

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

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



Année : 2012

N° : 2

**Etude préliminaire sur l'utilisation des antibiotiques dans les élevages de
poules pondeuses de la région de Dakar et la présence de résidus
d'antibiotiques dans les œufs**

**MEMOIRE DE DIPLOME DE MASTER EN QUALITE DES ALIMENTS
DE L'HOMME**

Spécialité: Produits d'Origine Animale

Présenté et soutenu publiquement le 07 Janvier 2012 à 12h à l'Ecole Inter-Etats
des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar (Sénégal)

Par

Benoît NIYIBIZI

Né le 10 Avril 1978 à Munyika-Rugombo(Burundi)

Membres du Jury:

PRESIDENT :

M. Louis Joseph PANGUI
Professeur à L'EISMV de DAKAR

MEMBRES :

M. Bhen Sikina TOGUEBAYE
Professeur à la FST de l'UCAD

M. Germain Jérôme SAWADOGO
Professeur à L'EISMV de DAKAR

DIRECTEUR DE RECHERCHE : **Mme Rianatou BADA ALAMBEDJI**

Professeur à l'EISMV de Dakar

DEDICACES

A mes parents pour m'avoir mis sur le banc de l'école.

A ma chère épouse, NISHIMWE Lyse, pour sa patience, sa persévérance et son courage qui l'ont caractérisée depuis que nous nous sommes connus.

A mes fils, NIMWE Béni Lumière et NIYIBIZI Bely Baudry, que le Seigneur les guide.

A mes frères et sœurs pour leur soutien tant fraternel que matériel.

A la mémoire de ma défunte sœur, que Dieu le Tout Puissant te garde dans son royaume.

Je dédie ce modeste mémoire.

REMERCIEMENTS

Il serait aberrant de ne pas remercier **Dieu le Tout Puissant Miséricordieux** pour m'avoir guidé jusqu'à ce jour.

Mes remerciements vont ensuite à :

L'Ambassade du Royaume de Belgique à Bujumbura qui, via la **Coopération Technique Belge (CTB)**, m'a octroyé la bourse.

Madame Rianatou BADA ALAMBEDJI professeur à l'EISMV. Vous avez suivi et encadré ce travail avec rigueur scientifique malgré vos multiples occupations.

Monsieur Yalacé Yamba KABORET Professeur à l'EISMV, qui n'a cessé de me fournir des informations dont l'aboutissement m'a été si bénéfique.

Monsieur Malang SEYDI Professeur à l'EISMV. Merci pour ces connaissances que nous avons acquises à vos côtés. Mes reconnaissances les plus respectueuses.

Tous les enseignants de l'EISMV pour leur formation combien importante.

Docteur Philippe KONE SOUMAHORO pour son apport scientifique afin d'améliorer ce travail.

Tout le personnel de l'EISMV pour sa franche collaboration qu'il m'a témoignée durant la période de ma formation.

Monsieur Moussa SENE, Technicien du laboratoire de MIPI pour sa contribution dans les analyses de laboratoire.

Tous les Docteurs Vétérinaires des différentes localités de la région de Dakar : Dr Charles Benoît Dieng, Monsieur Diadji A. S. D. Cissé, Dr Ibrahim WADE, Dr Aly DIOP. Leur participation mérite une reconnaissance toute particulière.

HOMMAGES A NOS MAITRES ET JUGES

A notre Maître et Président de jury, Monsieur Louis Joseph PANGUI, Professeur à l'EISMV de Dakar

C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider notre jury de mémoire. Veuillez trouver nos hommages respectueux.

A notre Maître et juge, Monsieur Bhen Sikina TOGUEBAYE, Professeur à la Faculté des Sciences et Techniques de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar

Nous sommes très reconnaissants à ce privilège que vous nous accordez en acceptant de siéger dans ce jury malgré vos multiples occupations. Trouvez ici l'expression de notre profonde gratitude.

A notre Maître et juge, Monsieur Germain Jérôme SAWADOGO, Professeur à l'EISMV de Dakar

Vos qualités et rigueur scientifiques, votre expérience pédagogique nous ont beaucoup servi durant notre formation. Notre sincère gratitude et nos hommages respectueux vous sont réservés.

A notre Maître et Directeur de Recherche, Madame Rianatou Bada ALAMBEDJI, Professeur à l'EISMV de Dakar

Vous avez guidé notre premier pas en sacrifiant vos autres occupations afin de mener à bout ce modeste travail. Votre disponibilité, votre ponctualité, votre qualité scientifique nous ont beaucoup éclairés. Recevez nos reconnaissances les plus respectueuses.

RESUME

Le présent travail a été conduit dans le but d'établir une première base d'informations sur la qualité chimique des œufs produits et/ou consommés dans la région de Dakar.

Soixante et un (61) élevages de poules pondeuses ont été enquêtés au préalable pour s'enquérir des principales pathologies aviaires les plus fréquemment rencontrées dans la région de Dakar ainsi que les antibiotiques utilisés pour prévenir ou combattre ces dernières.

Parmi les maladies bactériennes, la Colibacillose était présente à une prévalence de 46% et la Salmonellose 15%. Quant aux maladies virales, la maladie de Gumboro sévissait dans beaucoup d'élevages avec une prévalence de 41%, suivie par la maladie de Marek 10%, puis la Bronchite infectieuse 5% et la Variole aviaire 2%. La coccidiose était la maladie parasitaire rencontrée avec une prévalence de 43%. Dans les élevages, les antibiotiques ont été utilisés sous forme d'anti-stress, d'anti-infectieux et d'anticoccidiens avec des pourcentages de 100%, 83% et 54% respectivement.

Le dépistage des résidus d'antibiotiques dans les œufs a été effectué à l'aide du kit Premi®Test. Sur 175 œufs issus des 18 fermes, le test a révélé que 22 (12%) prélevés dans 6 fermes (33%) contenaient des résidus d'antibiotiques. Il a été conclu que la présence de résidus d'antimicrobiens dans ces œufs, faisant partie du lot commercialisé, pourrait être un risque potentiel pour la santé du consommateur d'œufs dans la région de Dakar.

Mots clés : Antibiotiques – Pondeuses – Résidus – Œufs – Région de Dakar

ABSTRACT

This work was carried out with the purpose of establishing a first basis of data on the chemical quality of eggs produced or consumed in the region of Dakar.

Sixty-one (61) poultry farms have been investigated prior to inquire the main avian diseases most frequently encountered in the region of Dakar and the antibiotics used to prevent or combat them.

Amongst bacterial diseases, Colibacillosis was present at a prevalence of 46% and salmonellosis at 15%. On viral diseases, Gumboro disease furthered many farms with a prevalence of 41%, followed by the disease of Marek 10%, then infectious bronchitis at 5% and avian pox at 2%. Coccidiosis was the parasitic disease met with a prevalence of 43%. In the farms, antibiotics were used as anti-stress, anti-infective and anticoccidials with percentages of 100%, 83% and 54% respectively.

The detection of residues of antibiotics in eggs was carried out using the Premi®Test kit. On 175 eggs from 18 farms, the test revealed that 22 (12%) collected in 6 farms (33%) contained residues of antibiotics. It was concluded that the presence of residues of antimicrobial in these eggs marketed sample could be a potential risk to the health of the consumer of eggs in the Dakar region.

Key words: Antibiotic - laying - Residues- eggs - region of Dakar

SIGLES ET ABREVIATIONS

AFNOR:	Association Française de Normalisation
BI :	Bronchite infectieuse
CCM:	Chromatographie sur Couche Mince
CE:	Communauté Européenne
CEE:	Communauté Economique Européenne
CPG:	Chromatographie en Phase Gazeuse
DJA:	Dose Journalière Admissible
DES:	Dose Sans Effet
ELISA:	Enzym, Linked Immuno Sorbent Assay
FAO:	Food and Agriculture Organization
FCFA:	Franc de la Communauté Financière Africaine
GPS:	Global Positioning System
HPLC:	High Performance Liquid Chromatography ou Chromatographie Liquide à Haute Performance
LMR:	Limite Maximale de Résidus
LMRMV:	Limite Maximale de Résidus des Médicaments Vétérinaires
MIPI:	Microbiologie, Immunologie et Pathologie Infectieuse
OIE:	Organisation Mondiale de la Santé Animale
OMS:	Organisation Mondiale de la Santé
STAR:	Screening Test for Antibiotic Residues
UE:	Union Européenne

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Exemple de LMR de quelques médicaments vétérinaires dans les œufs	8
Tableau II : Répartition des fermes par localité.....	11
Tableau III : Classification des élevages	14
Tableau IV : Relation entre le niveau d'hygiène et les problèmes sanitaires.....	16
Tableau V: Relation entre problèmes sanitaires et respect du plan de prophylaxie.....	16
Tableau VI: Antistress utilisés dans les fermes avicoles enquêtées	17
Tableau VII : Anticoccidiens utilisés dans les fermes avicoles enquêtées.....	18
Tableau VIII : Liste des anti-infectieux distribués dans les élevages enquêtés...	18
Tableau IX : Relation entre l'encadrement des éleveurs et le respect de la dose	19
Tableau X : Résultats globaux de la recherche de résidus au laboratoire	20
Tableau XI : Résultats de la recherche de résidus par ferme.....	21
Tableau XII : Résultats de la recherche de résidus en fonction de traitement des pondeuses	22

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Gammes de coloration du « Premi®Test »	13
Figure 2 : Localisation spatiale des élevages avicoles visités	14
Figure 3: Maladies rencontrées dans les élevages enquêtés	15
Figure 4 : Exemples d'échantillons positifs au Premi®Test	21

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	2
CHAPITRE 1. AVICULTURE ET PRODUCTION D'ŒUFS DE CONSOMMATION AU SENEGAL	2
1.1 Système traditionnel.....	2
1.2 Système moderne	2
1.3 Production des œufs de consommation au Sénégal.....	2
1.3.1 Niveau de consommation des œufs au Sénégal.....	3
1.3.2 Importance nutritionnelle de l'œuf.....	3
1.3.3 Qualité hygiénique de l'œuf.....	3
1.4 Contraintes de la production avicole	3
1.4.1 Contraintes économiques	4
1.4.2 Contraintes zootechniques	4
1.4.3 Contraintes sanitaires	4
1.4.3.1 Utilisation des antibiotiques chez la poule pondeuse	5
CHAPITRE 2. PROBLEMATIQUE DES RESIDUS D'ANTIBIOTIQUES.....	5
2.1 Origine des résidus.....	5
2.2 Résidus des médicaments vétérinaires.....	6
2.2.1 Définition	6
2.2.2 Pharmacocinétique et résidus.....	6
2.2.3 Elimination des médicaments vétérinaires	6
2.3 Risques sanitaires liés aux résidus contenus dans les denrées d'origine animale	6
2.3.1 Risque cancérigène	7
2.3.2 Risque allergique.....	7
2.3.3 Antibiorésistance.....	7
2.3.4 Foetotoxicité.....	7
2.4 Paramètres fixés pour la protection du consommateur.....	8
2.4.1 Dose sans effet (DSE).....	8
2.4.2 Dose journalière admissible (DJA).....	8
2.4.3 Limite maximale de résidus (LMR).....	8
2.4.4 Délai d'attente	9
2.4.5 Réglementations sur les résidus d'antibiotiques.....	9
2.5 Méthodes de recherche d'anti-infectieux dans les produits alimentaires	9

DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE	11
CHAPITRE 1. MATERIEL ET METHODES	11
1.1 Zone et période d'étude	11
1.2 Matériel	11
1.3 Méthodes	12
1.3.1 Enquête	12
1.3.2 Prélèvements des œufs	12
1.3.3 Recherche des résidus par Premi®Test	12
1.3.4 Gestion et analyse des résultats	13
CHAPITRE 2. RESULTATS ET DISCUSSION	13
2.1 Résultats d'enquête	13
2.1.1 Localisation des élevages enquêtés	13
2.1.2 Résultats des questionnaires d'enquête	14
2.2 Résultats de la recherche des résidus d'antibiotiques au laboratoire	20
2.2.1 Résultats globaux de la recherche de résidus	20
2.2.2 Résultats de la recherche de résidus par ferme	21
2.2.3 Relation entre utilisation d'antibiotiques lors des prélèvements et présence des résidus	22
2.3 Discussion des résultats	23
2.3.1 Résultats des questionnaires d'enquête	23
2.3.1.1 Elevages	23
2.3.1.2 Existence d'un vétérinaire chargé de suivi	23
2.3.1.3 Pathologies rencontrées	23
2.3.1.4 Niveau d'hygiène et problèmes sanitaires	23
2.3.1.5 Relation entre problèmes sanitaires et respect du plan de prophylaxie ..	24
2.3.1.6 Principaux médicaments distribués et motifs de leur utilisation	24
2.3.1.7 Dose administrée (posologie)	24
2.3.1.8 Voie d'administration des médicaments	25
2.3.1.9 Relation entre l'encadrement des éleveurs et le respect de la dose	25
2.3.2 Résultats de la recherche des résidus d'antibiotiques au laboratoire	25
2.3.2.1 Résultats globaux de la recherche de résidus	25
2.3.2.2 Résultats de la recherche de résidus par ferme	26
2.3.2.3 Relation entre l'utilisation d'antibiotiques lors des prélèvements et présence des résidus	26
RECOMMANDATIONS	27
CONCLUSION	28
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	29

INTRODUCTION

Actuellement, différents produits vétérinaires sont utilisés en élevage avicole, sous la responsabilité ou non des vétérinaires dans le but de lutter contre les pathologies et améliorer le rendement (ALAMBEDJI et *al.*, 2008). Parmi ces produits, les antibiotiques occupent une place de choix. Néanmoins, leur utilisation sans contrôle peut conduire à la formation des résidus dans les produits issus de ces animaux, surtout lorsque les délais d'attente ne sont pas respectés par les utilisateurs. Les risques potentiels liés à la présence des résidus dans les denrées alimentaires d'origine animale sont de plusieurs ordres : risques cancérigènes (Nitrofuranes), risques allergiques (Pénicillines, Streptomycine), risques toxiques (Chloramphénicol), modification de la flore intestinale (Tétracyclines), sélection de bactéries résistantes aux antibiotiques (plusieurs antibiotiques sont concernés).

Au Sénégal, les efforts actuellement perceptibles sur la sécurité sanitaire des aliments concernent surtout les produits exportés vers les pays du nord (produits halieutiques et horticoles essentiellement). Pourtant, l'étude de BIAGUI (2002) a montré l'utilisation abusive des antibiotiques dans les élevages des poulets de chair. Par ailleurs, des études menées sur les viandes de bovins, d'ovins et/ou de volailles (ALAMBEDJI et *al.*, 2004; DIOP, 2003 ; CHATAIGNER et STEVENS, 2003 ; N'KAYA, 2004) ont révélé la présence des résidus d'antibiotiques dans ces dernières. Par contre, il n'y a actuellement pas d'informations sur ces aspects en ce qui concerne les œufs de consommation.

C'est pourquoi nous avons entrepris la présente étude dont l'objectif général est de faire un état des lieux sur l'utilisation des antibiotiques dans les élevages de poules pondeuses et la présence de résidus d'antibiotiques dans les œufs provenant de ces élevages.

Il s'agira spécifiquement d'effectuer une enquête dans les fermes avicoles modernes en spéculation ponte de la zone périurbaine de Dakar pour :

- répertorier les principales pathologies aviaires les plus fréquemment rencontrées,
- analyser l'état d'utilisation des antibiotiques,
- détecter les résidus d'antibiotiques dans les œufs issus de quelques élevages sélectionnés à l'aide d'un kit commercial.

La finalité de ce travail est de participer à la sensibilisation des professionnels de la filière avicole et des pouvoirs publics sur ce problème important de santé publique dans le but de protéger la santé des consommateurs.

PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 1. AVICULTURE ET PRODUCTION D'ŒUFS DE CONSOMMATION AU SENEGAL

Actuellement au Sénégal, les productions avicoles sont dominées par le système d'élevage traditionnel, très répandu en milieu rural. Toutefois, l'aviculture moderne s'est considérablement développée depuis 1987 (TRAORE, 2006) principalement en périphérie des grands centres urbains en raison des importants investissements consentis dans la filière (BA, 2001) et totaliserait actuellement quelques 5 millions de sujets (FALL, 2010).

1.1 Système traditionnel

L'aviculture traditionnelle est un type d'élevage pratiqué sous un mode extensif où chaque famille paysanne possède un effectif relativement faible de poules. Cette aviculture traditionnelle se caractérise principalement par l'exploitation des races locales et par sa faible productivité (DIOP, 2003). Estimée avec des taux de croissance qui sont moins précis, l'aviculture traditionnelle compte environ 12 millions de têtes (BA, 2001).

1.2 Système moderne

Pour répondre aux besoins de protéines d'une population citadine sans cesse croissante, une aviculture semi-industrielle de proximité dans les espaces urbains et périurbains du Sénégal a vu le jour depuis quelques années (FALL, 2010). La vision de ce système d'exploitation comprend deux aspects à savoir la spéculation chair et la production des œufs de consommation.

1.3 Production des œufs de consommation au Sénégal

La production nationale d'œufs de consommation a été de 371 millions d'unités en 2006, soit un chiffre d'affaire à la vente de l'ordre de 18 milliards de FCFA. Cette production d'œufs de consommation a connu une croissance progressive par rapport à l'année 2005, soit une valeur absolue de 47 millions d'unités (FALL, 2010). Cette production d'œufs est essentiellement assurée par l'aviculture moderne car le poids de l'aviculture traditionnelle en production d'œufs de consommation est presque nul. Ce sont les œufs issus de l'aviculture moderne qui feront l'objet de l'analyse de notre étude.

1.3.1 Niveau de consommation des œufs au Sénégal

Aujourd'hui au Sénégal, peu de données existent pour ce qui est de la consommation des œufs (MUSABIMANA, 2005).

Toutefois, la consommation d'œufs peut être assimilée à la quantité d'œufs produite par le secteur moderne ou rationnel puisque les importations d'œufs de consommation sont négligeables voire inexistantes et que la production du secteur traditionnel est presque nulle. En 1994, d'après HABAMENSHI (1994) cité par AHAMET (2004), la consommation était estimée à environ 14 œufs par an par habitant. Elle était de 19,64 en 1995 au Sénégal et est en croissance depuis 1998 (AHAMET, 2004).

Cependant, en ne considérant que la région de Dakar, l'étude de MUSABIMANA (2005) montre que la consommation moyenne est de 67 œufs par personne et par an.

1.3.2 Importance nutritionnelle de l'œuf

Les parties comestibles de l'œuf représentent 90% de son poids moyen (variant entre 55 et 65grammes) et renferment 74% d'eau. L'œuf contient naturellement les principaux nutriments dont l'organisme humain a besoin quotidiennement : les protéines, les lipides, les vitamines et les minéraux. Selon BENNET (1992) repris par MUSABIMANA (2005) 2 œufs de 60grammes peuvent être substitués à 320grammes de lait et d'après la même source un œuf correspond à 70grammes de viande en termes de protéines.

1.3.3 Qualité hygiénique de l'œuf

L'œuf, comme tout autre aliment qu'il soit d'origine animale ou végétale, doit être exempt d'agents microbiens nuisibles ou de métabolites toxiques (antibiotiques) capables d'engendrer les maladies chez le consommateur.

L'étude de GUEYE (1999) a montré que les œufs produits et/ou consommés à Dakar sont de bonne qualité microbiologique tant que la coquille est préservée.

1.4 Contraintes de la production avicole

Plusieurs contraintes limitent la production avicole. Il s'agit entre autres des contraintes économiques, zootechniques et sanitaires.

1.4.1 Contraintes économiques

La mise en place d'un élevage moderne de pondeuses ou de poulets de chair nécessite des moyens financiers importants. De ce fait, un tel élevage ne peut être accessible à toutes les couches de la population sénégalaise. De même, les médicaments utilisés en aviculture et environ 85% du maïs destiné à la production d'aliments de volaille sont importés. En outre, les producteurs éprouvent des difficultés pour obtenir des financements destinés aux investissements sur les bâtiments et les matériels avicoles (AHAMET, 2004).

1.4.2 Contraintes zootechniques

L'insuffisance du niveau technique des éleveurs et l'insuffisance de l'organisation des productions sont aussi des facteurs qui contrarient la productivité des élevages. Les contraintes d'ordre zootechnique sont également présentes et varient selon les types d'élevage.

En élevage moderne, les défaillances observées dans l'application des normes techniques d'élevage sont à l'origine des mauvaises performances. La mauvaise conception des bâtiments, les vides sanitaires mal effectués en pratique et l'absence d'hygiène souvent constatés dans les fermes sont des contraintes qui ont des conséquences néfastes pour l'élevage intensif (MUSABIMANA, 2005).

1.4.3 Contraintes sanitaires

Les contraintes sanitaires sont constituées par :

- Les facteurs chimiques
- Les pathologies

a) Les facteurs chimiques qui peuvent être d'origine soit exogène comme les gaz de la pollution provenant des usines ou des véhicules soit endogène qui proviennent des animaux eux-mêmes ou résultant de la dégradation de la litière (NH_3 , CO_2 , H_2S) (AHAMET, 2004).

Ces facteurs chimiques associés aux facteurs physiques, favorisent l'apparition de nombreuses pathologies aviaires.

b) Les pathologies les plus rencontrées en aviculture au Sénégal sont principalement d'origine parasitaire ou infectieuse.

➤ Maladies parasitaires : elles sont les plus nombreuses et responsables de la mortalité ou du retard de croissance dans les élevages. Ce sont par exemple les Coccidioses aviaires, l'Ascariidiose, le Téniasis.

- Maladies infectieuses : elles rassemblent les maladies bactériennes et virales.
- Les maladies bactériennes : il s'agit du Choléra aviaire, des Colibacilloses, des Salmonelloses et des Mycoplasmoses.
- Quant aux maladies virales, elles sont les plus redoutables du fait de l'absence d'un traitement spécifique une fois déclarée. Les plus rencontrées sont la Maladie de Gumboro, la Maladie de Newcastle, la Variole aviaire, la Bronchite infectieuse et la Maladie de Marek (FALL, 2010).

