 10 p
- 49 - **SMITH A. J., 1992**
L'Elevage de la volaille.
Paris : ACTT ; Ed. Maisonneuve et Larose ; Wageningen : CTA.- : 2 vol. - 347 p.
- 50 - **SY K.R., 1996**
Souches bactériennes et résistance aux antibiotiques.
Données actuelles au C.H.U. A. Le Dantec de Dakar
Th : pharm. : Dakar; 55
- 51 - **TALAKI E., 2000**
Aviculture traditionnelle dans la région de Kolda (Sénégal) : structure et productivité
Th : Méd. Vét. : Dakar; 10
- 52 - **TCHAMDJA G.E., 2001**
Evaluation de la protection vaccinale contre la maladie de Gumboro et la maladie de Newcastle chez les poulets de chair et les poules pondeuses des élevages semi-industriels de la région de Dakar: Détermination expérimentale du meilleur protocole de de vaccination.
Th : Méd. Vét. : Dakar; 19
- 53 - **TOURE A., 1989**
Contribution à l'étude de l'approvisionnement, de la distribution et de l'utilisation des médicaments vétérinaires au Sénégal.
Th : Méd. Vét. : Dakar; 17
- 54 - **VILLATE D., 1997**
Maladie des volailles.
Paris : Edition France Agricole. - 399 p.

Annexe 1

**ENQUETE RESIDUS ANTIBIOTIQUES
ELEVAGES DE POULETS DE CHAIR**

Nom éleveur :

Date :

Zone de Production :

Effectif de la bande :

Age à l'abattage :

Lieu de l'abattage :

Antibiotiques distribués au cours de la bande :

Nom déposé	Dose	Durée	Voie	Age des animaux	Raison

Traitement :

Entrepris délibérément

Ordonnance vétérinaire

Existence d'un plan de prophylaxie : Oui Non

Respect du plan de prophylaxie : Oui Non

Formation du personnel à la production volailles :

Oui

Non

Existence d'un vétérinaire chargé du suivi :

Oui

Non

Nombre de passages du vétérinaire durant la bande :

FICHE D'ENQUETE / Contrôle Elevage

CONDUITE D'ELEVAGE

Nom Eleveur : Zone : Date : / /
Production : Chair Poulette Effectif de la bande :

Animaux :

- Poussins Contrôlés au laboratoire : oui non
- Pratique de la bande unique : oui non
- Pratique de la bande multiple : oui non de l'élevage mixte : oui non
- Programme de prophylaxie médicale : oui non
(appliqué sous la responsabilité d'un vétérinaire)
- Devenir des animaux malades : Elevage Abattage Autre :
- Devenir des cadavres : Elevage Evacuation Incinération Consommation Autre

Lutte contre les vecteurs contaminants :

- Présence de rongeurs : oui non
- Présence d'animaux domestiques : oui non lesquels :
- Changement de tenue du personnel : oui non de chaussures : oui non
- Visite fréquente d'autres éleveurs : oui non

Litière :

- Présence de litière épaisse : oui non
- Litière humide par endroits : oui non
- Fréquence d'ajout ou de renouvellement :

Eau de boisson :

- Eau utilisée : SDE Eau de puits Autre :
- Vérification de la potabilité : oui non
- Traitement de l'eau : oui non produit utilisé : dose : fréquence :
- Abreuvoirs utilisés : type : Surélevés : oui non
matière : métallique plastique
souillés propres Fréquence du nettoyage : Quantité :

Aliment :

- Aliment utilisé : Industriel Artisanal
- Matériel utilisé : mangeoires trémies Autre :
souillés propres Fréquence du nettoyage : Quantité :
Durée d'utilisation des cartons au démarrage :

Fumier :

- Devenir du fumier : Elevage Evacuation Fosse Autre :
(hors poulailler)
- Contrat avec le maraîchage : oui non

Personnel : Affectation unique à un poulailler : oui non
Etat des vêtements et des chaussures : Sale Propre

Nettoyage Désinfection :

• **Nettoyage du bâtiment et des abords :** Oui Non

- Surfaces nettoyées : Sol Plafond Murs

- Méthode de nettoyage : Brosage Autre : Eau utilisée :

Détergent : Oui Non Lequel :

- Abords : Propres Sales

• **Nettoyage du matériel :** Oui Non Méthode : Brosage Rinçage Autre :;

• **Première désinfection :**

Désinfection Bâtiment : Oui Non Produits utilisés : Application :

Méthode :

Dates : Quantité : Durée :

Désinfection Sol : Oui Non Produits utilisés : Application :

Méthode :

Dates : Quantité : Durée :

Désinfection Matériel : Oui Non Produits utilisés : Application :

Méthode :

Dates : Quantité : Durée :

• **Vide Sanitaire :** Oui Non Durée : Dates :

• **Deuxième désinfection :** Oui Non Produits utilisés : Surfaces :;

Dates : Quantité : Durée :

