

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

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



ANNEE: 2013

N° 33

**EFFET D'UNE ADMINISTRATION DE « SELKO PH » DANS L'EAU DE
BOISSON, SUR LES PERFORMANCES DE CROISSANCE DU POULET DE
CHAIR ELEVE EN ZONE PERIURBAINE DE DAKAR**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 26 Décembre 2013 à 9 heures devant la
Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar

Pour obtenir le grade de
DOCTEUR VETERINAIRE
(DIPLOME D'ETAT)

PAR

ISMAEL THIAW

Né le 21 Décembre 1985 à Dougnane (Sénégal)

Jury

Président :

Monsieur Moussa Fafa CISSE

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

Directeur et Rapporteur de Thèse :

Monsieur Moussa ASSANE

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Membre :

Monsieur Clément Ayao MISSOHOU

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Monsieur Yaghouba KANE

Professeur à E.S.M.V de Dakar

Co-encadreur de Thèse:

Dr Malick SENE

Directeur technique NMA Sanders



ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES DE DAKAR

BP : 5077-DAKAR (Sénégal)

Tel : (00221) 33 865 10 08 Télécopie (221) 825 42 83

COMITE DE DIRECTION

LE DIRECTEUR GENERAL

- ❖ **Professeur Louis Joseph PANGUI**

LES COORDONNATEURS

- ❖ **Professeur Germain Jérôme SAWADOGO**
Coordonnateur des Stages et de la
Formation Post-Universitaire
- ❖ **Professeur Moussa ASSANE**
Coordonnateur des Etudes
- ❖ **Professeur Yalacé Yamba KABORET**
Coordonnateur de la Coopération Internationale
- ❖ **Professeur Serge Niangoran BAKOU**
Coordonnateur de la Recherche/Développement

Année Universitaire 2012 – 2013

PERSONNEL ENSEIGNANT

❖ **PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'E.I.S.M.V**

❖ **PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)**

❖ **PERSONNEL EN MISSION (PREVU)**

❖ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV**

PERSONNEL ENSEIGNANT - EISMV

A. DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS

ANIMALES

CHEF DE DEPARTEMENT : Papa El Hassane DIOP, Professeur

SERVICES

1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Serge Niangoran BAKOU	Maître de conférences agrégé
Gualbert Simon NTEME ELLA	Assistant
M. Jean Narcisse KOUAKOU	Vacataire

2. CHIRURGIE –REPRODUCTION

Papa El Hassane DOP	Professeur
Alain Richi KAMGA WALADJO	Maître - Assistant
Mlle Anta DIAGNE	Docteur Vétérinaire Vacataire
M. Zahoui Boris Arnaud BITTY	Moniteur

3. ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh LY	Professeur (en disponibilité)
M. Walter OSSEBI	Assistant
M. Elhadji SOW	Moniteur

4. PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE THERAPEUTIQUE

Moussa ASSANE	Professeur
Rock Allister LAPO	Maître – Assistant
M. Ismaël THIAW	Moniteur

5. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Adama SOW	Assistant
M. Zounongo Marcelin ZABRE	Moniteur

6. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHO	Professeur
Simplice AYSSIWEDE	Maitre - Assistant
M. Alioune Badara Kane DIOUF	Moniteur
M. Yakhya ElHadj THIOR	Moniteur

B. DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT

CHEF DE DEPARTEMENT : Rianatou BADA ALAMBEDJI, Professeur

SERVICES

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

Serigne Khalifa Babacar SYLLA	Maître - Assistant
Bellancille MUSABYEMARIYA	Maître - Assistante
M. Ali Elmi KAIRE	Moniteur
M. Sayouba OUEDRAOGO	Moniteur

2. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Rianatou BADA ALAMBEDJI	Professeur
Philippe KONE	Maître - Assistant
Mlle Marie Fausta DUTUZE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mlle Bernadette YOUNGARE	Monitrice

3. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Oubri Bassa GBATI	Maître - Assistant
M. Laibané D. DAHOURO	Moniteur

4. PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE- CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Yamba KABORET	Professeur
Yaghoubba KANE	Maître de conférences agrégé
Mireille KADJA WONOU	Maître - Assistante
M. Akafou Nicaise AKAFOU	Moniteur
M. Souahibou Sabi SOUROKOU	Moniteur
Mr Omar FALL	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Alpha SOW	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Abdoulaye SOW	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Ibrahima WADE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Charles Benoît DIENG	Docteur Vétérinaire Vacataire

5. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Assiongbon TEKOU AGBO	Chargé de recherche
Dr Gilbert Komlan AKODA	Maître - Assistant
Abdou Moumouni ASSOUMY	Assistant
M. Arnaud TALNAN	Moniteur

C. DEPARTEMENT COMMUNICATION

CHEF DE DEPARTEMENT : Professeur Yalacé Yamba KABORET

SERVICES

1. BIBLIOTHEQUE

Mme Mariam DIOUF Ingénieur Documentaliste (Vacataire)

2. SERVICE AUDIO-VISUEL

Bouré SARR Technicien

3. OBSERVATOIRE DES METIERS DE L'ÉLEVAGE (O.M.E.)

D. SCOLARITE

M. Théophraste LAFIA	Chef de la scolarité
Mlle Aminata DIAGNE	Assistante
M. Mohamed Makhtar NDIAYE	Stagiaire
Mlle Astou BATHILY	Stagiaire

PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)

1. BIOPHYSIQUE

Boucar NDONG

Assistant
Faculté de Médecine et de Pharmacie
UCAD

2. BOTANIQUE

Dr Kandioura NOBA
Dr César BASSENE

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

UCAD

3. AGRO-PEDOLOGIE

Fary DIOME

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

4. ZOOTECHNIE

Abdoulaye DIENG

Maître de conférences agrégé
ENSA-THIES

Alpha SOW

Docteur vétérinaire vacataire
PASTAGRI

El Hadji Mamadou DIOUF

Docteur vétérinaire vacataire
SEDIMA

5. H. I. D. A. O. A. :

Malang SEYDI

Professeur
E.I.S.M.V – DAKAR

6. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Amadou DIOUF

Professeur
Faculté de Médecine et de Pharmacie
UCAD

1. MATHEMATIQUES

Abdoulaye MBAYE

Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

2. PHYSIQUE

Amadou DIAO

Assistant

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

•

Oumar NIASS

Travaux Pratiques

Assistant

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

3. CHIMIE ORGANIQUE

Aboubacary SENE

Maître - Assistant

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

4. CHIMIE PHYSIQUE

Abdoulaye DIOP

Maître de Conférences

Mame Diatou GAYE SEYE

Maître de Conférences

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

•Travaux Pratiques de CHIMIE

Assiongbon TECKO AGBO

Assistant

EISMV – DAKAR

.Travaux Dirigés de CHIMIE

Momar NDIAYE

Maître - Assistant

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

5. BIOLOGIE VEGETALE

Dr Aboubacry KANE

Maître - Assistant (Cours)

Dr Ngansomana BA

Assistant Vacataire (TP)

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

6. BIOLOGIE CELLULAIRE

Serge Niangoran BAKOU

Maître de conférences agrégé

EISMV – DAKAR

7. EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE

Malick FALL

Maître de Conférences

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

8. PHYSIOLOGIE ANIMALE

Moussa ASSANE

Professeur

EISMV – DAKAR

9. ANATOMIE COMPAREE DES VERTEBRES

Cheikh Tidiane BA

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

10. BIOLOGIE ANIMALE (Travaux Pratiques)

Oubri Bassa GBATI

Maître - Assistant
EISMV – DAKAR

Gualbert Simon NTEME ELLA

Assistant
EISMV – DAKAR

11. GEOLOGIE :

•FORMATIONS SEDIMENTAIRES

Raphaël SARR

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

• HYDROGEOLOGIE

Abdoulaye FAYE

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques

DEDICACES

Au nom d'ALLAH le miséricordieux

Je prie sur son prophète Mouhammad (PSL)

Je dédie ce travail...