Pour combattre ces différentes maladies et rendre plus performantes leurs exploitations avicoles, les éleveurs font recours aux médicaments vétérinaires et en particulier des antibiotiques.

1.4.3.1 Utilisation des antibiotiques chez la poule pondeuse

L'utilisation des antibiotiques est aujourd'hui incontournable dans les productions animales. Ils sont utilisés chez les pondeuses:

-Pour guérir les poules victimes de maladies bactériennes telles que le Choléra aviaire, typhose ou la pullorose.

-De manière préventive pour renforcer le système immunitaire des poules et les rendre moins vulnérables à des maladies virales telles que la pseudo- peste aviaire ou des infestations des parasites tels que les poux, les tiques ou les vers qui infestent leur tube digestif ; car même si ces maladies sont soignables, les poules perdent l'appétit et deviennent moins fertiles (BEN AZZEDDINE, 2009).

Les résultats du travail de BA en 2001 au Sénégal ont mis en évidence la part du marché des antibiotiques aviaires qui s'élève à 18,5%. Mais d'une manière générale, les mêmes résultats montrent que les antibiotiques représentent sur le marché des médicaments vétérinaires un taux de 20,3%. Ce qui fait que la famille des antibiotiques occupe la deuxième place après celle des antiparasitaires.

CHAPITRE 2. PROBLEMATIQUE DES RESIDUS D'ANTIBIOTIQUES

2.1 Origine des résidus

Les résidus sont des substances pouvant apparaître dans les denrées alimentaires par suite de l'utilisation de médicaments vétérinaires ou de produits phytosanitaires. Il s'agit de traces indésirables de médicaments ou de produits phytopharmaceutiques ou de dérivés de ceux-ci dans le produit final (CHATAIGNER et STEVENS, 2003).

2.2 Résidus des médicaments vétérinaires

2.2.1 Définition

Selon le règlement 2377/90/CEE, on entend par résidus de médicaments vétérinaires, toutes les substances pharmacologiquement actives, qu'il s'agisse de principes actifs, d'excipients ou de produits de dégradation, ainsi que leurs métabolites restant dans les denrées alimentaires obtenues à partir d'animaux auxquels le médicament vétérinaire en question a été administré (CEE, 1990).

2.2.2 Pharmacocinétique et résidus

Après administration d'une substance, elle subit successivement les étapes d'absorption, de distribution, de biotransformation et éventuellement de stockage sous forme de résidus, et enfin l'élimination par différentes voies (DIOP, 2003).

2.2.3 Elimination des médicaments vétérinaires

La vitesse d'élimination des substances antibiotiques varie selon les propriétés physicochimiques des composés et leur temps de demi-vie.

L'élimination des antibiotiques se fait principalement par voie rénale et faiblement par voie digestive. Dans le cas des poules pondeuses, les œufs constituent une voie d'élimination importante des antibiotiques. Ce qui explique la limitation voire l'interdiction de certaines substances antibiotiques chez les poules pondeuses. Dans la Communauté Européenne (CE), les antibiotiques interdits chez les poules pondeuses sont les Bétalactamines, les Tétracyclines, les Sulfamides, les Diaminopyrimidines, les fluoroquinolones, les aminosides, les Phénicolés, les Macrolides (BEN AZZEDDINE, 2009).

2.3 Risques sanitaires liés aux résidus contenus dans les denrées d'origine animale

La contamination des denrées alimentaires d'origine animale par les résidus présente des problèmes tant sanitaires qu'hygiéniques pouvant affecter la santé du consommateur. Cela peut être dû comme nous l'avons vu, au non respect des délais d'attente de ces médicaments vétérinaires.

Le danger des résidus se manifeste dans les effets cumulatifs ou chroniques qui résultent de l'ingestion régulière des faibles quantités de substances toxiques. Les risques potentiels liés à la présence des résidus dans les denrées alimentaires d'origine animale sont de plusieurs ordres :

- Risque cancérigène
- Risque allergique
- Antibiorésistance
- Foetotoxicité

2.3.1 Risque cancérigène

Les résidus d'antibiotiques utilisés en thérapeutique ou prophylaxie peuvent avoir un effet carcinogène sur le long terme, suite à une consommation régulière d'aliments contenant ces résidus (furannes) (VAN VUUREN, 2001).

2.3.2 Risque allergique

Les résidus des médicaments vétérinaires sont incriminés en allergologie humaine et peuvent être mis en cause dans certains accidents d'hypersensibilité chez les personnes allergiques en entraînant soit un effet sensibilisant soit un effet déclenchant (effet des pénicillines) (DIOP, 1991).

Sur propositions de COOMBS et GELL, le comité mixte FAO/OMS (1990) reconnaît qu'en général la sensibilisation initiale d'un sujet réceptif a lieu après administration d'une dose assez importante de substance ayant un pouvoir allergique et qu'un contact ultérieur, souvent avec une dose beaucoup plus faible, peut provoquer une réponse allergique.

2.3.3 Antibiorésistance

La plupart des bactéries résistantes ont émergé suite à des modifications génétiques acquises par mutation ou par transfert de matériel génétique d'une bactérie résistante à une bactérie sensible. Il est généralement reconnu que les bactéries peuvent développer une résistance à pratiquement n'importe quel antibiotique en réponse à son utilisation. L'exposition à des antimicrobiens conduit à une multiplication sélective de bactéries résistantes qui peuvent persister et remplacer les bactéries sensibles (VAN VUUREN, 2001).

2.3.4 Foetotoxicité

Les nitrofuranes sont soupçonnés de foetotoxicité. Certains sulfamides sont foetotoxiques à forte dose. Ces molécules passent dans le lait maternel, et sont toxiques pour les nourrissons de moins d'un mois (CHATAIGNER et STEVENS, 2003).

2.4 Paramètres fixés pour la protection du consommateur

La présence des résidus d'antibiotiques dans les denrées pose donc un véritable problème de santé. C'est pourquoi, certains paramètres sont mis en place pour protéger le consommateur.

2.4.1 Dose sans effet (DSE)

C'est la dose de substance qui, administrée régulièrement pendant un temps suffisamment long n'entraîne chez l'animal d'expérience aucune anomalie (DIOP, 2003). Elle s'exprime en milligramme (mg) de substance par kilogramme (kg) de poids vif et par jour. Elle est déterminée par un ensemble d'expérimentations réalisées sur des animaux de laboratoire (BEN AZZEDDINE, 2009).

2.4.2 Dose journalière admissible (DJA)

La Dose Journalière Admissible, que l'on appelle également dose journalière acceptable a été définie en 1973 par le comité mixte F.A.O /O.M.S. d'experts : c'est la dose qui, ingérée quotidiennement par l'homme, même pendant toute une vie, dans son régime alimentaire, ne doit produire aucun effet nocif quel qu'il soit» (BEN AZZEDDINE, 2009).

2.4.3 Limite maximale de résidus (LMR)

La limite maximale de résidus est la teneur maximale en résidus légalement autorisée ou reconnue acceptable dans la denrée alimentaire. Elle s'exprime en mg/kg ou en µg/kg sur la base du poids frais (CODEX ALIMENTARIUS, 2010). Le tableau I montre la LMR de quelques médicaments vétérinaires dans les œufs.

Tableau I : Exemple de LMR de quelques médicaments vétérinaires dans les œufs.

Médicament vétérinaire	LMR ^(*)
Chlortétracycline/Oxytétracycline/Tétracycline	400
Néomycine	500
Spectinomycine	2000
Colistine	300
Erythromycine	50
Tylosine	300

^(*) : (µg/kg)

Source : CODEX ALIMENTARIUS, 2011.

2.4.4 Délai d'attente

Le temps d'attente d'un médicament 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 provenant de cet animal, garantissant qu'elles ne contiennent pas de résidus pouvant présenter des dangers pour le consommateur » (BEN AZZEDDINE, 2009).

2.4.5 Réglementations sur les résidus d'antibiotiques

Les risques que présentent les résidus en matière de la santé publique font que l'on ne peut pas se passer de réglementer l'usage des antibiotiques, et de contrôler les résidus qu'ils sont susceptibles de former dans les produits d'origine animale.

En Europe la réglementation en matière de résidus est organisée par le règlement (CEE n^o 2377/90 du Conseil du 26 Juin 1990) qui fixe les LMR appliquées dans les pays de la CEE.

Au Sénégal, il y a un vide en ce qui concerne la législation en matière de résidus de médicaments vétérinaires (DIOP, 2003). Ce qui fait qu'à l'issue de la conférence de l'OIE tenue à Dakar du 25 au 27 mars 2008 sur les médicaments vétérinaires en Afrique, 17 recommandations ont été formulées à l'égard des pays membres de l'OIE. La 10^{ème}, recommande aux pays membres de favoriser le contrôle des résidus des produits médicaux à usage vétérinaire dans les denrées alimentaires d'origine animale en accord avec les normes établies par le Codex alimentarius et avec le soutien des bailleurs de fonds et des sociétés pharmaceutiques si nécessaire.

2.5 Méthodes de recherche d'anti-infectieux dans les produits alimentaires

Des méthodes dites quantitatives et qualitatives ont été développées pour la détection, l'identification et le dosage des résidus d'antibiotiques dans les denrées alimentaires d'origine animale.

Les principales méthodes quantitatives sont : la colorimétrie, la spectrophotométrie en ultra violet, la fluorimétrie, la titrimétrie, l'électrophorèse à haute tension, la polarographie et les méthodes chromatographiques (CCM, HPLC, CPG) (DIOP, 2003).

Quant aux méthodes qualitatives, elles rassemblent les méthodes microbiologiques (le test sur *Sarcina lutea* appliqué au cortex rénal, le test sur *Bacillus subtilis* BGA, la méthode de 4 boîtes, la méthode STAR), la méthode enzymatique (méthode de « Penzym »), la méthode radio-microbiologique

(Microbial Receptor Assay) « Charm Test 11 », la méthode immuno-enzymatique type ELISA (Direct Competitive Enzyme, Linked Sorbent Assay).

Plusieurs études ont été menées avec ces différentes méthodes qualitatives pour détecter les résidus dans les œufs. C'est notamment l'étude de NONGA et *al.* (2008) en Tanzanie, où ils ont utilisé pour l'analyse qualitative des résidus antimicrobiens dans les œufs, deux méthodes dont Delvotest SP® et la méthode de diffusion en gélose sur *Bacillus subtilis*. Dans une autre étude effectuée par DONKOR et *al.* (2010) au Ghana, seul le test sur *Bacillus subtilis* BGA a été utilisé.

De plus, trois différents kits commerciaux pour le dépistage des sulfamides et d'autres antimicrobiens dans les œufs ont été mis au point et validés conformément à la décision européenne CE/2002/657: un test ELISA multi-sulfamides et deux tests microbiologiques (le Premi®Test et le kit Explorer® de Zeu-Inmunotec) (CE, 2002).

C'est ainsi que MARCINCAK et *al.* en 2006, ont combiné la méthode des 4 boîtes et le Premi®test pour dépister les résidus de sulfadimidine dans les œufs après administration d'un médicament aux poules pondeuses.