Annexe 3

Tableau N°1

ASSOCIATION MEDICAMENTEUSE DANS LES ELEVAGES ENQUETES

Numéro Elevage	Antibiotiques utilisés	Principes actifs		Effet de l'antibiotique	Synergie	Antagonisme	Effet additif
1	COLITERRAVET	1A	Oxytétracycline	Bactériostatique	1A et 1B		1A et 1B
		1B	Colistine	Bactéricide (repos)			
	VETACOX	1C	Sulfamidine	Bactériostatique	1C et 1D		1A et 1 C 1A et 1 D
		1D	Diavéridine	Bactériostatique			
2-6, 19, 23-26 37, 39-41	COLITERRAVET	2A	Oxytétracycline	Bactériostatique	2A et 2B		2A et 2B
		2B	Colistine	Bactéricide (repos)			
3	NEOTERRAMYCINE	3A	Néomycine	Bactéricide (repos)	3A et 3C	3E et 3B 3E et 3C	3A et 3B
		3B	Oxytétracycline	Bactériostatique			
	ERYCOLCINE	3C	Erythromycine	Bactériostatique	3C et 3D		3C et 3D
		3D	Colistine	Bactéricide			
	COLITERRAVET	3B	Oxytétracycline	Bactériostatique	3B et 3E	3B et 3E	
		3D	Colistine	Bactéricide (repos)			
	IMEQUYL	3E	Fluméquine	Bactéricide (croiss)	3E et 3A 3E et 3D	3E et 3A 3E et 3D	
4	COLITERRAVET	4A	Oxytétracycline	Bactériostatique	4A et 4B		4A et 4B
		4B	Colistine	Bactéricide (repos)			
	VETACOX	4C	Sulfamidine	Bactériostatique	4C et 4 D		4A et 4C 4A et 4D
		4D	Diavéridine	Bactériostatique			
	BIAPRIM	4E	Sulfadiméthoxine	Bactériostatique	4E et 4F	4A et 4E 4A et 4F	
		4 F	Triméthoprime	Bactériostatique			
5	COLITERRAVET	5A	Oxytétracycline	Bactériostatique	5A et 5B		5A et 5B
		5B	Colistine	Bactéricide (repos)			
	FURALTADONE	5C	Furaltadone	Bactériostatique	5A et 5C 5B et 5C		5B et 5C 5A et 5C
7	ANTICOX	7A	Sulfamidine	Bactériostatique	7A et 7B		
		7B	Diavéridine	Bactériostatique			
8	VIGAL - 2X	8A	Erythromycine	Bactériostatique		8B et 8A 8B et 8C 8B et 8D 8B et 8E	8A et 8C
	IMEQUYL	8B	Fluméquine	Bactéricide			
	VETACOX ou ANTICOX	8C	Sulfamidine	Bactériostatique	8C et 8D		8A et 8D
		8D	Diavéridine	Bactériostatique			
	FURALTADONE	8E	Furaltadone	Bactériostatique			
9	COLITERRAVET	9A	Oxytétracycline	Bactériostatique	9A et 9B		9A et 9B
		9B	Colistine	Bactéricide (repos)			
	TRISULMYCINE	9C	Sulfadiazine	Bactériostatique	9A et 9C 9A et 9D		
	9D	Triméthoprime	Bactériostatique				
10	COLITERRAVET	10A	Oxytétracycline	Bactériostatique	10A et 10B		10A et 10B
		10B	Colistine	Bactéricide (repos)			
	TERRAMYCINE	10C	Oxytétracycline	Bactériostatique			

Tableau N° 1

ASSOCIATION MEDICAMENTEUSE DANS LES ELEVAGES ENQUETES (SUITE)

Numéro Elevage	Antibiotiques utilisés	Principes actifs	Effet de l'antibiotique	Synergie	Antagonisme	Effet additif
11 - 20	COLITERRAVET	11A Oxytétracycline	Bactériostatique	11A et 11B		11A et 11B
		11B Colistine	Bactéricide (repos)			11A et 11D
	FURALTADONE	11C Furaltadone	Bactériostatique	11B et 11C		11A et 11E
	ANTICOX	11D Sulfamidine	Bactériostatique	11D et 11E		11D et 11E
11E Diavéridine		Bactériostatique				
12	FLUMEQUYL	12 Fluméquine	Bactéricide			
13 et 22	COLITERRAVET	13A Oxytétracycline	Bactériostatique	13A et 13B		13A et 13B
		13B Colistine	Bactéricide (repos)			13A et 13C
	BIAPRIM	13C Sulfadiméthoxine	Bactériostatique	13C et 13D		13B et 13E
		13D Triméthoprime	Bactériostatique			13B et 13E
FURALTADONE	13E Furaltadone	Bactériostatique				
14	TERRAMYCINE	14A Oxytétracycline	Bactériostatique	14A et 14B		14A et 14B 14A et 14C 14A et 14D
	COLITERRAVET	14A Oxytétracycline	Bactériostatique			
		14B Colistine	Bactéricide (repos)			
	BIAPRIM	14C Sulfadiméthoxine	Bactériostatique			
14D Triméthoprime		Bactériostatique				
15	COLITERRAVET	15A Oxytétracycline	Bactériostatique	15A et 15B		15A et 15B
		15B Colistine	Bactéricide (repos)			15A et 15C
	BIAPRIM	15C Sulfadiméthoxine	Bactériostatique	15C et 15D		15A et 15D
		15D Triméthoprime	Bactériostatique			15C et 15D
	VETACOX	15E Sulfamidine	Bactériostatique	15E et 15F		15A et 15E
		15 F Diavéridine	Bactériostatique			15A et 15F
16 et 24	AMINO-STRESS	16A Oxytétracycline	Bactériostatique	16A et 16B	16E et 16A 16E et 16C 16E et 16D 16E et 16F 16E et 16G	16A et 16B
		16B Colistine	Bactéricide (repos)			
	FURALTADONE	16C Furaltadone	Bactériostatique			
	COLISULTRIX	16D Triméthoprime	Bactériostatique	16D et 16B 16D et 16F		
		16B Colistine	Bactéricide (repos)			
	FLUQUICK	16E Fluméquine	Bactéricide	16D et 16G		
VETACOX	16 F Sulfamidine	Bactériostatique				
	16G Diavéridine	Bactériostatique				
17	ANTICOX	17A Sulfamidine	Bactériostatique	17A et 17B		17C et 17E
		17B Diavéridine	Bactériostatique			17C et 17F
	BIAPRIM	17C Sulfadiméthoxine	Bactériostatique	17C et 17D		17F et 17G
		17D Triméthoprime	Bactériostatique			17E et 17H
	HIPRASERYL	17E Erythromycine	Bactéricide (repos)	17F et 17G 17E et 17H 17E et 17F		
		17 F Oxytétracycline	Bactériostatique			
		17G Streptomycine	Bactéricide (repos)			
		17H Colistine	Bactéricide (repos)			
18	SUPER-LAYER	18A Oxytétracycline	Bactériostatique			18A et 18B
	BIAPRIM	18B Sulfadiméthoxine	Bactériostatique			18A et 18C
		18C Triméthoprime	Bactériostatique			