A mes parents :

- *Mon père Mor THIAW*
- *Ma mère Yacine MBAYE*

Puisse ce travail être considéré comme le résultat de vos immenses sacrifices et de votre indéfectible et constant soutien que Dieu vous bénisse.

A ma grand Mère

Elle m'a élevé depuis l'âge de 7ans. les mots ne suffiront pas pour te dire merci

Je ne trouverai jamais assez de mots pour exprimer ma profonde reconnaissance et ma gratitude envers toi. Tu as toujours été pour moi une bonne maman. Même en cas de difficulté tu souriais pour nous remonter le moral.

Tes conseils qui s'accroissent toujours sur le respect, la sincérité et le travail m'ont amené à ce stade de réussite. Que Dieu te donne une santé et une longue vie Grande Mère.

A mes grands parents paternels et maternels

Votre encadrement a été sans faille pour moi. Vous m'avez accueilli dans votre famille avec la plus grande largesse. Grâce à vos conseils j'ai toujours cru à ma réussite. Sachez que je n'oublierai jamais votre assistance et vous me servirez toujours de références.

A mes frères et soeurs :

Coura, Ali, Youga, Alimatou, Ndéye.

Ce travail est le vôtre. Votre obéissance et votre respect envers moi méritent beaucoup d'amour. Vous aurez toujours mon assistance. Je vous souhaite beaucoup de chance dans cette vie.

A toute ma famille

C'est avec sincérité que je vous dédie ce travail. Vous êtes tout pour moi. Vos conseils et vos soutiens m'ont permis d'arriver là aujourd'hui. Que le tout puissant nous garde et nous préserve l'entente et la compréhension qui règnent dans la famille.

A mes amis et compagnons :El. THIOR, El. SOW, Amet FALL, Matar GUAYE, Badara DIOUF, LECOR, Vous êtes plus que des amis pour moi. Les moments passés ensemble resteront des taches indélébiles dans ma vie. Nous avons parcouru un long chemin avec beaucoup de difficultés mais Dieu merci on est à peine arriver. Ce travail est le votre. Que le tout puissant nous protège.

Au Colonel Guy THIAW et sa femme TATA ELI. Merci pour vos conseils et soutiens sans faille.

A mon homonyme Ismael THIAW Dieu seul sait combien je suis heureux de vous avoir comme homonyme. Merci pour vos soutiens.

A ma future « épouse »

A tous mes ami(e) s

A mon pays le Sénégal : que la paix continue d'y régner.

REMERCIEMENTS

Mes sincères remerciements à tous ceux qui m'ont permis par leurs conseils ou leurs soutiens moraux, matériels et financiers, de réaliser ce travail.

Au Professeur Moussa ASSANE : j'ai eu l'occasion d'être choisi comme moniteur dans votre service où j'ai beaucoup appris avec vous. Merci pour la confiance et pour avoir accepté de conduire avec la plus grande patience ce travail.

Au docteur LAPO : vos conseils et votre encadrement m'ont beaucoup aidé afin d'assister les étudiants durant les travaux pratiques de physiologie et de pharmacodynamique-thérapeutique.

A Monsieur Diédhiou : Merci pour votre soutien indéfectible

Au Docteur Malick SENE, directeur hygiène-qualité-développement de la NMA : merci pour votre disponibilité et votre contribution à la réalisation de ce travail.

Au Docteur Konaté : pour votre disponibilité lors de nos enquêtes sur le terrain.

A tous les enseignants de l'EISMV : merci pour tout le savoir que vous m'avez transmis.

A mes amis Aziz, Moussa, Pape, Pathé, Khady, Ana, Sora je ne trouve pas de mots pour vous remercier. Avec vous j'ai compris qu'on ne choisit pas les amis mais c'est un destin. Vous avez beaucoup participé à cette réussite. Que Dieu nous unisse davantage.

Mes tantes Binta, Rouba, Colé pour votre soutien moral, vos encouragements et votre soutien financier.

Mes cousins et cousines Adama, Awa, Mouhamed, Doudou, Adjia, Fatima pour leur soutien multiforme.

Aux familles MBAYE, GNIGUE, TINE, DIONE, FAYE..... de DOUGNANE pour leur compréhension leurs encouragements, leur aide technique (les parents d'un homme ne sont pas seulement ceux qui l'ont mis au monde).

A tous mes frères et soeurs étudiants vétérinaires sénégalais, je ne peux pas citer de noms car vous êtes tous égaux pour moi. Dieu seul sait tout le bien que je pense de vous.

A la 40 ème Promotion.

A tous les vigils de l'EISMV

A tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail

A NOS MAITRES ET JUGES

A notre Maître et Président du jury, Monsieur Moussa Fafa CISSE, Professeur à la faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie de Dakar.

C'est un grand privilège que vous nous faites en présidant notre jury de thèse. Votre abord facile et la spontanéité avec laquelle vous avez répondu à notre sollicitation nous ont profondément marqué. Soyez rassuré de notre sincère reconnaissance.

A notre Maître, Directeur et Rapporteur de thèse, Monsieur Moussa ASSANE, Professeur à l'EISMV de Dakar.

Vous avez initié, dirigé et assisté ce travail de son idée à sa réalisation .Vos qualités intellectuelles et humaines, votre amour pour le travail bien fait et votre rigueur nous ont marqué.

Veillez trouvez ici l'expression de notre profond respect, de notre profonde gratitude et nos sincères remerciements.

A notre Maître et Juge, Monsieur Clément Ayao MISSOHOU, Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar ;

La simplicité avec laquelle vous avez accepté de siéger dans ce jury nous a beaucoup touché. Votre simplicité et vos qualités scientifiques nous inspirent. Veuillez accepter nos hommages respectueux et notre profonde reconnaissance.

A notre Maître et juge, Monsieur Yaghoub KANE, Professeur à l'EISMV de Dakar.

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de juger ce travail. Vos qualités humaines, votre sens de l'écoute des étudiants, et vos qualités scientifiques nous ont profondément marqué.