Dans notre étude, nous avons également choisi la méthode de détection qualitative « Premi®Test » qui sera décrite dans la partie expérimentale. Le Premi®Test est reconnu depuis 2006, comme une méthode officielle dans de nombreux pays comme la France et est validée par l'Agence Française de Normalisation (AFNOR, 2006).

GAUDIN et *al.* en 2009 ont rapporté la sensibilité du Premi®Test pour la détection des antibiotiques dans les œufs. Selon ces auteurs, le seuil de détection du Premi®Test pour la tétracycline a été au niveau de la LMR ou deux fois au maximum la LMR. Le seuil de détection pour la chlortétracycline et l'oxytétracycline est plus élevé (de quatre à six fois la LMR). Pour l'amoxicilline, la néomycine, la tylosine et l'érythromycine les seuils de détection ont été inférieurs à leurs LMRs respectives.

DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE

CHAPITRE 1. MATERIEL ET METHODES

1.1 Zone et période d'étude

La présente étude a été menée du 17 Août au 22 Novembre 2011 dans la région de Dakar. Le choix de la zone d'étude a été motivé par un recensement des exploitations avicoles qui a été mené en Juin et Juillet 2008 sur toute l'étendue du territoire national dont les résultats montrent que plus de 60% des fermes recensées se trouvent dans les régions de Dakar et Thiès (DIREL, 2008). Ce qui témoigne de leur poids dans l'aviculture moderne sénégalaise.

Soixante et un (61) élevages avicoles ont été visités. Le tableau II donne la répartition des fermes enquêtées par localité.

Tableau II : Répartition des fermes par localité

Localité	Nombre d'élevages visités
Bambylor	7
Gorom I	1
Gorom II	3
Gorom III	2
Keur Daouda Sarr	3
Keur Massar	13
Keur Ndiaye Lô	7
Malika	8
Ndiakhirate	2
Noflaye	5
Sangalkam	9
Wayembam	1
Total	61

1.2 Matériel

- Fiche d'enquête (Annexe), GPS
- Œufs, les alvéoles
- Le matériel de laboratoire : Flacons, Agitateur, Embouts de seringue, Ampoules et incubateur Premi®Test.
- Les logiciels Excel, Rcommander© [version 2.13.0], Win Episcopo et Arc gis© [version 9.2].

1.3 Méthodes

Dans la première phase de ce travail, nous avons effectué une enquête dans les élevages avicoles et la seconde phase a visé la détection des résidus d'antibiotiques dans les œufs issus des élevages enquêtés par la méthode Premi®Test. Nous avons réalisé les analyses dans le laboratoire de Microbiologie, Immunologie et Pathologie Infectieuse (MIPI) de l'Ecole Inter Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar.

1.3.1 Enquête

La phase d'enquête s'est déroulée du 18 Août au 14 Septembre 2011. 61 fermes enquêtées ont été choisies parmi 107 des poules pondeuses répertoriées grâce au recensement de 2008 et une réactualisation auprès des docteurs vétérinaires privés responsables des différentes localités de la région de Dakar.

La taille de l'échantillon (61 fermes) a été trouvée à l'aide du logiciel « Win Episcope » en prenant l'hypothèse d'une prévalence antérieure de 10% rapportée par BIAGUI et *al.* (2002) avec une marge d'erreur de 5% et l'intervalle de confiance 95%. Ayant la taille de l'échantillon, nous avons procédé au tirage au sort afin de choisir les élevages qui feront l'objet de l'enquête. L'administration du questionnaire a été faite par une interview directe avec soit les propriétaires soit les responsables des fermes.

1.3.2 Prélèvements des œufs

La période des prélèvements s'est étendue du 31 Octobre au 22 Novembre 2011. Au total, 175 œufs ont été prélevés dans 18 fermes choisies parmi les 29 ne respectant pas le délai d'attente (résultats d'enquête). Au niveau des élevages, les prélèvements d'œufs ont été effectués de façon aléatoire. Le nombre d'œufs prélevés était variable.

1.3.3 Recherche des résidus par Premi®Test

a) Principe

La détection de résidus d'antibiotiques a été réalisée avec la méthode Premi®Test. Le Premi®Test est basé sur l'inhibition de la croissance du *Bacillus stearothermophilus*, bactérie très sensible à de nombreux antibiotiques et aux sulfamides. Des spores standardisées sont incluses dans de la gélose additionnée de nutriments sélectionnés. Couvrant une large gamme d'antibiotiques, le Premi®Test est un test rapide, sensible, fiable, prêt à l'emploi (AFNOR, 2006).

b) Protocole opératoire du Premi®Test

Après avoir homogénéisé le blanc et le jaune d'œuf dans un flacon, nous avons prélevé et transféré 100µl de la solution dans l'ampoule Premi®Test. Puis, nous avons préchauffé les échantillons dans l'incubateur Premi®Test pendant 10 minutes à 80 °C (pré-incubation). Après ce prétraitement, nous avons incubé les échantillons pendant environ trois heures à 64 °C ($\pm 0,5$ °C). Lorsque le témoin négatif vire du violet au jaune, les résultats peuvent être lus.

c) Lecture des résultats

La lecture du résultat « présence/absence » se limite à une comparaison de couleurs. En l'absence d'antibiotiques (échantillon négatif), les spores germent et se développent, entraînant l'acidification du milieu et un changement de couleur qui passe du violet au jaune. Inversement, en présence d'antibiotiques, les spores sont inhibées et ne se développent pas. Dans ce cas la coloration du milieu demeure violette (figure 1).

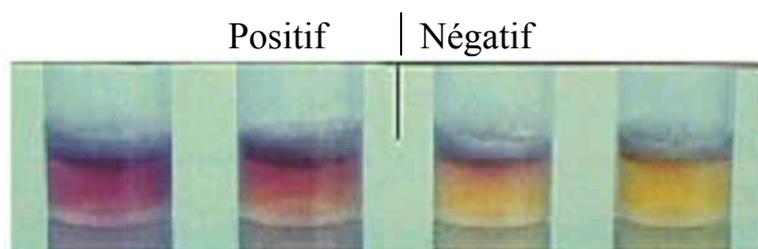


Figure 1 : Gammes de coloration du « Premi®Test » Source : R- BIOPHARM AG.

1.3.4 Gestion et analyse des résultats

Les résultats ont été analysés à l'aide du logiciel Rcommander© [version 2.13.0]. Les comparaisons entre les valeurs des résultats obtenus ont été effectuées à l'aide du test de Khi2. L'intervalle de confiance était de 95% avec $p < 0,05$. Nous avons fait avec le logiciel Arc gis© [version 9.2] une carte illustrant la localisation des fermes enquêtées.

CHAPITRE 2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1 Résultats d'enquête

2.1.1 Localisation des élevages enquêtés

A partir des coordonnées géographiques prises sur le terrain, nous avons réalisé une carte illustrant la localisation spatiale des fermes enquêtées (figure 2).

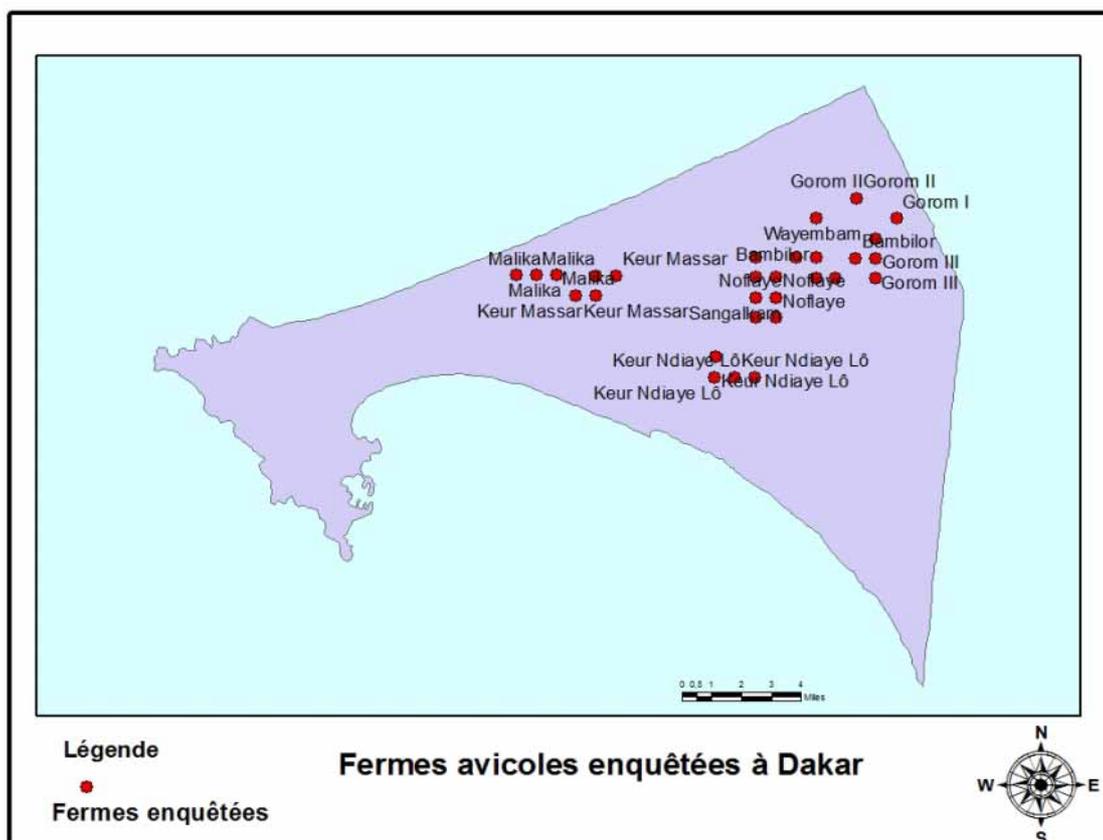


Figure 2 : Localisation spatiale des élevages avicoles visités

2.1.2 Résultats des questionnaires d'enquête

a) Taille des élevages

Le tableau III montre la taille des effectifs des élevages visités

Tableau III : Classification des élevages

Nombre de têtes par bande	Elevages enquêtés(61)	
	Unités	Pourcentage(%)
<1000	29	47
1000 à 5000	31	51
>5000	1	2

Le tableau III montre que la moitié des élevages visités possède des effectifs compris entre 1000 et 5000 oiseaux.

b) Conditions pour une bonne conduite de l'élevage

➤ Existence d'un vétérinaire chargé de suivi

Il ressort des résultats d'enquête que sur 61 éleveurs visités, 52 (85%) bénéficient de l'assistance vétérinaire et 9 (15%) ne sont pas encadrés.

➤ Respect du plan de prophylaxie médicale

Ce plan de prophylaxie concerne la vaccination contre les maladies infectieuses (Newcastle, Gumboro, Bronchite infectieuse et Variole aviaire). Sur 61 éleveurs, 55 (90%) ont affirmé qu'ils respectent le plan de prophylaxie et 6 (10%) ne le respectent pas.

c) Pathologies rencontrées

Les résultats de l'enquête ont montré que 39 fermes sur 61 enquêtées ont connu les problèmes sanitaires soit environ 64%. De plus, les mêmes résultats nous ont fourni la situation des principales pathologies aviaires rencontrées dans les élevages enquêtés depuis l'installation de la bande. Les prévalences de ces maladies sont présentées dans la figure 3.