Tableau N°1

ASSOCIATION MEDICAMENTEUSE DANS LES ELEVAGES ENQUETES (SUITE)

Numéro Elevage	Antibiotiques utilisés	Principes actifs		Effet de l'antibiotique	Synergie	Antagonisme	Effet additif
21	COLITERRAVET	21A	Oxytétracycline	Bactériostatique	21A et 21B		21A et 21B
		21B	Colistine	Bactéricide (repos)			21A et 21C
	BIAPRIM	21C	Sulfadiméthoxine	Bactériostatique	21C et 21D		21A et 21D
		21D	Triméthoprim	Bactériostatique			
25 et 27	COLITERRAVET	25A	Oxytétracycline	Bactériostatique	25A et 25B		25A et 25B
		25B	Colistine	Bactéricide (repos)			25A et 25C
	ANTICOX	25C	Sulfamidine	Bactériostatique	25C et 25D		25A et 25C
		25D	Diavéridine	Bactériostatique			
28	COLITERRAVET	28A	Oxytétracycline	Bactériostatique	28A et 28B		28A et 28B
		28B	Colistine	Bactéricide (repos)			
	ERYCOLCINE	28C	Erythromycine	Bactériostatique	28C et 28B		28C et 28B
		28B	Colistine	Bactéricide (repos)			
	VETACOX	28E	Sulfamidine	Bactériostatique	28E et 28F		
		28 F	Diavéridine	Bactériostatique			
29	COLITERRAVET	29A	Oxytétracycline	Bactériostatique	29A et 29B		29A et 29B
		29B	Colistine	Bactéricide (repos)			
	EMERICID	29C	Sulfamidine	Bactériostatique	29C et 29D		
		29D	Diavéridine	Bactériostatique			
30	VIGAL - 2X	30A	Erythromycine	Bactériostatique	30A et 30B		30B et 30C 30D et 30C
	COLITERRAVET	30B	Oxytétracycline	Bactériostatique	30B et 30C		
		30C	Colistine	Bactéricide (repos)	30C et 30D		
	FURALTADONE	30D	Furaltadone	Bactériostatique			
33	SUPER-LAYER	33A	Oxytétracycline	Bactériostatique	33C et 33D		33A et 33C
	ANTICOX	33C	Sulfamidine	Bactériostatique			33A et 33D
		33D	Diavéridine	Bactériostatique	33A et 33E		
	TRISULMYCINE	33E	Sulfadiazine	Bactériostatique	33E et 33F		33A et 33F
33 F		Triméthoprim	Bactériostatique				
34 - 38 et 49	SUPER-LAYER		Oxytétracycline	Bactériostatique			
35 - 44 et 45	COLITERRAVET	35A	Oxytétracycline	Bactériostatique	35A et 35C		35A et 35C
		35B	Colistine	Bactéricide (repos)			
	ANTICOX	35C	Sulfamidine	Bactériostatique	35C et 35D		35B et 35E
		35D	Diavéridine	Bactériostatique			
FURALTADONE	35E	Furaltadone	Bactériostatique				
36	COLITERRAVET	36A	Oxytétracycline	Bactériostatique	36A et 36B		36A et 36B
		36B	Colistine	Bactéricide (repos)			36A et 36C
	TRISULMYCINE	36C	Sulfadiazine	Bactériostatique	36C et 36D		36A et 36D
		36D	Triméthoprim	Bactériostatique			36A et 36F
	FURALTADONE	36E	Furaltadone	Bactériostatique	36B et 36E		36A et 36D
	BIAPRIM	36 F	Sulfadiméthoxine	Bactériostatique	36F et 36D		
36D		Triméthoprim	Bactériostatique				

Tableau N°1

ASSOCIATION MÉDICAMENTEUSE DANS LES ELEVAGES ENQUETES (SUITE)

Numéro Elevage	Antibiotiques utilisés	Principes actifs	Effet de l'antibiotique	Synergie	Antagonisme	Effet additif
40	VETACOX	40A Sulfadiazine	Bactériostatique	40A et 40B		
		40B Diavéridine	Bactériostatique			
	BIAPRIM	40C Sulfadiméthoxine	Bactériostatique	40C et 40D		
		40D Triméthoprime	Bactériostatique			
43	IMEQUYL	43A Fluméquine	Bactéricide	43B et 43C	43A et 43B	43B et 43D
	VETACOX	43B Sulfadiazine	Bactériostatique		43A et 43C	
		43C Diavéridine	Bactériostatique		43A et 43D	43B et 43C
	COLITERRAVET	43D Oxytétracycline	Bactériostatique	43D et 43E	43A et 43E	43D et 43E
		43E Colistine	Bactéricide (repos)			
46	FURALTADONE	46A Furaltadone	Bactériostatique	46A et 46D		
	TRISULMYCINE	46B Sulfadiazine	Bactériostatique	46B et 46C		
		46C Triméthoprime	Bactériostatique			
	NEOTERRAMYCINE	46D Néomycine	Bactéricide (repos)	46D et 46E		
		46E Oxytétracycline	Bactériostatique			
47	VIGAL - 2X	47A Erythromycine	Bactériostatique	47B et 47C	47D et 47A	
	EMERICID	47B Sulfamidine	Bactériostatique		47D et 47B	
		47C Diavéridine	Bactériostatique		47D et 47C	
	IMEQUYL	47D Fluméquine	Bactéricide			
50	VIGAL - 2X	50A Erythromycine	Bactériostatique	50A et 50C		50A et 50D
	FURALTADONE	50C Furaltadone	Bactériostatique			50A et 50E
	TRISULMYCINE	50D Sulfadiazine	Bactériostatique			
		50E Triméthoprime	Bactériostatique			
51	COLITERRAVET	51A Oxytétracycline	Bactériostatique	51A et 51B		51A et 51C
		51B Colistine	Bactéricide (repos)			51A et 51D
	VETACOX ou DIAVICID	51C Sulfamidine	Bactériostatique	51C et 51D		
		51D Diavéridine	Bactériostatique			
52 et 56	COLITERRAVET	52A Oxytétracycline	Bactériostatique	52A et 52B		52A et 52C
		52B Colistine	Bactéricide (repos)			52A et 52D
	BIAPRIM	52C Sulfadiméthoxine	Bactériostatique	52C et 52D		
		52D Triméthoprime	Bactériostatique			
53	TRISULMYCINE	53A Sulfadiazine	Bactériostatique	53A et 53B		53A et 53C
		53B Triméthoprime	Bactériostatique			53B et 53C
	COLITERRAVET	53C Oxytétracycline	Bactériostatique	53C et 53D		53C et 53D
		53D Colistine	Bactéricide (repos)			53C et 53F
	VETACOX	53E Sulfamidine	Bactériostatique	53E et 53F		53G et 53A
		53 F Diavéridine	Bactériostatique			53C et 53H
	HIPRA-SERYL	53G Erythromycine	Bactériostatique	53C et 53H		53G et 53E
		53C Oxytétracycline	Bactériostatique			53G et 53B
53H Streptomycine		Bactéricide (repos)	53G et 53F			
53D Colistine		Bactéricide (repos)				