Veillez trouvez ici, l'assurance de notre profonde gratitude

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

LISTE DES ABREVIATIONS

ADH	: Hormone Antidiurétique
AI	: all workers
ANSD	: Agence nationale de la statistique et de la démographie
AVIPROD	: Aviculture production et distribution
C°	: degré Celsius
CMA	: Complexe avicole de Mbao
CNA	: Centre National d'Aviculture
coll.	: Collaborateur
CI	: Consommation alimentaire individuelle
COTAV	: Collectif des techniciens de l'aviculture
DIREL	: Direction de l'élevage
E.I.S.M.V	: Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaire
EPT	: Eau Peptonée Tamponnée
ESAM	: Enquête sénégalaise auprès des ménages
Fafa	: Fédération des aviculteurs de la filière avicole
GIE jail laxm	: Groupement d'intérêt économique jail laxm
GMQ	: Gain Moyen Quotidien
GVB :	Gélose au Vert Brillant
HIDAOA	: Hygiène et Industrie des Aliments d'Origine Animale
IC	: Indice de consommation
LSP	: lot abreuvé avec de l'eau traitée au Selko pH
LNSP	: lot abreuvé avec de l'eau non traitée au Selko pH
NMA	: Nouvelle Minoterie Africaine

PNUD	: programme des nations unies pour le développement
PRODAS	: Promotion des Productions Animales au Sénégal
SENAV	: Sénégalaise de l'aviculture
STA	: Société Touba agricole
SDE	: Société Des Eaux
SEDIMA	: Sénégalaise de Distribution de Matériel Avicole
SEEMAAP industries	: Société d'exploitation EMAAP industries SARL
SOSEPRA	: Société Sénégalaise de Production Avicole
TBX	: Triptone Bile glucuronide
TM	: Taux de Mortalité
UNIA	: Union nationale des industries de l'aviculture
XLD:	:Gélose Xylose lysine Désoxycholate

LISTE DES PHOTOS

Photo 1	: 1 poussin d'un jour sur la balance électronique	28
Photo 2	: Installation des poussins au démarrage	38
Photo 3	: Séparation des oiseaux en compartiments	41

LISTE DES FIGURES

Figure 1	: Evolution des effectifs de volaille en milliers de têtes entre 2005 et 2010	11
Figure 2	: Effet du « Selko pH » sur la consommation alimentaire.....	49
Figure 3	: Effet du « Selko pH » sur la prise d'eau de boisson	51
Figure 4	: Evolution du poids vif en fonction de l'âge et de la qualité de l'eau de boisson	52
Figure 5	: Evolution du GMQ en fonction de la qualité de l'eau de boisson	54
Figure 6	: Evolution de l'IC en fonction de la qualité de l'eau de boisson	55

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I	: Origine des poussins.....	7
Tableau II	: Évolution de la production de poussins entre 2000 et 2011	12
Tableau III	: Poids des poulets de chair issus de croisement industriel.....	20
Tableau IV	: Poids des poulets de chair adultes de race pure (en Kg).....	21
Tableau V	: Méthode d'analyse normalisée utilisée pour les E. coli....	34
Tableau VI	: Méthode d'analyse normalisée utilisé pour les salmonelles	35
Tableau VII	: Schéma de prophylaxie de poulet de chair.....	39
Tableau VIII	: Résultats de l'enquête.....	45
Tableau IX	: Analyse microbiologique des eaux de puits des différentes fermes	46
Tableau X	: Analyse microbiologique de l'eau au 16 ^{ème} jour	47
Tableau XI	: Evolution de la consommation alimentaire en fonction des différents lots de poulets de chair (en g/j).....	49
Tableau XII	: Evolution de la consommation d'eau en fonction des lots (en l/j/poulet).	50
Tableau XIV	: Poids moyen par semaine des différents lots de poulets (en g).....	52
Tableau XIV	: Evolution du GMQ en fonction des lots de poulets (g).	53
Tableau XV	: Evolution de l'Indice de consommation des oiseaux.....	55
Tableau XVI	: Taux de mortalité.....	56
Tableau XVII	: Calcul des coûts de production des poulets.....	57
Tableau XVIII	: Analyse économique	58

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	4
CHAPITRE I : GENERALITES SUR LA SITUATION DE L'AVICULTURE DANS LA ZONE PERIURBAINE DE DAKAR	5
I-1- Présentation de la zone périurbaine de Dakar	5
I-2- L'élevage avicole dans la région périurbaine de Dakar	7
I-2-1- Origine des poussins.....	7
I.2.2. Les Systèmes d'élevage	8
I-2-3- Effectifs de la filière avicole	10
CHAPITRE II : FACTEURS INFLUENÇANT LA CROISSANCE DU POULET DE CHAIR.....	13
II-1 Généralités sur la physiologie de la croissance du poulet de chair	13
II.1.1 Mécanisme de la croissance.....	13
II.1.1.1 La croissance musculaire	13
II.1.1.2. La myogenèse embryonnaire	13
II.1.1.3. La croissance osseuse.....	15
II.1.1.3.1. L'ossification endoconjonctive.....	15
II.1.1.3.2. L'ossification endochondrale	16
II.1.2. Régulation de la croissance.....	16
II.1.2.1. Rôle des facteurs hormonaux	16
II.1.2.1.1. Rôle de l'hormone de croissance ou hormone somatotrope.....	16
II.1.2.1.2. Rôle des hormones thyroïdiennes.....	17
II.1.2.1.3. Rôle des hormones stéroïdiennes sexuelles.....	18
II.1.2.2. Rôle des facteurs métaboliques	18
II.2. Rôle des facteurs intrinsèques	19
II.2.1. Influence de l'âge.....	19
II.2.2. Influence du sexe	20
II.2.3. Influence des facteurs génétiques	21
II.3. Facteurs extrinsèques.....	21
II.3.1. Facteurs environnementaux	21
II.3.1.1. La température ambiante.....	22

II.3.1.2. La densité	22
II.3.2. Facteurs physiques	23
II.3.3. Facteurs sanitaires	23
II.3.4. Facteurs alimentaires	23
II.3.4.1 L'eau.....	24
II.3.4.2 L'aliment	24
Conclusion partielle	26
DEUXIEME PARTIE: PARTIE EXPERIMENTALE.....	27
CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES	28
I.1 Matériel.....	28
I-1-1 Cheptel expérimental.....	28
I-1-2 Matériel d'élevage	28
I.1.3- Matériel de laboratoire	29
I.1.4- Aliments	30
I-1-5 Eau de boisson	30
I-1-6 Le « Selko pH »	30
I-2-Méthodes	31
I-2-1 La phase d'enquête	31
I-2-2-Analyse microbiologique de l'eau.....	32
I-2-3- Analyse microbiologique de la litière	33
I-2-4 Phase expérimentale	36
I-2-4-1 Conduite de l'élevage des oiseaux.....	36
I-2-4-2 Evaluation des performances de croissance	40
I-2-4-3 Analyse statistique.....	44
I-2-4-4 Analyse économique.....	44
CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION	45
II-1 RESULTATS	45
II-1-1 Résultats des enquêtes	45
II-1-2- Résultats de l'analyse microbiologique de l'eau	46
II.1.3.Résultats de l'analyse de la litière.....	47
II-1-4 Résultats des effets du « Selko pH » sur les performances de croissance des poulets de chair.....	48
II-1-4-1 La consommation alimentaire	48
II-1-4-2 Consommation d'eau.....	50

II-1-4-3 L'évolution pondérale	51
II-1-4-4 Gain Moyen Quotidien.....	53
II-1-4-5 – Indice de consommation.....	54
II-1-4-6 Les caractéristiques de la carcasse	55
II-1-5 Effet du « Selko pH » sur le taux de mortalité	56
II-1-6 Etude Economique	56
II-1-6-1 Estimation du coût de production.....	56
II-1-6-2 La rentabilité économique.....	58
II-2 DISCUSSION	59
II-2-1 Le résultat des enquêtes.....	59
II-2-2- Résultats de l'analyse microbiologique de l'eau	60
II-2-3- Effet du « Selko pH » sur la qualité microbiologique de la litière	60
II-2-4 Effet du « Selko pH » sur les performances de croissance du poulet de chair.....	61
II-2-4-1-Effet du « Selko pH » sur la consommation alimentaire	61
II-2-4-2 Effets du « Selko pH » sur l'évolution pondérale	63
II-2-4-3 Effets du « Selko pH » sur l'indice de consommation.....	64
II-2-4-4 Effets du « Selko pH » sur la mortalité	65
II-2-4-5 Effet « Selko pH » sur les caractéristiques de carcasse.....	65
II-2-4-6 Effet du selko pH sur la rentabilité économique	66
CONCLUSION GENERALE	67
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	70
WEBOGRAPHIE	82

INTRODUCTION

Le Sénégal, avec une population estimée en 2013 à 13 millions d'habitants, a connu un taux de croissance démographique de 2,8% entre 1997 et 2013. A ce rythme, toutes choses étant égales par ailleurs, la population du Sénégal devrait doubler dans environ 19 ans, c'est-à-dire autour de 2029 (**ANSD, 2011**).