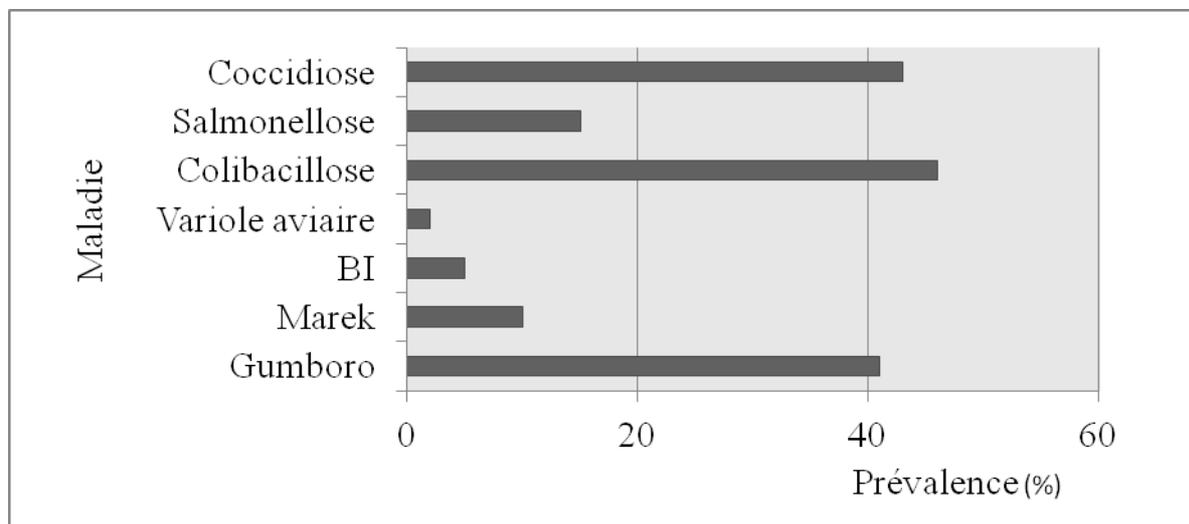


Figure 3: Prévalences de maladies rencontrées dans les élevages enquêtés

Parmi les maladies bactériennes, la Colibacillose est présente à une prévalence de 46% et la Salmonellose 15%. Quant aux maladies virales, la maladie de Gumboro a une prévalence de 41% suivie par la maladie de Marek avec 10%, puis la Bronchite infectieuse 5% et la Variole aviaire 2%. La coccidiose est la maladie parasitaire rencontrée et, est présente à une prévalence de 43%.

d) Niveau d'hygiène et problèmes sanitaires

En fonction des pratiques d'hygiène, nous avons regroupé les 61 élevages visités dans les classes. Ainsi, la classe 1 regroupe les aviculteurs qui appliquent les mesures d'hygiène de façon satisfaisante. Dans la classe 2, certaines mesures ne sont pas appliquées, et l'hygiène négligée caractérise enfin la classe 3. Les résultats montrent que la classe 2 regroupe 56% des élevages, la classe 3, 42% et la classe 1 ne représente que 2%.

Après avoir réparti les éleveurs dans ces trois classes, nous avons cherché à savoir s'il existait une relation entre le niveau d'hygiène et les problèmes sanitaires (Tableau IV).

Tableau IV : Relation entre le niveau d'hygiène et les problèmes sanitaires

Classe des élevages	Nombre d'élevages dans chacune des classes et fréquence	Nombre de cas de maladies dans chaque classe
Classe 1	1 (2%)	0
Classe 2	34 (56%)	21
Classe 3	26 (42%)	18
Total	61 (100%)	39

La plus grande partie (98%) des élevages visités se trouve dans les classes 2 et 3. Statistiquement, il n'y a pas de différence significative entre ces classes et les cas de pathologies ($p > 0,05$).

e) Problèmes sanitaires et respect du plan de prophylaxie

Nous avons estimé l'efficacité de la prophylaxie utilisée par les éleveurs visités vis-à-vis de la protection escomptée. Le tableau V montre la situation sanitaire des fermes visitées face au respect ou non du plan de prophylaxie.

Tableau V: Relation entre problèmes sanitaires et respect du plan de prophylaxie

Plan de prophylaxie	Cas de maladies	Pas de maladies	Total
Respect de plan de prophylaxie	34 (62%)	21 (38%)	55
Non respect de plan de prophylaxie	5 (83%)	1 (17%)	6
Total			61

Le tableau V montre que les fermes qui ont respecté le plan de prophylaxie sont protégées à 38% contre 62% de cas de maladies. Quant aux élevages qui n'ont pas respecté le plan de prophylaxie, la protection est de 17% contre 83% de cas

de maladies. Cependant, statistiquement, il n'y a pas de différence significative entre le respect (ou non) du plan de prophylaxie et les problèmes sanitaires enregistrés ($p > 0,05$).

f) Utilisation d'antibiotiques

➤ Principaux médicaments distribués et motifs de leur utilisation

A travers l'analyse des résultats, il ressort que les antibiotiques sont utilisés comme anti-stress, anticoccidiens ou anti-infectieux. En effet, sur 61 fermes visitées, 54 ont utilisé chacun au minimum un antibiotique soit 89% sous une de ces formes. Ce sont ces médicaments (contenant les antibiotiques) auxquels s'est intéressée notre étude et dont les principaux ont été identifiés lors de l'enquête. Ils sont présentés dans les tableaux VI, VII et VIII.

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

Tableau VI: Anti-stress utilisés dans les fermes avicoles enquêtées

Médicaments utilisés comme anti-stress	Principes actifs	Nombre d'éleveurs utilisateurs	Délai d'attente (en jours)
1-Coliterravet	Oxytétracycline Colistine	37	2
2-Vigal-2x	Erythromycine	2	3
3-Super-layer	Oxytétracycline	1	7
4-Néoxyvital	Oxytétracycline Néomycine	4	2
5-Aliséryl	Colistine Erythromycine	5	*
6-Némovit	Oxytétracycline Néomycine	3	1
7-Tétracolivit	Oxytétracycline Colistine	2	*
Total		54	

(*) : Non précisé

-Anticoccidiens : ils sont utilisés à titre curatif ou préventif des coccidioses

Tableau VII : Anticoccidiens utilisés dans les fermes avicoles enquêtées

Médicaments utilisés comme anticoccidiens (prévention ou traitement)	Principes actifs	Nombre d'éleveurs utilisateurs	Délai d'attente (en jours)
1-VETACOX	Sulfadimidine	11	12
2-ANTICOX	Sulfadimidine Triméthopriime	18	12
Total		29	

-Anti-infectieux : ils sont utilisés pour la prévention ou le traitement des maladies infectieuses.

Tableau VIII : Liste des anti-infectieux distribués dans les élevages enquêtés

Médicaments utilisés comme anti-infectieux (prévention ou traitement)	Principes actifs	Nombre d'éleveurs utilisateurs	Délai d'attente (en jours)
1-Quinocol	Enrofloxacin Colistine	5	**
2-Trisulmycine	Sulfadiazine Triméthopriime	5	12
3-Norfloxacin 20%	Norfloxacin	19	4
4-Coli 4800	Colistine	3	*
5-Limoxin	Oxytétracycline	2	6
6-Clortadona-TS	Erythromycine Néomycine Sulfamidine Triméthopriime	1	28
7-Coliflox	Enrofloxacin Colistine	1	*
8-Doxicol	Doxycycline	1	**
9-Hipradoxi-P	Doxycycline	2	**
10-Doxyveto	Doxycycline	1	8
11-Amoxyveto	Amoxicilline	1	*
12-Fluméquine	Fluméquine	1	2
13-Oxytétracycline	Oxytétracycline	3	2
Total		45	

(*) : Non précisé

(**) : Ne pas administrer à des animaux dont les œufs sont destinés à la consommation humaine.

Les pourcentages d'utilisation dans les élevages utilisateurs pour les anti-stress, les anti-infectieux et les anticoccidiens sont respectivement 100%, 83% et 54%. Statistiquement, il y a une différence significative dans l'utilisation de ces trois formes de médicaments (anti-stress, anti-infectieux, anticoccidiens) et les élevages utilisateurs d'antibiotiques ($p=1,6.10^{-8}$). Parmi les molécules utilisées, les antibiotiques de la famille des tétracyclines occupent la première place, suivis par les sulfamides, puis les polypeptides et enfin les quinolones.

➤ Modalités de leur utilisation

- Dose administrée (posologie)

Le non respect de la dose se répartit en deux aspects soit le surdosage ou le sous-dosage. Les résultats de l'enquête ont révélé que seuls 10 élevages sur 54 utilisateurs des 3 formes confondues soit 19% respectent la dose recommandée alors que le reste c'est-à-dire 44 élevages soit 81% ne la respectent pas.

- Voie d'administration des médicaments

Dans tous les élevages visités, la voie orale est la seule méthode utilisée pour administrer les médicaments. Ceux-ci sont incorporés dans l'eau de boisson.

- Relation entre l'existence d'un vétérinaire chargé de suivi et le respect de la dose des médicaments (antibiotiques)

La bonne conduite de l'élevage en matière de l'utilisation des médicaments est plus que nécessaire. Le tableau IX montre la relation entre l'encadrement des élevages et le respect de la dose prescrite.

Tableau IX: Relation entre l'encadrement des éleveurs et le respect de la dose

Encadrement	Dose respectée	Dose non respectée	Total
Elevages encadrés	10 (22%)	36 (78%)	46
Elevages non encadrés	0 (0%)	8 (100%)	8
Total	10	44	54

Les résultats de ce tableau montrent que parmi les élevages encadrés, seuls 10 élevages utilisateurs d'antibiotiques respectent la dose soit 22% et le reste c'est-à-dire 36 élevages soit 78% ne la respectent pas. En ce qui est des éleveurs non encadrés (pratiquant l'automédication), tous ne respectent pas la prescription soit 100%. Au niveau statistique, il n'y a pas de différence significative entre le respect ou non de la dose et l'encadrement des éleveurs ($p>0,05$).

g) Respect de délai d'attente

Sur 54 élevages utilisateurs d'antibiotiques, le délai d'attente n'a été déterminé que dans 40 fermes. Dans les autres élevages (14), nous n'avons pas pu le déterminer à cause soit du délai d'attente non précisé par le fabricant d'antibiotique soit parce que l'antibiotique utilisé est interdit chez les poules pondeuses.

Ainsi, après l'enquête nous avons constaté que 11 élevages ont respecté le délai d'attente tandis que 29 ne l'ont pas respecté. C'est parmi ces 29 que nous avons sélectionné 18 (situés dans 8 localités) dans lesquels nous avons effectué des prélèvements.

2.2 Résultats de la recherche des résidus d'antibiotiques au laboratoire

2.2.1 Résultats globaux de la recherche de résidus

Les résultats globaux de laboratoire sont présentés dans le tableau X.