Tableau N°1

ASSOCIATION MEDICAMENTEUSE DANS LES ELEVAGES ENQUETES (SUITE)

Numéro Elevage	Antibiotiques utilisés	Principes actifs	Effet de l'antibiotique	Synergie	Antagonisme	Effet additif
54	COLITERRAVET	54A Oxytétracycline	Bactériostatique	54A et 54B 54B et 54C		54A et 54B
		54B Colistine	Bactéricide (repos)			54B et 54C
	FURALTADONE	54C Furaltadone	Bactériostatique			54A et 54B 54B et 54C
55 et 60	COLITERRAVET	55A Oxytétracycline	Bactériostatique	55A et 55B		55A et 55B
		55B Colistine	Bactéricide (repos)			
	EMERICID	55C Sulfamidine	Bactériostatique	55B et 55E		55A et 55D
		55D Diavéridine	Bactériostatique			55B et 55E
FURALTADONE	55E Furaltadone	Bactériostatique				
57	COLITERRAVET	57A Oxytétracycline	Bactériostatique	57A et 57B		57A et 57B
		57B Colistine	Bactéricide (repos)			
	EMERICID	57C Sulfamidine	Bactériostatique	57C et 57D		57A et 57D
		57D Diavéridine	Bactériostatique			
58	EMERICID	58A Sulfamidine	Bactériostatique	58A et 58B		58A et 58C
		58B Diavéridine	Bactériostatique			
	HIPRA-SERYL	58C Erythromycine	Bactériostatique	58D et 58C 58D et 58F		58D et 58E
		58D Oxytétracycline	Bactériostatique			58D et 58F
		58E Streptomycine	Bactéricide (repos)			58D et 58F
		58 F Colistine	Bactéricide (repos)			
59	COLITERRAVET	59A Oxytétracycline	Bactériostatique	59A et 59B		59A et 59H
		59B Colistine	Bactéricide (repos)			
	FURALTADONE	59C Furaltadone	Bactériostatique	59B et 59F 59D et 59E		59D et 59F
		59D Sulfadiméthoxine	Bactériostatique			59A et 59D
	BIAPRIM	59E Triméthopri- me	Bactériostatique	59D et 59E		59A et 59F
		CLORTADONA-TS	59 F Erythromycine	Bactériostatique		59H et 59E
	59G Néomycine		Bactéricide (repos)	59F et 59G		
	59H Sulfamidine		Bactériostatique	59B et 59C		
59E Triméthopri- me	Bactériostatique		59C et 59G			
61	IMEQUYL	61A Fluméquine	Bactéricide	61B et 61C		61A et 61B
	ANTICOX	61B Sulfamidine	Bactériostatique			61A et 61C
		61C Diavéridine	Bactériostatique			

**ETUDE DES DIFFERENTS ANTIBIOTIQUES DISTRIBUES EN ELEVAGE AVICOLE
ET COMPARAISON ENTRE LA PRESCRIPTION DEMANDEE ET SON APPLICATION**

Numéro Elevage	Antibiotiques utilisés	Nombre d'utilisat°	Dose recommandée		Dose utilisée		Durée (jours) utilisation recommandée		Durée d'utilisation observée (jours)	Délai d'attente recommandé (jours)	Délai d'attente observé (jours)	Age à l'administration (jours)	Age 1er abattage (jours)	Age au prélèvement (jours)
			Prév.*	Trait *	Prév.	Trait	Prév.	Trait						
1	COLITERRAVET VETACOX	2	1g/l		1g/l		3		8	2		1 et 9	37	pas de prélèvement
		2	0.20g/l	0.25g/l	0.20g/l		3	5	6	12		13 et 25		
2	COLITERRAVET	2	1g/l		1g/l		3		6		40	2 et 9	40	51
3	NEOTERRAMYCINE	1	1g/l		0.50g/l		3 à 4		4	7	36	2		
	ERYCOLCINE	1	0.50g/l	1g/l	0.50g/l		3	5	3	7	30	10	42	42
	COLITERRAVET	1	1g/l		1g/l		3		3	2	18	22		
	IMEQUYL	1	0.50g/l	1g/l		2g/l	3	5	3	2	4	36		
4	COLITERRAVET	2	1g/l		1g/l		3		10	2	29	1 et 10		
	VETACOX	1	0.20g/l	0.25g/l	0.20g/l		3	5	3	12	27	15	35	44
	BIAPRIM	1	0.50g/l	1g/l	0.50g/l		3	5	3	12	12	30		
5	COLITERRAVET FURALTADONE 40%	3	1g/l		1g/l		3		9	2	32	3 - 10 - 22	40	56
		1		0.50g/l		1g/l	3	5	3	25	30	24		
6	COLITERRAVET	3	1g/l		1g/l		3		9	2	35	3 - 8 - 16	36	53
7	ANTICOX	1	0.25g/l	0.33g/l	0.33g/l		3	5	3	12	20	23	45	45
8	VIGAL - 2X	1	0.50g/l	1g/l	1g/l		3		8	3	28	1		
	IMEQUYL	1	0.50g/l	1g/l		1g/l	3	5	3	2	23	11		
	VETACOX	1	0.20g/l	0.25g/l	0.25g/l		3	5	2	12	20	15	36	36
	FURALTADONE 100%	2				0.25g/l	3	5	8	25	0	16 et 34		
	ANTICOX	1	0.25g/l	0.33g/l	0.33g/l		3	5	3	12	0	34		
9	COLITERRAVET	3	1g/l	0.20g/l	1g/l		3		12	2	19	1 et 15	43	43
	TRISULMYCINE	1	0,125g/l	0,33g/l	0,125g/l		3		4	6	9	22 - 31		
10	COLITERRAVET	1	1g/l		1g/l		3		3	2	35	7	40	44
	TERRAMYCINE	1	1g/l		0,50g/l		2 à 4		3	7	27	15		