Pour répondre à l'augmentation de la demande en protéines animales relative à la démographie sans cesse croissante, une aviculture semi-industrielle de proximité dans l'espace urbain et périurbain s'est développée. La région de Dakar regroupe l'essentiel de cette activité dans un rayon de 100km autour de la capitale (**CARDINALE, 2002**).

En effet, la filière avicole au Sénégal, est devenue une option stratégique, pour satisfaire les besoins en protéines, d'origine animale de la population. L'élevage à cycle court, c'est-à-dire l'aviculture permet de produire en 42 jours un poulet de 2kg avec un taux de conversion alimentaire de 1,8 kg (**fafa**).

Cependant, le développement de l'aviculture sénégalaise qui est essentiellement le fait d'un secteur privé dynamique, évolue dans un environnement peu favorable. La non maîtrise systématique par les éleveurs des problèmes liés à l'alimentation en général, plus précisément la relation entre la qualité de l'eau distribuée à la volaille et ses performances de croissances de production, est un des obstacles majeurs à l'essor de ce secteur d'activité.

En région périurbaine de Dakar, les décharges brutes, comme celle de Mbeubeuss présentent des risques de contamination des eaux souterraines et de surface, de pollution de l'air, avec des incidences sanitaires non négligeables tant pour la santé humaine qu'animale (**BACHAND, 2003**).

A en croire **MORRIS (2007)**, cité par **NDIAYE (2010)**, des fermiers américains ont constaté que la consommation d'une eau de bonne qualité est essentielle pour une optimisation des productions avicoles.

D'autre part **CARTER et SNEED (1996)**, ont signalé qu'un taux élevé de microbes, de minéraux et d'autres polluants dans l'eau de boisson, affecte négativement les processus physiologiques chez la volaille, avec comme conséquence, une baisse de la productivité.

Il apparaît dès lors, qu'une amélioration des productions avicoles, passe nécessairement par une amélioration des conditions hygiéniques de l'élevage de la volaille dont celle de la qualité de l'eau de boisson.

C'est dans ce contexte qu'il nous a paru opportun d'examiner les effets de l'administration d'un produit CEVA-Santé Animale dans l'eau de boisson, le « Selko pH », sur les performances de croissance du poulet de chair élevé en région périurbaine de Dakar.

Notre travail a pour objectif général de savoir si le « Selko pH » pourrait améliorer les performances de croissance du poulet de chair à travers une amélioration de la qualité de l'eau de boisson distribuée en aviculture.

De manière spécifique il s'agira d'examiner les effets d'une addition de « Selko pH » dans l'eau de boisson sur:

- ✓ La qualité microbiologique de l'eau de boisson distribuée en région périurbaine de Dakar.
- ✓ Les performances de croissance des poulets de chair.
- ✓ La rentabilité économique de l'élevage des poulets de chair.

Cette thèse s'articule autour de deux grandes parties.

La première partie est consacrée à l'étude bibliographique concernant les généralités sur l'aviculture dans les zones périurbaines de Dakar, et les facteurs influençant la croissance du poulet de chair.

La deuxième partie est relative à l'expérimentation, présente la méthodologie, les résultats et la discussion des résultats.

PREMIERE PARTIE:
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LA SITUATION DE L'AVICULTURE DANS LA ZONE PERIURBAINE DE DAKAR

I-1- Présentation de la zone périurbaine de Dakar

La zone périurbaine de Dakar est une bande côtière comprise entre les isohyètes 400 et 600 .Elles présentent un relief particulier, constitué de bas-fonds argileux provenant des dépressions des dunes littorales. Les eaux de pluies persistent dans ces bas-fonds, une grande partie de l'année, sous forme de marigots. Les dépressions sont d'autre part périodiquement inondées par la remontée des nappes phréatiques. De plus, toute cette eau se collecte en lacs atteignant leur plus haut niveau en saison des pluies. Ce sont les lacs Retba (ou Rose), Mbaouane. Ce réseau hydrographique permanent maintient une végétation luxuriante toute l'année, laquelle végétation est dominée par le palmier surtout autour des bas-fonds.

L'action de l'alizé maritime issu de l'anticyclone des Açores, confère à la zone périurbaine de Dakar un climat sub-canarien. Cette influence maintient toute l'année un air plus frais et une hygrométrie plus élevée que les autres régions frontalières, ce qui rend le secteur très favorable à l'aviculture. Mais, à partir du mois de mai, l'action de la mousson donne plutôt à la région un cachet soudanien. En août-septembre, les températures deviennent maximales, atteignant 36°C tandis que durant les 4 premiers mois de l'année, un minimum de 20°C est observé.

L'existence quasi-permanente de l'eau, les alizés maritimes et la végétation maintiennent une humidité relativement élevée toute l'année, supérieure à 90%. La pluviométrie annuelle, très variable, est comprise entre 300 et 900 mm avec de fortes précipitations qui entraînent souvent des inondations très désastreuses sur la banlieue dakaroise. La saison des pluies est la plus chaude et varie entre 3 et 4 mois. La remontée de la nappe phréatique, tout en maintenant l'irrigation du

sol bloque l'eau salée issue des infiltrations marines et entretient une végétation remarquable par sa pérennité.

En résumé, la zone périurbaine Dakaroise présente un ensemble de conditions favorables à une intensification des activités agropastorales.

En effet, en plus de l'aviculture moderne, une agriculture commercialisée surtout maraîchère, un élevage bovin et surtout ovin intensif trouvent ici un milieu favorable pour leur développement. En plus de ces conditions bioclimatiques favorables, la zone périurbaine de Dakar bénéficie de facteurs socio-économiques que l'on ne trouve nulle part ailleurs au Sénégal. Elle héberge plus de 23% de la population du pays, et ses habitants ont un pouvoir d'achat plus élevé et des habitudes alimentaires citadines. En fait, la mise en valeur de la zone périurbaine a été favorisée par sa proximité d'un marché urbain unique dans le pays. Sans aucun doute, le marché que constitue la région de Dakar est réellement déterminant pour l'économie de cette zone périurbaine de Dakar. Dakar constitue le poumon économique du pays et est le centre urbain le plus peuplé. La population dakaroise est estimée à environ 2 990 000 habitants. Et tout autour se développe des villes dortoirs qui subissent une démographie galopante. Cet important potentiel humain est sûrement à la base du développement de la zone périurbaine de Dakar. Même, de petites et moyennes entreprises se développent à la faveur du potentiel agropastoral de la zone des Niayes, permettant la valorisation des productions agricoles et animales. Ces produits arrivent aujourd'hui facilement sur la table du consommateur dans un conditionnement adéquat et un état de fraîcheur appréciable. Ceci est favorisé par le développement des voies de communication. En effet la zone périurbaine de Dakar est bien desservie en routes et pistes de production reliant les zones de production les plus enclavées avec Dakar. Cet élément constitue un facteur favorisant dans la mesure où l'écoulement des productions s'en trouve facilité.