Tableau X : Résultats globaux de la recherche de résidus au laboratoire

Localité	Nbre de fermes	Nombre d'échant.	Echant. Positifs	Echant. Négatifs	Positivité en %	Interv.de confiance (95%)
Bambylor	3	27	1	26	4	3,3-11,4
Gorom I	1	9	0	9	0	-
Gorom III	1	9	0	9	0	-
Keur Massar	3	27	0	27	0	-
Keur Ndiaye Lô	1	18	9	9	50	27-73
Malika	5	40	10	30	25	11,5-38,4
Noflaye	2	18	1	17	6	4,9-16,9
Sangalkam	2	27	1	26	4	3,3-11,4
Total	18	175	22	153	12	7,2-16,8

Le tableau X montre que sur 175 œufs analysés, le nombre de prélèvements positifs est de 22, soit une prévalence globale de 12%.



Figure 4 : Exemples d'échantillons positifs au Premi®Test

2.2.2 Résultats de la recherche de résidus par ferme

En exprimant les résultats trouvés sur les 18 fermes concernées par les prélèvements, nous avons détecté la présence d'antibiotiques dans 6 élevages soit un pourcentage de 33%. Les résultats sont présentés dans le tableau XI.

Le tableau XI : Résultats de la recherche de résidus par ferme

N ^o d'élevage	Résultats de recherche de résidus	N ^o d'élevage	Résultats de recherche de résidus
1	N	10	P
2	N	11	N
3	N	12	N
4	P	13	P
5	N	14	N
6	N	15	P
7	P	16	N
8	N	17	N
9	N	18	P

N.B : N : Prélèvements négatifs
P : Prélèvements positifs

2.2.3 Relation entre utilisation d'antibiotiques lors des prélèvements et présence des résidus

Lors des prélèvements, nous nous sommes informés par interrogation auprès de l'éleveur s'il traitait ou pas ses oiseaux. C'est ainsi que nous avons exprimé nos résultats en tenant compte du traitement des oiseaux à l'aide d'antibiotiques (Tableau XII).

Tableau XII : Résultats de la recherche de résidus en fonction du traitement antibiotique des pondeuses

N ^o d'élevage	Traitement	Nbre d'échantil.	Echantil. Positifs	Echantil. Négatifs
1	Non	9	0	9
2	Oui	18	1	17
3	Non	9	0	9
4	Oui	9	1	8
5	Oui	18	9	9
6	Non	9	0	9
7	Non	9	0	9
8	Non	9	0	9
9	Oui	9	9	0
10	Non	9	0	9
11	Oui	9	1	8
12	Non	9	0	9
13	Non	9	0	9
14	Non	9	0	9
15	Non	9	0	9
16	Non	9	0	9
17	Non	9	0	9
18	Oui	4	1	3
Total		175	22	153

De ce tableau, nous constatons que tous les résultats positifs au Premi®test ont été trouvés dans les fermes qui traitaient les oiseaux avec des antibiotiques au moment des prélèvements.

2.3 Discussion des résultats

2.3.1 Résultats des questionnaires d'enquête

2.3.1.1 Elevages

Notre enquête nous a permis de constater que l'effectif des pondeuses de la moitié des élevages visités (31 sur 61 soit 51%) est compris entre 1000 et 5000. Par contre, BANKOLE en 2000 a rapporté que 76% des élevages avaient moins de 1000 poules pondeuses. Bien que les objectifs de cet auteur soient différents des nôtres, il apparaît une augmentation de la taille des effectifs élevés dans les fermes avicoles à Dakar, ce qui nécessite des efforts supplémentaires dans la gestion de la santé des oiseaux.

2.3.1.2 Existence d'un vétérinaire chargé de suivi

Nos résultats montrent que 85% des éleveurs ont un vétérinaire chargé de suivi et 15% ne sont pas encadrés. Ce qui diffère de ceux rapportés par BIAGUI en 2002 dans les élevages de poulets de chair où elle a trouvé que 23% des élevages sont encadrés et 77% ne le sont pas. Cela nous permet de dire que les éleveurs de poules pondeuses sollicitent plus les prestations des docteurs vétérinaires, la durée d'élevage étant plus longue (nombre de semaines) avec un risque de la présence de plusieurs maladies.

2.3.1.3 Pathologies rencontrées

Les résultats obtenus montrent que la grande partie des fermes visitées (64%) a connu des problèmes sanitaires. Cela est dû au fait que notre enquête s'est déroulée pendant la période d'hivernage (de mi-août à mi-septembre) durant laquelle on observe beaucoup de cas des maladies. C'est le même constat que celui de CARDINALE en 2000 qui ajoute que les conditions climatiques de température (28°C) et d'hygrométrie (80 p. cent) sont, en effet, des facteurs favorables au développement des pathologies. Les maladies rencontrées (Gumboro, Colibacillose, Salmonellose, Coccidiose) sont importantes et exigent l'utilisation des antibiotiques.

2.3.1.4 Niveau d'hygiène et problèmes sanitaires

Nos résultats montrent que la grande partie des éleveurs visités se trouvent dans les classes 2 et 3 caractérisées par la non-application des règles d'hygiène élémentaires : litière humide, absence de pédiluve, mauvais nettoyage-désinfection. Ce qui peut être à l'origine des différentes maladies parasitaires et infectieuses. Cela confirme les observations de CARDINALE et *al.*, (1998).

2.3.1.5 Relation entre problèmes sanitaires et respect du plan de prophylaxie

Dans les élevages visités, nous avons constaté que malgré le respect du plan de prophylaxie, les cas de certaines maladies persistent encore. C'est l'exemple de la maladie de Gumboro (maladie virale) qui constitue régulièrement une menace dans les élevages visités. La prévalence trouvée de cette maladie dans notre étude (41%) diffère de celle rapportée par CARDINALE et *al.* (1998) où ils ont trouvé dans leur enquête menée entre octobre 1993 et mai 1994, la prévalence de 7%. Cette différence serait due au fait que notre étude s'est étendue sur une courte période et que nous avons recueilli les informations sur les dires des éleveurs, ce qui peut ne pas refléter la réalité. Néanmoins, notre constat est en accord avec celui de ceux auteurs, où ils affirment que les mauvaises pratiques vaccinales ainsi qu'une hygiène insuffisante expliquent la prévalence inquiétante de la maladie de Gumboro. Par contre, parmi les maladies qui sont prises en compte dans le programme de prophylaxie médicale, aucun cas de maladie de Newcastle n'a été signalé dans les élevages enquêtés. Ce qui diffère des observations de CARDINALE en 2000 où il rapporte que cette maladie provoquait le plus de pertes en aviculture au Sénégal. Cela nous amène à penser que la maladie de Newcastle serait actuellement mieux maîtrisée.

2.3.1.6 Principaux médicaments distribués et motifs de leur utilisation

Nos résultats montrent que les anti-stress sont les plus utilisés avec un pourcentage de 100%, suivis par les anti-infectieux avec un pourcentage de 83% et enfin les anticoccidiens avec un pourcentage de 54%. Cette tendance diffère de celle rapportée par BIAGUI (2002) où elle a trouvé dans les élevages de poulets de chair que les pourcentages d'utilisation pour les anti-stress, les anticoccidiens et les anti-infectieux sont de 97%, 82% et 72% respectivement. Toutefois, les résultats de ces deux études montrent que les anti-stress restent les antibiotiques les plus utilisés dans les élevages avicoles. Cela est dû au fait qu'ils sont utilisés après chaque vaccination, chaque déparasitage ou le changement de local.

2.3.1.7 Dose administrée (posologie)

La posologie revêt une importance capitale dans la bonne utilisation d'un médicament. Nos résultats montrent que le taux des éleveurs qui respectent la dose prescrite reste faible (19%). Ce qui peut entraîner de ce fait une inefficacité du traitement des oiseaux pour ceux qui ne respectent pas la dose.

2.3.1.8 Voie d'administration des médicaments

La voie orale facilite le traitement des oiseaux en masse mais elle présente néanmoins des inconvénients du fait que les éleveurs ignorent la dose reçue par chaque oiseau. Cela a été remarqué dans beaucoup d'élevages visités où les éleveurs ne tiennent pas compte de l'effectif des oiseaux et de la quantité prise par chaque poule afin de déterminer la quantité totale d'eau et celle des médicaments correspondante. Cela peut engendrer soit un sous-dosage, soit un surdosage.

2.3.1.9 Relation entre l'encadrement des éleveurs et le respect de la dose

Nous constatons à travers les résultats 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 administrée est faible (22%). Nos résultats corroborent ceux rapportés par BIAGUI en 2002 dans les élevages de poulets de chair.

2.3.2 Résultats de la recherche des résidus d'antibiotiques au laboratoire

2.3.2.1 Résultats globaux de la recherche de résidus

Sur 175 œufs analysés, 22 soit 12%, ont été détectés positifs à des résidus d'antibiotiques. En considérant les seuils de sensibilité du Premi®Test par rapport à la LMR (GAUDIN et *al.*, 2009), et tenant compte de nos résultats d'enquête sur les médicaments utilisés dans les élevages visités, les échantillons positifs contiendraient :

- des résidus d'oxytétracycline à des teneurs de quatre à six fois la LMR,
- des résidus de néomycine et d'érythromycine à des teneurs inférieures aux LMRs.

Pour les résidus de doxycycline (molécule interdite chez les poules pondeuses (UE, 2003)) et d'oxytétracycline, les échantillons positifs pourraient être donc déclarés « non conformes à la consommation humaine ».

En Afrique, quelques investigations sur la présence des résidus ont été menées à l'aide de méthodes différentes d'une étude à une autre. Par exemple, FAGBAMILA et *al.* (2010) au Nigeria ont rapporté que sur 900 échantillons d'œufs analysés en utilisant le test de diffusion sur disque, 32 (3,6%) contenaient des résidus d'antibiotiques et que 18 œufs (2%) ont donné des résultats positifs avec la méthode Premi®Test. L'étude de NONGA et *al.* (2008) menée dans la municipalité de Morogoro en Tanzanie a montré que tous les 70 œufs analysés avec le kit DelvoSP® ont été positifs à des résidus antimicrobiens, et les résultats obtenus par le test de diffusion en gélose ont

montré que 21,4 % des échantillons d'œufs contenaient des résidus antimicrobiens. DONKOR et *al.* (2010) au Ghana ont rapporté la présence des résidus d'antibiotiques dans 15 œufs (6,8%) sur un échantillon de 220 œufs en utilisant le test sur *Bacillus subtilis* BGA. KABIR et *al.* (2004) dans l'Etat de Kaduna au Nigeria, ont trouvé une prévalence de 1% sur 200 œufs examinés à l'aide d'un test de l'inhibition microbienne de diffusion sur disque avec *Bacillus cereus* ATCC 11778.

Bien que les résultats de ces études soient quelque peu différents, ils montrent clairement que le problème de résidus d'antibiotiques dans les denrées alimentaires laisse un souci pour la santé du consommateur sur le continent.