Numéro Elevage	Antibiotiques utilisés	Nombre d'utilisat°	Dose recommandée		Dose utilisée		Durée (jours) utilisation recommandée		Durée d'utilisation observée (jours)	Délai d'attente recommandé (jours)	Délai d'attente observé (jours)	Age à l'administration (jours)	Age 1er abattage (jours)	Age au prélèvement (jours)
			Prév.	Trait	Prév.	Trait	Prév.	Trait						
11	COLITERRAVET	3	1g/l		0,50g/l		3		3	2	36	2		
	FURALTADONE 40%	1		0,50g/l		0,50g/l	3	5	4	25	7	30	31	40
	ANTICOX	1	0,25g/l	0,33g/l	0,25g/l		3	5	4	12	2	35		
12	FLUMÉQUYL	1		12mg/Kg ou 1 g/l		9 mg/kg	3	5	3	2	4	1 ; 12 ; 30	34	34
13	COLITERRAVET	3	1g/l		1g/l		3		9	2	20	1 ; 10 ; 20		
	BIAPRIM	1	0,50g/l	1g/l	1g/l		3	5	3	12	10	30	40	42
	FURALTADONE 40%	1		0,50g/l		1g/l	3	5	3	25	5	35		
14	TERRAMYCINE	1	1g/l		0,50g/l		2 à 4		3	7	52	1		
	COLITERRAVET	1	1g/l		1g/l		3		3	2	43	10	38	55
	BIAPRIM	1	0,50g/l	1g/l	1g/l		3	5	3	12	23	30		
15	COLITERRAVET	3	1g/l		1g/l		3		10	2	19	1 ; 4 ; 10 ; 19		
	BIAPRIM	1	0,50g/l	1g/l	1g/l		3	5	3	12	23	15	40	40
	VETACOX	1	0,20g/l	0,25g/l	0,20g/l		3	5	4	12	7	30		
16	AMINO-STRESS	3	1g/l		0,50g/l		3		9	?	15	1 ; 10 ; 19		
	FURALTADONE	1		0,50g/l		0,40g/l	3	5	5	25	6	25		
	COLISULTRIX	1	1g/l		1g/l		3	5	3	7	19	15	35	36
	FLUQUICK 2g/l	1		0,25g/l		1g/l	3	5	3	2	19	15		
17	VETACOX	1	0,20g/l		0,20g/l		3	5	3	12	2	30		
	HIPRASERYL	3	0,50g/l	1g/l	0,50g/l		3	5	9	2	16	1 ; 10 ; 20		
	BIAPRIM	1	0,50g/l	1g/l	2,5g/l		3	5	3	12	21	15	37	38
18	ANTICOX	1	0,25g/l	0,33g/l	0,25g/l		3	5	3	12	7	29		
	SUPER-LAYER	1	1g/l				3		3	7		1	40	pas de prélèvement
19	BIAPRIM	1	0,50g/l	1g/l	1g/l		3	5	3	12		30		
	COLITERRAVET	1	1g/l		1g/l		3		4	2		2	50	pas de prélèvement
20	COLITERRAVET	4	1g/l		0,50g/l		3		9	2		1 ; 5 ; 18 ; 30		pas de prélèvement
	ANTICOX	1	0,25g/l	0,33g/l	0,33g/l		3	5	3	12		15	45	
	FURALTADONE 40%	1		0,50g/l		0,50g/l	3	5	3	25		40		