Tous ces éléments sont aujourd'hui à la base de l'implantation dans cette zone de l'essentiel des élevages avicoles modernes du pays. En effet, ces conditions bioclimatiques favorables et ce contexte socio-économique sont uniques dans le pays et expliquent le dynamisme agropastoral de la zone périurbaine de Dakar.

I-2- L'élevage avicole dans la région périurbaine de Dakar

I-2-1- Origine des poussins

Dans le cadre de la prévention de l'influenza aviaire hautement pathogène, les importations de poussins ont été suspendues; les poussins sont ainsi produits localement, par les sociétés avicoles :

La SEDIMA, avec (32 %) de part de marché, a produit près du tiers des poussins. Elle est suivie par SEEMAAP (16.86 %), PRODAS (14 %), GIE jail laxm 12,36 % et Les sociétés SOSEPRA (11,72 %) AVIPROD (3,59 %), Touba Aviculture (STA) (1.57 %) et Alif (1.08 %). L'année 2011 a été marquée par absence totale de production par les sociétés CMA et SENAV (Tableau I).

Tableau I: Origine des poussins

Type de poussins	Remarques	Quantités	%
Poussins importés	Importés vivant à 1 jour	0	0
Poussins nés d'oeufs à couver importés	Déterminé en appliquant un taux d'éclosion de 80% sur les 19 261 252 oeufs importés de janvier à décembre 2010 .	14,233,235	68.05
Autres Poussins	Production locale	6,682,371	31.95
Total		20,915,606	100

Source : direction de l'élevage 2011

I.2.2. Les Systèmes d'élevage

➤ Secteur 1 ou système d'élevage industriel

LISSOT (1941), définit l'élevage industriel comme un établissement qui possède des effectifs importants, qui utilise des poussins d'un jour provenant des multiplicateurs de souches sélectionnées; les volailles sont nourries avec des aliments complets ou des aliments complémentaires produits par une industrie spécialisée. Dans ces élevages, on utilise des équipements modernes tels que les abreuvoirs automatiques, les chaînes d'alimentation, l'évacuation des déjections et les opérations de conditionnement.

Si on s'en tient à cette définition, nous pouvons citer le cas du complexe avicole de Mbao pour l'élevage des reproducteurs. Ce système intensif n'est pas fréquent mais commence à se développer. Il regroupe moins d'une dizaine de producteurs presque tous installés à Dakar. Toutefois, un aviculteur intensif est installé à Saint-Louis (260 Km au nord de Dakar) et exploite un cheptel de ponte d'environ 30 000 sujets. Le nombre d'éleveurs dans le secteur 1 n'a pas beaucoup varié au cours des cinq dernières années. Deux ou trois unités industrielles de production avicole intégrées situées à Dakar sont constantes, d'autres unités s'installent et disparaissent au cours des années.

➤ Secteur 2 ou système d'élevage intensif de poulets commerciaux

Ce secteur de haute production regroupe l'essentiel des aviculteurs dits du secteur moderne (plus de 80% des effectifs avicoles élevés). Les producteurs de ce groupe se rencontrent surtout dans la zone périurbaine de Dakar et de Thiès. Le plus souvent, ce type d'élevage est pratiqué par des salariés et des personnes de profession libérale ou exerçant dans le tertiaire qui engagent des fermiers pour s'occuper de la gestion de leurs fermes.

➤ Secteur 3 ou système d'élevage semi intensif et élevages amateurs

C'est actuellement le type d'élevage le plus répandu dans la région de Dakar. Il utilise des poussins importés ou produits localement par les couvoirs installés

dans la région de Dakar, des aliments complets achetés sur place ou bien fabriqués par l'éleveur lui-même. La vaccination systématique et la chimio-prévention sont entreprises. Malheureusement, dans la plupart de ces élevages, les mesures prophylactiques et la conduite de l'élevage ne sont pas toujours respectées. Les effectifs dans ces élevages sont très variables avec une population de 2 000 à 40 000 sujets environ chez les grands producteurs et 100 à 2 000 sujets chez les petits producteurs. Les élevages semi intensif et / ou élevages amateurs de volaille se rencontrent aussi dans les habitations en centre et en banlieues des grandes villes et autour de quelques autres agglomérations et communautés rurales.

➤ **Secteur avicole familial ou système d'élevage avicole de basse-cour**

Cette activité correspond à l'élevage de la poule commune ou poule domestique appelé *Gallus gallus*. Cet élevage est pratiqué dans tout le pays. Les caractéristiques de ces systèmes au Sénégal regroupent des exploitations de type familial, extensif et de nature rustique. Les volailles sont élevées en liberté totale, elles ne font l'objet d'aucun soin particulier. L'habitat non approprié est représenté par les abris modestes. Les poussins, dans l'ensemble, ne reçoivent ni soin sanitaire ni vaccination. Ils cherchent leur nourriture en se promenant à longueur de journée dans le voisinage de leurs abris.

L'aviculture traditionnelle est caractérisée par un mode d'exploitation familiale avec de nombreuses unités de production et une forte implication des femmes et des enfants ; elle est uniformément retrouvée sur l'ensemble du pays et la productivité très faible, car les poules pondent peu tandis que leur croissance est lente et les pertes sont considérables avant la commercialisation. Ces pertes sont dues pour la plupart du temps au pseudo peste aviaire ou maladie de Newcastle, car la prophylaxie reste totalement inaccessible et même méconnue.

Le traitement le plus souvent de type traditionnel est aléatoire et inefficace. Selon **TENO (2009)**, les pertes sont également causées par les prédateurs et les

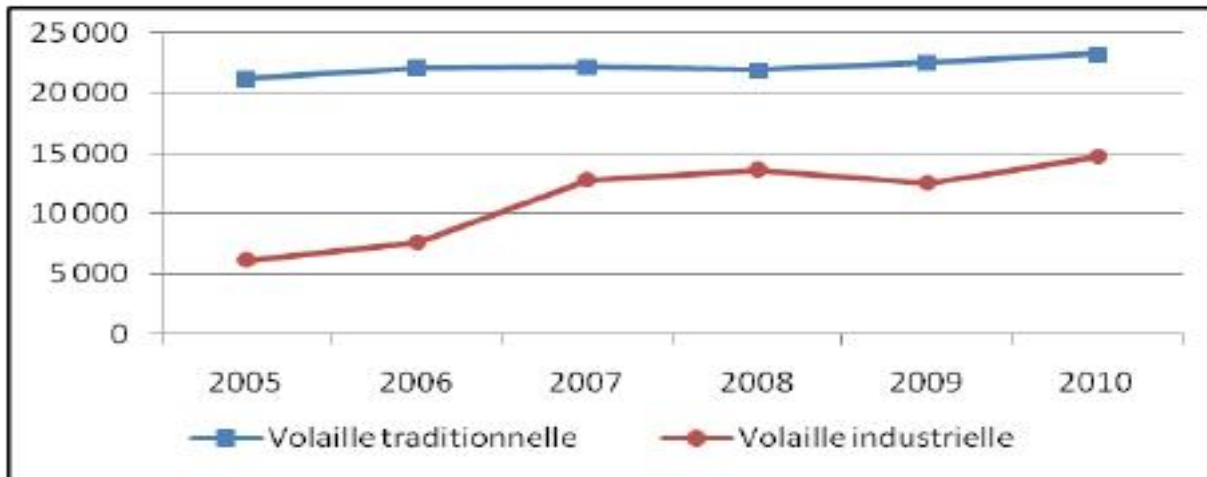
vols du fait du manque de logement adéquat. L'aviculture traditionnelle est un système d'élevage à faibles intrants et elle concerne essentiellement la production de chair