2.3.2.2 Résultats de la recherche de résidus par ferme

Les résultats montrent que sur 18 fermes faisant l'objet de prélèvement, la présence d'antibiotiques a été trouvée dans 6 soit 33%. Considérant cette prévalence, nos résultats correspondent à ceux de FAGBAMILA et *al.* (2010) au Nigeria, qui ont trouvé 33,3% (10 fermes) de positifs parmi les 30 fermes. Cependant, nos résultats diffèrent de ceux de SIRDAR (2010) au Soudan, qui a trouvé sur 175 fermes en Avril, Juin et Août de la même année les prévalences des résidus antimicrobiens de 61,1%, 60,2%, 68,7% respectivement. Cet écart serait dû à la différence des tailles d'échantillons.

2.3.2.3 Relation entre l'utilisation d'antibiotiques lors des prélèvements et présence des résidus

Nous constatons que tous nos résultats positifs (100%) de recherche de résidus au laboratoire proviennent des fermes qui administraient des antibiotiques au moment des prélèvements. Nos résultats se rapprochent de ceux de SASANYA et *al.* (2005) en Ouganda qui ont trouvé, par la méthode HPLC, que sur 98% des échantillons détectés positifs à des résidus de sulfamides, 98,3% venaient des élevages qui utilisaient des antimicrobiens dans les aliments et/ou dans l'eau.

Cela montre que les éleveurs ne sont pas informés sur l'importance des résidus d'antibiotiques dans les denrées alimentaires sur la santé du consommateur, puisque le lot dans lequel nous avons trouvé des positifs était écoulé sur le marché.

Nos résultats confortent ceux obtenus par d'autres auteurs qui ont réalisé les études sur les bandes expérimentales de poules pondeuses. CORNEJO et *al.* en 2010 ont rapporté que les résidus d'enrofloxacin sont détectables par la méthode HPLC jusqu'à huit jours dans le blanc d'œuf, et à 10 jours dans le jaune. DIOP (1991) a trouvé avec le test sur gélose Muller-Hinton que les résidus d'ampicilline persistent dans l'œuf entier jusqu'à 5 jours après traitement par voie orale. Lors de l'étude de MARCINCAK et *al.* en 2006, la présence des

résidus de sulfadimidine a été détectée par le Premi®Test 8 jours après la fin du traitement.

Cela nous permet de dire que les délais d'attente doivent être absolument respectés dans les élevages de poules pondeuses pour limiter les dangers que peuvent faire courir les résidus d'antibiotiques aux consommateurs d'œufs dans la région de Dakar. C'est pourquoi au terme de cette étude, une série de recommandations a été formulée.

RECOMMANDATIONS

Au regard des résultats de notre étude, nos recommandations sont adressées aux :

➤ Acteurs de la santé publique :

- Sensibiliser sur le danger que représentent les résidus d'antibiotiques pour la santé du consommateur et saisir les instances habilitées pour qu'elles prennent des mesures de réglementation sur les conditions d'utilisation d'antibiotiques dans les élevages. Des normes et réglementations en matière de résidus doivent être élaborées par des structures qualifiées (pouvoirs publics) visant à protéger la santé du consommateur.

➤ Vétérinaires

- Il convient de recommander à leur endroit une plus grande rigueur à la prescription des médicaments en sensibilisant à la base les éleveurs sur les règles à respecter pour une utilisation raisonnée des antibiotiques.

➤ Eleveurs

- Ils doivent être sensibilisés et formés aux questions touchant les médicaments vétérinaires : les médicaments autorisés, ceux qui sont interdits, ceux qui peuvent nuire à la santé humaine et les aider surtout à comprendre la notion de délai d'attente ;
- En cas de force majeure sur la santé des oiseaux exigeant l'antibiothérapie pendant la ponte, les éleveurs doivent retirer de la consommation humaine les œufs conformément au délai d'attente de l'antibiotique utilisé.

➤ Consommateurs

- Il revient à eux d'exiger une fiche de traçabilité des œufs indiquant la ferme d'origine et le délai d'attente.

- ❖ En perspective, notre travail mérite d'être poursuivi sur les échantillons positifs pour pouvoir identifier et quantifier les différentes molécules d'antibiotiques incriminées afin d'estimer les risques encourus par le consommateur.

Nous recommandons également une étude à plus grande échelle pour une meilleure prise en compte de la situation générale de la prévalence des résidus d'antibiotiques dans les œufs commercialisés à Dakar voire sur tout le territoire national.

CONCLUSION

La qualité des produits agroalimentaires est aujourd'hui devenue un impératif. Le consommateur cherche actuellement à connaître la qualité des aliments qu'il consomme. Il désire que le produit alimentaire lui procure de bonnes sensations sur le plan gustatif, lui apporte les éléments nutritifs nécessaires, mais il exige avant tout que ce produit ne présente aucun risque pour sa santé. Le consommateur recherche donc, de plus en plus à l'heure actuelle, la sécurité sanitaire des aliments, et en particulier l'assurance de la qualité microbiologique et toxicologique.

Cette étude a d'abord révélé les principales pathologies qui sévissent dans les élevages de poules pondeuses enquêtés où parmi les maladies bactériennes, la Colibacillose et la Salmonellose sont présentes à des prévalences de 46% et 15% respectivement. Quant aux maladies virales, la maladie de Gumboro sévit dans beaucoup d'élevages avec une prévalence de 41%, suivie par la maladie de Marek avec 10%, puis la Bronchite infectieuse 5%, et la Variole aviaire 2%. La coccidiose est la maladie parasitaire rencontrée et, est présente à une prévalence de 43%. Afin de prévenir ou de combattre ces maladies, différents antibiotiques sont utilisés à savoir les anti-stress, les anti-infectieux et les anticoccidiens avec respectivement des pourcentages de 100%, 83% et 54%. L'utilisation de ces antibiotiques mérite une réglementation pour la bonne administration surtout aux animaux dont les œufs sont destinés à la consommation humaine.

Ce travail a en outre permis d'obtenir des informations préliminaires sur les résidus d'antibiotiques dans les œufs commercialisés à Dakar.

La prévalence obtenue (12%) montre que les fermiers utilisent des antibiotiques et vendent les œufs des oiseaux ainsi traités sans tenir compte du délai d'attente. Cela indique que les dangers de l'utilisation des antibiotiques chez les animaux et leur impact potentiel sur la santé humaine sont méconnus. Ces résultats non représentatifs de la situation générale reflètent néanmoins une mauvaise utilisation des antibiotiques en élevage avicole (délais d'attente non respectés) ; ce qui peut exposer la santé du consommateur dans la région de Dakar.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- **AFNOR, 2006.** Rapport d'étude préliminaire pour la validation AFNOR du Premi®Test. Code d'étude : VV. 86p.
- 2- **AHAMET M., 2004.** Incidence économique de la maladie de Gumboro sur les performances des poules pondeuses : cas des poules élevées en cage dans la région de Dakar(Sénégal). Thèse: Méd. Vét., Dakar, n°20.
- 3- **ALAMBEDJI R. B., AKAKPO A.J., TEKO-AGBO A., CHATAIGNER B., STEVENS B., GADIN B., 2008.** Contrôle des résidus : exemple des antibiotiques dans les aliments au Sénégal [Communication]. Conférence de l'OIE sur les médicaments vétérinaires en Afrique : Harmonisation et amélioration de l'enregistrement de la distribution et du contrôle qualité. Dakar, 25 au 27 mars 2008.
- 4- **ALAMBEDJI R. B., CARDINAL É., BIAGUI C., et AKAKPO A. J., 2004.** Recherche de résidus de substances à activité antibactérienne dans la chair de poulet consommée dans la région de Dakar (Sénégal). Bull. Acad. Vét. France. Tome 157 - N°2. 67-70p.
- 5- **BANKOLE A.A., 2000.** Contribution à l'étude des caractéristiques et des contraintes de la production des œufs de consommation dans la région de Dakar. Thèse: Méd. Vét., Dakar, n°13.
- 6- **BIAGUI C., 2002.** Utilisation des médicaments vétérinaires en élevages avicoles dans la région de Dakar ; la Qualité de la viande à travers la recherche des résidus des substances à activité microbienne (antibiotiques). Thèse : Méd. Vét., Dakar, n°8.
- 7- **CARDINALE E., 2000.** Le réseau sénégalais d'épidémiologie aviaire (RESESAV) : Présentation et premiers résultats. Epidémiol. et santé anim. , 2000, **37**, 105-116p.
- 8- **CARDINALE E., ARBELOT B., KABORET Y., DAYON J.F., BIAOU C., BADA ALGOM O., 1998.** La maladie de Gumboro dans les élevages semi-industriels de la région de Dakar. Revue Elev. Méd. vét. Pays trop. , 1998, 51 (4) : 293-296p.
- 9- **C.E.E, 1990.** Règlement (CEE) N° 2377/90 DU CONSEIL du 26 juin 1990 établissant une procédure communautaire pour la fixation des limites maximales de résidus de médicaments vétérinaires dans les aliments d'origine animale.
- 10- **CHATAIGNER B., STEVENS A., 2003.** Investigation sur la présence de résidus d'antibiotiques dans les viandes commercialisées à Dakar. Institut Pasteur de Dakar. 66p.
- 11- **CORNEJO J., LAPIERRE L., IRAGÜEN D., CORNEJO S., CASSUS G., RICHTER P. & SAN MARTÍN B., 2010.** Study of enrofloxacin and flumequine residues depletion in eggs of laying hens after oral administration. J. vet. Pharmacol. Therap. doi: 10.1111/j.1365-2885.2011.01283.x.

- 12- **DIOP D., 1991.** Etude des résidus d'ampicilline dans les poules après traitements par voie orale et intramusculaire. Thèse: Méd. Vét., Dakar, n°27.
- 13- **DIOP M. M., 2003.** Etude des résidus de médicaments vétérinaires dans les produits aviaires de la zone des Niayes (Sénégal). Thèse: Méd. Vét., Dakar, n°17.
- 14- **DONKOR E.S., MERCY NEWMANA J., SAMMY TAY C.K., NICHOLAS DAYIE T.K.D., BANNERMAN E., OLU-TAIWO M., 2010.** Investigation into the risk of exposure to antibiotic residues contaminating meat and egg in Ghana. *Food Control* 22 (2011) 869-873p.
- 15- **FAGBAMILA I., KABIR J., ABDU P., OMEIZA G., ANKELI P., NGULUKUN S., MUHAMMAD M., UMOH J., 2010.** Antimicrobial Screening of Commercial Eggs and Determination of Tetracycline Residue Using Two Microbiological Methods. *International Journal of Poultry Science* 9 (10): 959-962p.
- 16- **FALL O., 2010.** Effets de l'incorporation du tourteau de NEEM (*Azadirachta indica A. juss*) à 2% dans l'aliment et dans la litière sur les performances zootechniques et les maladies parasitaires chez la poule pondeuse. Thèse : Méd. Vét., Dakar, n°23.
- 17- **FAO/OMS, 1990.** Evaluation des résidus de certains médicaments vétérinaires dans les aliments. Trente-sixième rapport du comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires. Genève; 76p.
- 18- **GAUDIN V. ; FABRE J.M. ; RAULT A., 2006.** Validation AFNOR des méthodes alternatives d'analyse – Application à la détection des résidus d'antibiotiques et autres molécules à effet antibactérien dans les produits agroalimentaires. Rapport d'étude préliminaire pour la validation AFNOR du Premi®Test. France. 86p.
- 19- **GAUDIN V., HEDOU C., RAULT A., SANDERS P. et VERDON E., 2009.** Comparative study of three screening tests, two microbiological tube tests, and a multi-sulphonamide ELISA kit for the detection of antimicrobial and sulphonamide residues in eggs. *Food Additives and Contaminants*. Vol. 26, No. 4, April 2009, 427–440p.
- 20- **GUEYE L., 1999.** Contribution à l'étude de la qualité microbiologique des œufs de consommation de la région de Dakar (Sénégal). Thèse: Méd. Vét., Dakar, n°5.
- 21- **KABIR J., UMOH V.J., AUDU-OKOH E., UMOH J.U., KWAGA J.K.P., 2004.** Veterinary drug use in poultry farms and determination of antimicrobial drug residues in commercial eggs and slaughtered chicken in Kaduna State, Nigeria. *Food Control* 15 (2004) 99–105p.
- 22- **MARCINCAK S., HUSSEIN K., MATE D., KOZAROVA I., SOKOL J., ZDOLEC N., 2006.** Premi Test - a screening test for detecting sulphadimidine residues in eggs of laying hens. *Medycyna Weterynaryjna* 62 (2) 159-161p.