Numéro Elevage	Antibiotiques utilisés	Nombre d'utilisat°	Dose recommandée		Dose utilisée		Durée (jours) utilisation recommandée		Durée d'utilisation observée (jours)	Délai d'attente recommandé (jours)	Délai d'attente observé (jours)	Age à l'administration (jours)	Age 1er abattage (jours)	Age au prélèvement (jours)
			Prév.	Trait	Prév.	Trait	Prév.	Trait						
21	COLITERRAVET BIAPRIM	3	1g/l		1g/l		3		9	2		1 ; 14 ; 30	39	pas de prélèvement
		1	0,50g/l	1g/l	1g/l		3	5	3	12		28		
22	COLITERRAVET FURALTADONE 40% BIAPRIM	3	1g/l		0,20g/l		3		12	2		1 ; 10 ; 32	45	pas de prélèvement
		1		0,50g/l		0,50g/l	3	5	3	25		20		
		1	0,50g/l	1g/l		0,50g/l	3	5	3	12		30		
23	COLITERRAVET	2	1g/l		0,50g/l		3		10	2		1 ; 8	40	pas de prélèvement
24	COLITERRAVET FURALTADONE 250 VETACOX IMEQUYL	1	1g/l		1g/l		3		4	2		1	47	pas de prélèvement
		1	?		2 g/l		3	5	3	25		6		
		1	0,20g/l	0,25g/l	0,25g/l		3	5	4	12		15		
		1	0,50g/l	1g/l	2 g/l		3	5	3	2		19		
25	COLITERRAVET ANTICOX	3	1g/l		1g/l		3		9	2		1 ; 8 ; 15	39	pas de prélèvement
		1	0,25g/l	0,33g/l	1g/l		3	5	3	12		22		
26	COLITERRAVET	4	1g/l		1g/l		3		12	2		3 ; 10 ; 21 ; 30	60	pas de prélèvement
27	COLITERRAVET VETACOX	2	1g/l		1g/l		3		7	2		1 ; 9	45	pas de prélèvement
		1	0,20g/l	0,25g/l	0,20g/l		3	5	3	12		15		
28	COLITERRAVET ERYCOLCINE VETACOX	1	1g/l		1g/l		3		3	2		1	37	pas de prélèvement
		1	0,50g/l	1g/l		0,50g/l	3	5	5	7		24		
		2	0,20g/l	0,25g/l	0,20g/l		3	5	10	12		18 ; 44		
29	COLITERRAVET EMERICID	3	1g/l		1g/l		3		9	2		2 ; 16 ; 22	40	pas de prélèvement
		1		1g/l		1g/l	3	5	3	12		17		
30	VIGAL - 2X COLITERRAVET FURALTADONE 40%	2	0,50g/l	1g/l	0,50g/l		3		9	3		2 ; 6 ; 11	37	pas de prélèvement
		1	1g/l		0,25g/l		3		3	2		7		
		1		0,50g/l		0,33g/l	3	5	3	25		21		
31	VIGAL - 2X IMEQUYL VETACOX FURALTADONE 100%	1	0,50g/l	1g/l	0,50g/l		3		7	3		2	35	pas de prélèvement
		1	0,50g/l	1g/l	0,50g/l		3	5	3	2		10		
		1	0,20g/l	0,25g/l	0,20g/l		3	5	3	12		18		
		1		0,20g/l		0,20g/l	3	5	2	25		21		

Numéro Elevage	Antibiotiques utilisés	Nombre d'utilisat°	Dose recommandée		Dose utilisée		Durée (jours) utilisation recommandée		Durée d'utilisation observée (jours)	Délai d'attente recommandé (jours)	Délai d'attente observé (jours)	Age à l'administration (jours)	Age 1er abattage (jours)	Age au prélèvement (jours)
			Prév.	Trait	Prév.	Trait	Prév.	Trait						
32	VIGAL - 2X	1	0,50g/l	1g/l	0,50g/l		3		7	3		2		pas de prélèvement
	IMÉQUYL	1	0,50g/l	1g/l	0,50g/l		3	5	3	2		10	35	
	VETACOX	1	0,20g/l	0,25g/l	0,25g/l		3	5	3	12		18		
	FURALTADONE 100%	2		0,20g/l		0,20g/l	3	5	7	25		21 ; 31		
33	SUPER-LAYER	1	1g/l		1g/l				7			2		pas de prélèvement
	ANTICOX	1	0,20g/l	0,25g/l	0,33g/l		3	5	12			26	45	
	TRISULMYCINE	1		0,125g/l		0,125g/l	3	5	10			30		
34	SUPER-LAYER	1	1g/l		0,71g/l				7			2	55	pas de prélèvement
35	COLITERRAVET	1	1g/l		1g/l				2			1		pas de prélèvement
	ANTICOX	2	0,20g/l	0,25g/l	0,33g/l		3	5	12			15 ; 25	38	
	FURALTADONE 40%	1		0,50g/l		0,33g/l	3	5	25			28		
36	COLITERRAVET	1	1g/l		0,33g/l				2			1		pas de prélèvement
	TRISULMYCINE	1		0,125g/l		0,75g/l	3	5	10			21	43	
	FURALTADONE	1		0,50g/l		0,50g/l	3	5	25			36		
	BIAPRIM	1	0,50g/l	1g/l		1g/l	3	5	12			36		
37	COLITERRAVET	1	1g/l		0,6g/l				2	43		1	39	45
	AMINO-STRESS	3	1g/l		0,6g/l				?	21		5 ; 14 ; 23		
38	EMERICID	2		1g/l		1g/l	3	5	12	25		15 ; 20	42	55
39	COLITERRAVET	4	1g/l		1g/l				2	20		1 ; 3 ; 10 ; 19	37	41
40	VETACOX	1	0,20g/l	0,25g/l		0,27g/l	3	5	12	15		32	40	49
	BIAPRIM	1	0,50g/l	1g/l		0,27g/l	3	5	12	25		22		
41	COLITERRAVET	1	1g/l		0,33g/l				3		52	7	45	61
42	ANTICOX	1	0,25g/l		1g/l		3	5	3	12	15	23	33	40
43	FLUMEQUINE	2	0,50g/l	1g/l	?		3	5	19	2	22	1 ; 30		
	VETACOX	1	0,20g/l	0,25g/l	0,25g/l		3	5	7	12	36	1	60	64
	COLITERRAVET	1	1g/l		1g/l		3		1	2	36	28		