I-2-3- Effectifs de la filière avicole nationale

Les effectifs de la filière avicole se sont établis à 37,9 millions de têtes contre 35,1 millions un an auparavant, soit une hausse de 8,0%, en liaison avec la progression de 17,0% de la volaille industrielle (**DIREL, 2011**). Depuis l'instauration des mesures de restrictions sur les importations de viande en 2006, la volaille industrielle a connu une croissance plus rapide par rapport à la volaille traditionnelle. Le poids de cette dernière dans la filière avicole est passé de 74,6% en 2006 à 61,3% en 2010. Les effectifs de la volaille industrielle sont passés de 22,1 millions de têtes à 23,2 millions, entre 2006 et 2010, soit une hausse annuelle moyenne de 1,3%. Ceux de la volaille traditionnelle ont enregistré un accroissement annuel moyen de 17,0%. Il convient de noter que l'année 2010 est marquée par un regain de dynamisme au niveau de la volaille industrielle, sous l'effet de la reprise économique en 2010 qui a induit un regain des services d'hébergement et restauration. Ce relèvement fait suite à la baisse des effectifs de 1,2% enregistrée en 2009 (figure 1).

En absence de statistiques fiables sur le système d'élevage avicole villageois, il est difficile de faire une analyse exacte de l'évolution de la filière avicole au cours des cinq dernières années. Les effectifs du cheptel en élevage villageois sont estimés, il n'y a jamais eu de recensement qui permettrait de suivre leur évolution (**DIREL, 2011**).

Les effectifs de l'élevage villageois de poulets traditionnels de races locales, sont répartis dans tout le territoire. 72% des ménages possèdent des volailles. Le rapport national d'activités (**Direl, 2004**) ne fait pas une distinction entre les différentes espèces de volaille au niveau villageois. On peut estimer que plus de 90% des effectifs sont des poulets chair.



Source : Direction de l'élevage 2011

Figure 1 : Evolution des effectifs de volaille en milliers de têtes entre 2005 et 2010

La production totale de poussins chair, qui est exclusivement locale, a été de **18 810 493** unités en 2011 (**DIREL, 2011**) (**tableau II**). Les pics classiques correspondent aux mises en place pour les fêtes de Korité, de fin d'année et de Tamkharite. Au Sénégal, on note une nette progression des effectifs de poussins d'un jour. Elle est passée de 640.000 en 1975 à 4.803.000 en 1992, Direction de l'Elevage du Sénégal, citée par NDIAYE, (1995). En 2011, la production cumulée de poussins, chair et ponte inclus, s'élève à 20 915 606 alors qu'elle était de **17 478 392 en 2010**, soit une hausse en valeur absolue de **3 437 214** sujets et **19.67 %** en valeur relative (**Tableau II**).

En 2012, l'effectif a quasiment triplé, mais loin de satisfaire la demande du fait de la présence d'une population sans cesse galopante, dont les besoins en protéine animale demeurent insatisfaits.

Tableau II: Évolution de la production de poussins entre 2000 et 2011

Poussin	Origine	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	Producti	1.277.7	1.109.3	1.141.2	1.508.0	1.511.8	1.637.86	1.802.7	1,603,88	1,999,74	2,105,11
PONT	Importati	91.903	81.220	148.56	107.68	0	0	0	-	-	-
	Total	1.369.6	1.190.5	1.289.7	1.615.7	1.511.8	1.637.86	1.802.77	1,603,88	1,999,74	2,105,11
	Producti	3.784.4	3.443.4	3.918.6	5.244.1	7.056.6	1.114.92	11.386.1	11,566,4	15,478,6	18,810,4
CHAIR	Importati	20.106	60.000	76.236	75.180	0	0	0	-	-	-
	Total	3.804.5	3.503.4	3.994.8	5.319.2	7.056.6	11.149.2	11.386.1	11,566,4	15,478,6	18,810,4
	Producti	5.062.2	4.552.8	5.059.8	6.752.1	8.568.5	12.787.1	13.188.8	13,170,3	17,478,3	20,915,6
TOTA	Importati	112.00	141.22	224.80	182.86	0	0	0	-	-	-
	Total	5.174.2	4.694.0	5.284.6	6.935.0	8.568.5	12.787.1	13.188.8	13,170,3	17,478,3	20,915,6
% Production locale		26.47	25.36	24.41	23.3	17.64	12.81	13.67	100	100	100
% Production locale		73.53	74.64	75.59	76.7	82.36	87.19	86.33	100	100	100

Source : direction de l'élevage 2011.

CHAPITRE II : FACTEURS INFLUENÇANT LA CROISSANCE DU POULET DE CHAIR

II-1 Généralités sur la physiologie de la croissance du poulet de chair

II.1.1 Mécanisme de la croissance

II.1.1.1 La croissance musculaire

Les muscles sont originaires du mésoderme embryonnaire et se distinguent en muscle striés squelettiques, muscles lisses et muscle cardiaque. Le muscle strié est constitué de fibres musculaires, de tissu conjonctif, de vaisseaux sanguins, de fibres nerveuses et d'adipocytes (**Wikipedia, 2010**).

La viande correspond à l'ensemble des muscles striés squelettiques de la carcasse ou chair musculaire. Le rendement en chair musculaire et leur qualité sont étroitement liés au développement musculaire en place essentiellement dans les phases embryonnaire et néonatale du développement musculaire (**FAUCONNEAU, 1996**).

La croissance embryonnaire est un processus complexe impliquant de nombreux facteurs moléculaires. Elle comporte une étape embryonnaire et une étape post-natale.

II.1.1.2. La myogenèse embryonnaire

La fibre musculaire passe par trois stades principaux avant d'atteindre sa maturité : le myoblaste, le myotube et le myocyte (**KRSTIC, 1988**).

Le myoblaste est une cellule indifférenciée, fusiforme, avec un noyau central. A partir des observations du comportement en culture cellulaire, trois catégories de myoblastes sont distinguées : les myoblastes de type embryonnaire, fœtales et adultes (**YABLONKA-REUVENI, 1995**). Leur apparition est séquentielle au cours du développement.

Les myoblastes adultes, les cellules satellites, sont des cellules quiescentes sous la membrane basale des fibres musculaires. Chez les oiseaux, elles apparaissent

au cours de la période foetale et sont prédominantes avant l'éclosion : chez le poulet, les myoblastes adultes apparaissent entre le 13ème et le 16ème jour du développement embryonnaire. Ce sont les seuls retrouvés à la naissance (**WILKIE et al 1995**), et à l'âge adulte (**YABLONKA-REUVENI, 1995**).