- 23- **MUSABIMANA K. F., 2005.** Consommation et commercialisation des œufs à Dakar(Sénégal). Thèse: Méd. Vét., Dakar, n°36.
- 24- **N'KAYA T., 2004.** Etude comparative de la présence des résidus d'antibiotiques dans les muscles de la cuisse et du bréchet du poulet de chair dans la région de Dakar. Thèse : Méd. Vét., Dakar, n°21.
- 25- **NONGA H. E., SIMON C., KARIMURIBO E. D., MDEGELA R. H., 2009.** Assessment of Antimicrobial Usage and Residues in Commercial Chicken Eggs from Smallholder Poultry Keepers in Morogoro Municipality, Tanzania. *Zoonoses Public Health.* 57 (2010) 339–344p.
- 26- **OIE, 2008.** Conférence de l'OIE sur les médicaments vétérinaires en Afrique : « Harmonisation et amélioration de l'enregistrement, de la distribution et du contrôle qualité ». Dakar (Sénégal), 25-27 mars 2008. 3p.
- 27- **SASANYA J.J., OGWAL OKENG J.W., EJOBI F., MUGANWA M., 2005.** Use of sulfonamides in layers in Kampala district, Uganda and sulfonamide residues in commercial eggs. *African Health Sciences* 2005. 5(1): 33-39p.
- 28- **SIRDAR, M.M., 2010,** Antibiotic residues in commercial layer hens in Khartoum State, Sudan, 2007-2008, MSc dissertation, University of Pretoria, Pretoria. 138p.
- 29- **TRAORE E. H., 2006.** Revue du secteur avicole au Sénégal. Première évaluation de la structure et de l'importance du secteur avicole commercial et familial en Afrique de l'Ouest : Rapport du Sénégal.
- 30- **VAN VUUREN M., 2001.** Résistance aux antibiotiques, notamment en aviculture. Conférence OIE. 123-134p.

WEBOGRAPHIE

- 31- **BEN AZZEDDINE C., 2009.** Mise au point d'une méthode analytique de détermination des résidus des sulfamides dans les œufs. Rapport de stage. Faculté des Sciences de Tunis. [en ligne] accès internet : http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/_Public/41/072/41072962.pdf. Consulté le 12 Juin 2011 à 17h 37mn.
- 32- **CODEX ALIMENTARIUS, 2010.** Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires. Commission du Codex Alimentarius. Manuel de Procédure. Dix-neuvième édition. Rome. [en ligne] accès internet : <http://www.fao.org/docrep/012/i1400f/i1400f.pdf>. Consulté le 11 Octobre 2011 à 12h31mn.
- 33- **CODEX ALIMENTARIUS, 2011.** Limites maximales de résidus de médicaments vétérinaires dans les aliments. Mises à jour à la trente-quatrième session de la Commission du Codex Alimentarius (juillet 2011). [en ligne] accès internet : http://www.codexalimentarius.net/vetdrugs/data/MRL2_f_2011.pdf. Consulté le 05 Octobre 2011 à 09h30mn.

ANNEXE : FICHE D'ENQUETE

Utilisation des antibiotiques dans les fermes avicoles de poules pondeuses de la région de Dakar.

A. INFORMATIONS GENERALES

Numéro de fiche :.....Date...../...../..... ; Enquêteur :...; Nom de la ferme.....Localité de Production :...; Coordonnées géographiques de la ferme:1.Latitude : 2. Longitude : ...
Nom du propriétaire :.....Tél :...; Elevage : 1. En batterie 2. Sur litière 3. Autre.....

B. CARACTERISTIQUES DE LA FERME

La ferme clôturée. 1. Oui 2.Non ; Bande : 1. Unique 2. Multiple ; Types de spéculation : 1. Ponte uniquement 2. Mixte ponte-chair ; Nombres d'animaux : au démarrage :.....Actuellement :..... ; Âge d'animaux : 1. Poulettes 2. Pondeuses Si 2, Production d'œufs/jour :... ; La densité est respectée ? 1. Oui 2. Non, si non, nombre par m²...
Nombres des bâtiments d'élevage...; Bâtiments en : 1.Dur 2.Terre 3. Dur et terre
Pondoirs (matériau) : 1. En bois 2. Autre :...; Cage/poules..... ; Le sol des bâtiments est : 1.En ciment 2. En terre ; Autre ferme à proximité : 1.Oui 2.Non

C. CONDUITE D'ELEVAGE

Date de mise en bande (démarrage)...../...../.....
Désinfection du bâtiment : 1. Oui 2. Non ; Si oui, produit(s) utilisé(s) :..... ; Vide sanitaire : 1. Oui 2. Non ; Si oui, durée en jours avant l'arrivée des poussins :...; Présence d'un pédiluve à l'entrée de chaque bâtiment : 1. Oui 2. Non ; Dératissage et/ou désinsectisation de rigueur ? 1. Oui 2. Non
Nature de la litière : 1. Copeaux de bois..... ; 2. Autres ; Litière humide par endroit : 1. Oui 2. Non ; Fréquence de renouvellement... ; Existence d'un registre : 1.Oui 2. Non ; Formation du personnel à la production des œufs : 1. Oui 2. Non ; Existence d'un vétérinaire chargé du suivi : 1. Oui 2. Non ; Plan de vaccination : 1. Oui 2. Non ; Existence d'un plan de prophylaxie : 1. Oui 2. Non ; Respect du plan de prophylaxie : 1.Oui 2. Non ; Personnel : 1. Un/poulailler 2. Un pour plusieurs poulaillers ; Présences d'autres animaux domestiques : 1. Oui 2. Non ; Si oui, espèces animales :... ; L'eau d'abreuvement provient de : 1. Puits 2. Forage 3. Réseau SDE ; Aliment utilisé : 1. Industriel 2. Artisanal ; Collecte des œufs : 1. Par cage 2. Par pondoir 3. Par bâtiment

D. ETAT SANITAIRE, ANTIBIOTHERAPIE

Problèmes sanitaires rencontrés depuis le démarrage ? 1. Oui 2. Non ; Si oui, les pathologies incriminées :

-Maladie de Gumboro -Colibacillose -Variole aviaire -Autres
-Maladie de Newcastle -Bronchite infectieuse -Maladie de Marek

Devenir des oiseaux malades : 1. Gardés dans l'élevage 2. Séparés du troupeau

Ordonnance vétérinaire : 1. Oui 2. Non

Antibiotiques distribués au cours de la bande :

Nom déposé	Fréquence d'utilisation	Dose administrée	Voie	Raison	Dernière application	Début de collecte des œufs

Etude préliminaire sur l'utilisation des antibiotiques dans les élevages de poules pondeuses de la région de Dakar et la présence de résidus d'antibiotiques dans les œufs

RESUME

Le présent travail a été conduit dans le but d'établir une première base d'informations sur la qualité chimique des œufs produits et/ou consommés dans la région de Dakar.

Soixante et un (61) élevages de poules pondeuses ont été enquêtés au préalable pour s'enquérir des principales pathologies aviaires les plus fréquemment rencontrées dans la région de Dakar ainsi que les antibiotiques utilisés pour prévenir ou combattre ces dernières.

Parmi les maladies bactériennes, la Colibacillose était présente à une prévalence de 46% et la Salmonellose 15%. Quant aux maladies virales, la maladie de Gumboro sévissait dans beaucoup d'élevages avec une prévalence de 41%, suivie par la maladie de Marek 10%, puis la Bronchite infectieuse 5% et la Variole aviaire 2%. La coccidiose était la maladie parasitaire rencontrée avec une prévalence de 43%. Dans les élevages, les antibiotiques ont été utilisés sous forme d'anti-stress, d'anti-infectieux et d'anticoccidiens avec des pourcentages de 100%, 83% et 54% respectivement.

Le dépistage des résidus d'antibiotiques dans les œufs a été effectué à l'aide du kit Premi®Test. Sur 175 œufs issus des 18 fermes, le test a révélé que 22 (12%) prélevés dans 6 fermes (33%) contenaient des résidus d'antibiotiques. Il a été conclu que la présence de résidus d'antimicrobiens dans ces œufs, faisant partie du lot commercialisé, pourrait être un risque potentiel pour la santé du consommateur d'œufs dans la région de Dakar.

Mots clés : Antibiotiques – Pondeuses – Résidus – Œufs – Région de Dakar

ABSTRACT

This work was carried out with the purpose of establishing a first basis of data on the chemical quality of eggs produced or consumed in the region of Dakar.

Sixty-one (61) poultry farms have been investigated prior to inquire the main avian diseases most frequently encountered in the region of Dakar and the antibiotics used to prevent or combat them.

Amongst bacterial diseases, Colibacillosis was present at a prevalence of 46% and salmonellosis at 15%. On viral diseases, Gumboro disease furthered many farms with a prevalence of 41%, followed by the disease of Marek 10%, then infectious bronchitis at 5% and avian pox at 2%. Coccidiosis was the parasitic disease met with a prevalence of 43%. In the farms, antibiotics were used as anti-stress, anti-infective and anticoccidials with percentages of 100%, 83% and 54% respectively.

The detection of residues of antibiotics in eggs was carried out using the Premi®Test kit. On 175 eggs from 18 farms, the test revealed that 22 (12%) collected in 6 farms (33%) contained residues of antibiotics. It was concluded that the presence of residues of antimicrobial in these eggs marketed sample could be a potential risk to the health of the consumer of eggs in the Dakar region.

Key words: Antibiotic - laying - Residues- eggs - region of Dakar

Adresse: Institut Supérieur d'Agriculture, B.P 35 GITEGA, BURUNDI.
nibiben2000@yahoo.fr
(+257) 79 498 271/ 77 734 698