Numéro Elevage	Antibiotiques utilisés	Nombre d'utilisat°	Dose recommandée		Dose utilisée		Durée (jours) utilisation recommandée		Durée d'utilisation observée (jours)	Délai d'attente recommandé (jours)	Délai d'attente observé (jours)	Age à l'administration (jours)	Age 1er abattage (jours)	Age au prélèvement (jours)
			Prév.	Trait	Prév.	Trait	Prév.	Trait						
44	AMINO-STRESS	1	1g/l		1g/l		3		7	?	25	1		
	VETACOX	2	0,20g/l	0,25g/l	0,25g/l		3	5	6	12	4	15 ; 26	32	32
	FURALTADONE 100%	1		0,20g/l		0,125g/l	3	5	3	25	0	30		
45	AMINO-STRESS	1	1g/l		0,20g/l		3		7	?	25	1		
	VETACOX	2	0,20g/l	0,25g/l	0,20g/l		3	5	6	12	4	15 ; 25	32	32
	FURALTADONE 100%	1		0,20g/l		0,125g/l	3	5	3	25	0	30		
46	FURALTADONE 100%	1		0,20g/l		0,20g/l	3	5	5	25	22	23		
	TRISULMYCINE	1		0,125g/l		0,125g/l	3	5	5	10	15	30	45	50
	NEOTERRAMYCINE	1	1g/l		1g/l		3 à 4		8	7	42	1		
47	VIGAL - 2X	1	0,50g/l	1g/l	0,50g/l		3		7	3	55	1		
	EMERICID	1		1g/l		1g/l	3	5	4	12	31	28	45	62
	IMEQUYL	1	0,50g/l	1g/l		1g/l	3	5	4	2	4	55		
48	SUPER-LAYER	1	1g/l		1g/l		3		3	7	29	10	39	41
49	SUPER-LAYER	1	1g/l		1g/l		3		3	7	29	10	39	41
50	VIGAL - 2X	2	0,50g/l	1g/l	0,50g/l		3		7	3	54	1 ; 6		
	FURALTADONE 100%	1		0,20g/l		0,125g/l	3	5	3	25	36	25	35	63
	TRISULMYCINE	1		0,125g/l		0,125g/l	3	5	7	10	25	32		
51	COLITERRAVET	1	1g/l		1g/l		3		4	2	59	1		
	VETACOX	1	0,20g/l	0,25g/l	0,33g/l		3	5	4	12	34	26	35	63
	DIAVICID	1	0,50g/l	1g/l		1g/l	3	5	4	12	25	35		
52	COLITERRAVET	1	1g/l		0,33g/l		3		4	2	50	1		
	BIAPRIM	1	0,50g/l	1g/l		0,50g/l	3	5	5	12	34	15	38	54
	ANTICOX	1	0,25g/l	0,33g/l		0,33g/l	3	5	4	12	5	45		
53	HIPRASERYL	2	0,50g/l	1g/l	0,50g/l		3	5	9	?	34	1 ; 11		
	TRISULMYCINE	1		0,125g/l		0,125g/l	3	5	3	10	30	15	40	47
	COLITERRAVET	1	1g/l		1g/l		3		3	2	24	21		
	VETACOX	1	0,20g/l	0,25g/l	0,20g/l		3	5	4	12	15	29		
54	COLITERRAVET	4	1g/l		1g/l		3		13	2	39	1 ; 10; 22; 27	45	67
	FURALTADONE	1		0,20g/l		0,25g/l	3	5	3	25	50	15		

Numéro Elevage	Antibiotiques utilisés	Nombre d'utilisat°	Dose recommandée		Dose utilisée		Durée (jours) utilisation recommandée		Durée d'utilisation observée (jours)	Délai d'attente recommandé (jours)	Délai d'attente observé (jours)	Age à l'administration (jours)	Age 1er abattage (jours)	Age au prélèvement (jours)
			Prév.	Trait	Prév.	Trait	Prév.	Trait						
55	COLITERRAVET	1	1g/l		1g/l		3		5	2	37	1		
	VETACOX	2	0,20g/l	0,25g/l	0,20g/l		3	5	5	12	7	15 ; 30	31	42
	FURALTADONE 100%	1		1g/l		0,25g/l	3	5	5	25	16	21		
56	COLITERRAVET	1	1g/l		1g/l		3		5	2	41	1		
	BIAPRIM	1	0,50g/l	1g/l	0,50g/l		3	5	3	12	29	15	40	46
	DIAVICID	1	0,50g/l	1g/l	0,50g/l		3	5	3	12	15	29		
57	COLITERRAVET	1	1g/l		1g/l		3		5	2	36	1	35	41
	EMERICID	2		1g/l		1g/l	3	5	8	12	10	15 ; 29		
58	EMERICID	1		1g/l		1g/l	3	5	3	12	23	27	40	52
	HIPRASERYL	1	0,50g/l	1g/l	1g/l		3	5	3	?	10	40		
59	COLITERRAVET	1	1g/l		1g/l		3		5	2	46	1		
	FURALTADONE 100%	1		0,20g/l		0,25g/l	3	5	3	25	29	20	40	51
	CLORTADONA TS	1	1g/l	2 g/l			3	6	3	28	29	20		
	BIAPRIM	1	0,50g/l	1g/l	0,25g/l		3	5	3	12	19	30		
60	COLITERRAVET	3	1g/l		1g/l		3		10	2	32	1 ; 9 ; 19		
	VETACOX	1	0,20g/l	0,25g/l	0,25g/l		3	5	3	12	36	15	50	53
	FURALTADONE 100%	1		0,20g/l		0,25g/l	3	5	3	25	27	24		
61	IMEQUYL	1	0,50g/l	1g/l		1,7g/l	3	5	2	2	84	22	75	107
	ANTICOX	1	0,25g/l	0,33g/l	0,25g/l		3	5	3	12	78	27		