La prolifération et la différenciation myogéniques s'effectuent en trois grandes étapes. Les cellules passent d'abord par une étape de détermination, la détermination myogénique. Elles atteignent le stade myoblaste déterminé, engagé dans le processus myogénique. Ensuite la différenciation myoblastique passe par le retrait du cycle cellulaire et l'activation de la transcription de gènes codant les protéines spécifiques du muscle, comme la desmine, la myosine, l'actine, la troponine, la tropomyosine (**LUDOLPH et KONIECZNY, 1995**). Enfin, la maturation de la fibre musculaire consiste en une fusion des myoblastes, aboutissant à la formation de myotubes multinucléés

Chez les vertébrés, la formation de nouvelles fibres musculaires n'a lieu qu'avant la naissance ou très peu de temps après et le nombre de fibres musculaires est fixé à la naissance (**MOSS, 1968**). La croissance musculaire post-éclosion résulte de l'augmentation de la taille et du diamètre des fibres musculaires grâce à l'ajout de noyaux, conservant le rapport nucléocytoplasmique. Ce phénomène appelé hypertrophie musculaire, est rendu possible par l'incorporation des cellules satellites avec des fibres matures différenciées et fonctionnelles (**MOSS et LEBLOND, 1971**).

L'hypertrophie musculaire est commune au processus de croissance musculaire normale et au phénomène accompagnant un étirement du muscle suite à un effort important et prolongé ou cette hypertrophie s'accompagne d'une augmentation du nombre de fibres musculaires appelée hyperplasie. (**RUSSEL et al, 1992 ; TAMKI et al, 1997**).

La physiologie de l'hypertrophie musculaire repose essentiellement sur le rôle des facteurs de croissance. Ces derniers stimulent la division et la différenciation des cellules particulières. Concernant l'hypertrophie musculaire,

trois facteurs agissent en synergie : Insuline-like Growth Factor (IGF), Fibroblast Growth Factor (FGF) et Hepatocyte Growth Factor (HGF).

L'IGF, régule le métabolisme de l'insuline et stimule la synthèse des protéines. L'IGF-I entraîne la prolifération et la différenciation des cellules satellites, et l'IGF-II est responsable de la prolifération des cellules satellites. Le FGF, stocké dans le muscle, existe sous neuf formes dont seulement cinq entraînent la prolifération et la différenciation des cellules satellites. Le HGF est une cytokine spécifique de l'hypertrophie musculaire. Il active les cellules satellites et pourrait être responsable de la migration des cellules satellites vers le site de l'inflammation (**HAWKE et GARRY, 2001**).

II.1.1.3. La croissance osseuse

Le développement de l'os comporte deux processus distincts à savoir l'ossification endoconjonctive ou ossification de membrane et l'ossification endochondrale ou ossification cartilagineuse (**SIMS et BARON, 2000**).

II.1.1.3.1. L'ossification endoconjonctive

Les mécanismes de la croissance en épaisseur des os font appel à l'ossification de membrane. Ce type d'ossification a une importance majeure dans le cas de la croissance des os plats et des os de la face. Dans le cas des os longs, l'ossification de membrane se développe à partir du périoste et de la virole perichondrale qui assurent une croissance en épaisseur de l'os long tant au niveau de la diaphyse qu'au niveau du cartilage de conjugaison (**COUTELIER, 1980**).

Le mécanisme de l'ossification intramembraneuse met en jeu les protéines morphogénétiques de l'os et l'activation des facteurs de transcription CBFA1. Le facteur de transcription CBFA1 est responsable de la transformation des cellules mésenchymateuses en ostéoblastes (**DUCY et all, 1997**).

II.1.1.3.2. L'ossification endochondrale

Des les premières semaines de la vie embryonnaire, il se forme une ébauche primitive qui subit rapidement une transformation cartilagineuse complète et constitue alors une véritable « maquette » ayant déjà la forme de l'os qui la remplacera.

Dans ce type d'ossification, deux mécanismes principaux se déroulent simultanément. D'une part les chondrocytes se multiplient et synthétisent la matrice cartilagineuse, contribuant ainsi à l'accroissement en taille de la pièce squelettique. D'autre part, cette matrice cartilagineuse est progressivement remplacée par de l'os. La transformation du modèle cartilagineux en os définitif de l'adulte débute chez l'embryon et se termine à la puberté. Elle comporte plusieurs étapes que l'on peut artificiellement séparer en trois: ossification primaire, ossification secondaire et croissance en longueur (**PASTOUREAU, 1990**).

II.1.2. Régulation de la croissance

La croissance chez le poulet de chair est contrôlée comme chez les mammifères par des facteurs hormonaux et métaboliques.

II.1.2.1. Rôle des facteurs hormonaux

Il s'agit principalement de l'hormone de croissance, des hormones thyroïdiennes et des hormones sexuelles

II.1.2.1.1. Rôle de l'hormone de croissance ou hormone somatotrope

Découverte en **1956** par **LI et PAKOFF**, l'hormone de croissance ou encore Growth Hormone (GH) est sécrétée par les cellules alpha de l'adénohypophyse. L'hormone de croissance est parmi tous les facteurs de croissance, la seule à stimuler la croissance longitudinale de l'os (**KOLB, 1975**). Son action est spécifique pour les cartilages de conjugaison qui s'hypertrophient

considérablement. Mais cette action n'est pas directe car la GH agit sur la croissance postnatale en exerçant son action sur la production d'IGF-1 (Insuline-Like Growth Factor 1) par le foie (**PELL et BATES, 1990**).

La GH présente avant tout une action anabolique avec stimulation de la synthèse protéique dans tous les organes. Elle intervient dans le métabolisme lipidique en mobilisant les acides gras et en fournissant une certaine quantité d'énergie utilisée pour la multiplication des chondrocytes (**ISAKSSON et al, 1982 ; ISGAARD et al, 1986**).

De plus, la GH influencerait la croissance musculaire postnatale en stimulant le recrutement et la prolifération des cellules satellites de poulet de chair, effets en grande partie relayés par les IGF (**DUCLOS et al, 1991**).

II.1.2.1.2. Rôle des hormones thyroïdiennes

La plus volumineuse des glandes endocrines, la thyroïde produit deux hormones que sont la tétraïodothyronine ou Thyroxine ou T4 et la triiodothyronine ou T3. Pendant la période postnatale, la maturation et la différenciation osseuse restent dépendantes de la présence des hormones thyroïdiennes. Elles ont un effet direct sur la maturation des chondrocytes, indirect par l'intermédiaire de la GH dont elles augmentent la sécrétion et dont elles apparaissent potentialiser l'action au niveau des cartilages de conjugaison (**KAYSER, 1970**).

De nombreuses données obtenues in vivo démontrent l'importance des hormones thyroïdiennes (triiodothyronine : T3 et thyroxine : T4) pour le développement postnatale du tissu musculaire (**CASSAR-MALEK ; LISTRAT et PICARD, 1998**). Il est établi en premier que ces hormones participent à la régulation de la croissance du muscle squelettique. L'action trophique de ces hormones en quantités physiologiques s'explique par une augmentation du diamètre (**KING, 1987**) ainsi que du nombre des fibres musculaires chez le rat et le poulet. L'augmentation du diamètre des fibres est

liée à la stimulation de la synthèse protéique par des doses physiologiques de T3 et T4 (**BROWN, 1966**).

II.1.2.1.3. Rôle des hormones stéroïdiennes sexuelles

Les œstrogènes et les androgènes ont un effet sur la croissance de l'os qui est à peu près antagoniste à celui de la GH (**SILBERBERG, 1971**).