* Prév = prévention

Trait = traitement

**ETUDE DU RESPECT DES TECHNIQUES D'ELEVAGE
ET DE LA PRESCRIPTION DES MEDICAMENTS VETERINAIRES**

Numéro Elevage	Existence d'un vétérinaire	Respect plan de prophylaxie	Respect Délai d'attente	Respect Dose d'utilisation	Respect Durée d'utilisation	Motif de l'administration
1	oui	oui	-	oui	non	Ordonnance
2	non	oui	oui	oui	oui	Ordonnance
3	non	oui	oui	non	non	Automédication
4	oui	oui	oui	oui	non	Ordonnance
5	non	oui	oui	non	non	Ordonnance
6	oui	oui	oui	oui	oui	Ordonnance
7	non	oui	oui	non	oui	Ordonnance
8	non	oui	non	non	non	Ordonnance
9	non	oui	oui	oui	non	Ordonnance
10	non	non	oui	non	oui	Ordonnance
11	non	non	non	non	non	Ordonnance
12	oui	oui	oui	non	oui	Ordonnance
13	non	oui	non	non	non	Ordonnance
14	non	oui	oui	non	oui	Automédication
15	non	oui	non	non	non	Ordonnance
16	non	non	non	non	oui	Automédication
17	oui	oui	non	non	oui	Ordonnance
18	non	oui	-	non	oui	Ordonnance
19	non	oui	-	oui	non	Ordonnance
20	non	oui	-	non	non	Ordonnance
21	non	non	-	non	oui	Ordonnance
22	non	oui	-	non	non	Ordonnance
23	oui	oui	-	non	non	Ordonnance
24	oui	oui	-	non	non	Ordonnance
25	non	oui	-	non	oui	Ordonnance
26	non	oui	-	oui	oui	Ordonnance
27	non	oui	-	oui	non	Ordonnance
28	non	oui	-	non	non	Ordonnance
29	non	oui	-	oui	non	Ordonnance
30	non	oui	-	non	non	Ordonnance
31	non	oui	-	oui	non	Ordonnance
32	non	oui	-	non	non	Ordonnance
33	non	oui	-	non	non	Automédication
34	oui	oui	-	non	non	Ordonnance
35	non	non	-	non	non	Automédication
36	oui	oui	-	non	non	Automédication
37	non	non	oui	non	non	Ordonnance
38	non	non	oui	oui	oui	Automédication
39	non	oui	oui	oui	non	Ordonnance

Numéro Elevage	Existence d'un vétérinaire	Respect plan de prophylaxie	Respect Délai d'attente	Respect Dose d'utilisation	Respect Durée d'utilisation	Motif de l'administration
40	oui	oui	oui	non	non	Ordonnance
41	non	oui	oui	non	oui	Ordonnance
42	oui	oui	oui	non	oui	Ordonnance
43	non	non	oui	non	non	Automédication
44	non	non	non	non	non	Automédication
45	non	non	non	non	non	Automédication
46	non	non	non	non	non	Automédication
47	non	oui	oui	oui	non	Automédication
48	non	non	oui	oui	oui	Ordonnance
49	non	non	oui	oui	oui	Ordonnance
50	non	non	oui	non	non	Automédication
51	non	non	oui	non	non	Automédication
52	non	non	non	non	non	Automédication
53	oui	oui	oui	oui	non	Ordonnance
54	non	oui	oui	non	non	Ordonnance
55	non	non	non	non	non	Ordonnance
56	non	oui	oui	oui	non	Ordonnance
57	oui	oui	non	oui	non	Ordonnance
58	non	oui	oui	non	non	Ordonnance
59	non	non	oui	non	oui	Automédication
60	non	non	oui	non	non	Automédication
61	oui	oui	oui	non	non	Ordonnance
TOTAL	Oui : 14 (22,95%)	Oui : 42 (68,85%)	Oui : 29 (70,73%)	Oui : 18 (29,51%)	Oui : 18 (29,51%)	Ordonnance : 44 (72,13%)
	Non : 47 (77,05%)	Non : 19 (31,15%)	Non : 12 (29,27%)	Non : 43 (70,49%)	Non : 43 (70,49%)	Automédication : 17 (27,83%)

**RELATION ENTRE NIVEAU D'HYGIENE -
CONDITIONS POUR UNE BONNE CONDUITE DE L'ELEVAGE
ET DE L'UTILISATION DES MEDICAMENTS**

Classe des Eleveurs	Numéro Elevage	Numéro Identification	Existence d'un vétérinaire	Respect plan de prophylaxie	Respect Dose d'utilisation	Respect Durée d'utilisation	Respect Délai d'attente	Formation du Personnel	Présence d'inhibiteurs
C4	2	49	non	oui	oui	oui	oui	oui	-
	3	48	non	oui	non	non	oui	oui	-
	4	54	oui	oui	oui	non	oui	oui	-
	8	65	non	oui	non	non	non	non	-
	11	69	non	non	non	non	non	non	-
	12	67	oui	oui	non	oui	oui	oui	-
	42	77	oui	oui	non	oui	oui	non	-
	61	74	oui	oui	non	non	oui	oui	-
C3	5	59	non	oui	non	non	oui	non	+
	6	60	oui	oui	oui	oui	oui	non	-
	16	72	non	non	non	oui	non	non	-
	17	73	oui	oui	non	oui	non	non	-
	37	76	non	non	non	non	oui	non	-
	38	75	non	non	oui	oui	oui	non	-
	39	80	non	oui	oui	non	oui	non	-
	45	82	non	non	non	non	non	non	-
	47	86	non	oui	oui	non	oui	non	-
	57	100	oui	oui	oui	non	non	non	-
	60	98	non	non	non	non	oui	non	-
C2	44	81	non	non	non	non	non	non	-
	46	83	non	non	non	non	non	non	-
	49	88	non	non	oui	oui	oui	non	-
	50	88	non	non	non	non	oui	non	-
	51	89	non	non	non	non	oui	non	+
	52	91	non	non	non	non	non	non	+
	53	92	oui	oui	oui	non	oui	non	-
	54	93	non	oui	non	non	oui	non	-
	55	94	non	non	non	non	non	non	-
	58	96	non	oui	non	non	oui	non	-
	59	97	non	non	non	oui	oui	oui	-
	48	87	non	non	oui	oui	oui	non	+

Classe des Eleveurs	Numéro Elevage	Numéro Identification	Existence d'un vétérinaire	Respect plan de prophylaxie	Respect Dose d'utilisation	Respect Durée d'utilisation	Respect Délai d'attente	Formation du Personnel	Présence d'inhibiteurs
C1	7	66	non	oui	non	oui	oui	non	-
	9	64	non	oui	oui	non	oui	non	-
	10	68	non	non	non	oui	oui	non	-
	13	51	non	oui	non	non	non	non	-
	14	70	non	oui	non	oui	oui	non	-
	15	71	non	oui	non	non	non	non	-
	40	78	oui	oui	non	non	oui	non	-
	41	79	non	oui	non	oui	oui	non	-
	43	50	non	non	non	non	oui	non	-
	56	99	non	oui	oui	non	oui	non	-

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

-----888-----

« 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 »