A ces facteurs hormonaux s'associent des facteurs métaboliques dans la régulation de la croissance.

II.1.2.2. Rôle des facteurs métaboliques

Parmi les facteurs métaboliques, les minéraux et les vitamines sont d'une importance capitale.

Trois vitamines exercent leur effet sur la croissance de l'os :

- La vitamine C Hydrosoluble, fournie par l'alimentation participe à la structure des cartilages, des os, des dents et de la peau ;
- La vitamine K intervient dans la calcification des os et dans la coagulation du sang.
- Apporté par l'alimentation ou synthétisé au niveau de la peau à partir du cholestérol, sous l'action des rayons ultraviolets du soleil, la vitamine D sous sa forme active 1, 25 (OH) 2D3 obtenue suite à une double hydroxylation dans le foie puis dans les reins, agit sur l'os pour permettre la fixation du calcium (à faible dose). D'une manière générale, la 1, 25 (OH) 2D3 stimule l'absorption digestive du calcium. Sa synthèse chez certaines espèces animales dont les volailles est stimulée par l'hormone de croissance (**GAREL, 1987**).

Les oligo-éléments également contribuent pour une part importante dans l'édification osseuse **BEATTIE et AVENELL (1992)** et les carences alimentaires en ces éléments entraînent des anomalies du squelette chez le poulet telles que la chondrodystrophie, due à une carence en Zinc (Zn) ou Manganèse (Mn) l'ostéoporose, due à une carence en Cuivre (Cu) (**SCOTT et**

al, 1976 ; SAUVEUR, 1984 ; DE GROOTE, 1989 ; LEACH et LILBURN, 1992).

Dans la pratique, les carences en ces éléments sont rares et la supplémentation en oligo-éléments ne permet pas de diminuer l'incidence des anomalies des pattes qui ne semblent pas résulter de carence minérale (NYS, 2001). Toutefois, il a été démontré que le Molibdène (Mo) (10 ou 100mg/kg) prévient la dyschondroplasie induite par la carence en cystéine (BAI, MILTON et COOK, 1994). En plus de ces facteurs hormonaux et métaboliques, il existe d'autres facteurs liés à l'animal et à son environnement qui interviennent pour modifier ou accélérer la croissance des poulets de chair.

II.2. Rôle des facteurs intrinsèques

Ce sont les facteurs propres à l'animal à savoir l'âge, le sexe et la race qui sont en corrélation avec le génotype.

II.2.1. Influence de l'âge

La vitesse de croissance du poulet de chair varie en fonction de l'âge, selon les souches ou les races (**Tableau III**). En effet, les poulets de chair présentent une croissance accélérée entre 0 et 6 semaines grâce aux synthèses protéiques avec une bonne conversion alimentaire. Après cet âge, la croissance devient plus lente et plus coûteuse en énergie alimentaire (**MOLLEREAU et al. 1987**).

Tableau III: Evolution du poids des poulets de chair selon le sexe et la race issus de croisement industriel

SOUCHE		POIDS (Kg)	AGE (Jours)
Shaver	a/ Starto	1850	52
	b/ Edbro	1750	52
Lohman		1400	40
Euribed		2000	52
hubbard		2150	56
Divers	a/ Jupiter	2150	56
	b/ Rhodex wyanc	2300	Adultes

Source: *institut d'elevage et de medecine veterinaire des pays tropicaux (iemvt), (1991)*

II.2.2. Influence du sexe

Les mâles croissent plus rapidement que les femelles (Tableau IV). Ceci s'explique certainement par l'action favorisante des androgènes sur la croissance, mais en plus les mâles apprennent à consommer plus rapidement les aliments que les femelles (**INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE AGRONOMIQUE, 1989**). Par contre ces dernières ont une aptitude à déposer plus le gras que les mâles (**BOUGON et al. 1976**).

Tableau IV: Poids des poulets de chair adultes de race pure (en Kg)

RACE	POIDS DE LA FEMELLE ADULTE	POIDS DU MALE ADULTE	ORIGINE
Wyandotte blanche	2,5 – 3	3-4	Etats Unis d'Amérique
Rhode Island Red	2,5 – 3	4	Etats Unis d'Amérique
New Hampshire	2,5 – 3	4	Etats Unis d'Amérique
Light Sussex	2,5 – 3	4	Angleterre
Poule africaine	1	2,5	Afrique

Source : institut d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux (iemvt).

II.2.3. Influence des facteurs génétiques

ENEDE (2005), en faisant une comparaison de trois souches de poules commerciales à savoir Cobb 500, Ross 208 et Ross 308, a montré qu'il y a des différences non négligeables de poids à 8 semaines d'âge. Cela témoigne de l'influence des facteurs génétiques et plus précisément des gènes sur la croissance du poulet de chair.

A ces facteurs viennent s'ajouter des facteurs environnementaux et alimentaires, c'est-à-dire des facteurs extrinsèques.

II.3. Facteurs extrinsèques

II.3.1. Facteurs environnementaux

Il s'agit des facteurs d'ambiance, physiques et sanitaires qui peuvent compromettre la croissance.

II.3.1.1. La température ambiante

Chez les volailles en croissance, la température est capable de modifier en même temps la vitesse de croissance, la consommation alimentaire et l'état d'engraissement des oiseaux. Une température supérieure à 25°C compromet la prise de poids par réduction de la consommation alimentaire (**KOLB, 1975**), ceci est d'autant plus marqué lorsque la température passe de 32°C à 36°C : Il y a une diminution de l'ingéré alimentaire d'environ 4,2g/adulte/jour (**SANOFI SANTE ANIMALE, 1996**) ce qui évidemment entraîne une chute de production (**DIAW, 1992**).

En climat chaud et hygrométrie élevée, les performances des animaux sont inférieures à celles des animaux en climat chaud et hygrométrie modérée.

II.3.1.2. La densité

D'après les travaux de **RICARD (1988)**, les poulets élevés à forte densité ont une vitesse de croissance et un angle de poitrine significativement plus faible que ceux élevés à faible densité. En plus, la faible densité s'accompagne d'un fort pourcentage de carcasses classées en première catégorie (**RICARD, 1988**), et d'une faible fréquence d'anomalies des pattes (**CRUINCKSHANK et SIM, 1987**). L'influence de la densité des populations sur les performances de croissance est d'autant plus marquée que la température est élevée (**CHAWAK; RAJMAIRE et RANADE, 1993**).

A ces effets qui sont des contraintes majeures en élevage en raison des pertes économiques considérables qu'ils engendrent en termes de mortalité et de baisse de production (croissance), viennent s'ajouter des facteurs physiques.

II.3.2. Facteurs physiques

Ils sont constitués par le transport, la vaccination, et des bruits brusques qui engendrent le stress des animaux.

Ces facteurs peuvent entraîner à la longue l'épuisement et un effet immunodépresseur des animaux qui y sont exposés, la conséquence étant une diminution de l'ingéré alimentaire (**BLOOD et HENDERSON, 1976**).

En transportant des poulets de chair en croissance-finition d'un bâtiment à l'autre, (**TANKO 1995**) a observée une diminution significative de la consommation alimentaire liée au stress.

II.3.3. Facteurs sanitaires

Ce sont des pathologies d'origine parasitaire, ou infectieuse de loin plus agressives, responsables de la mortalité ou retard de croissance dans les élevages (**LAPO, 2003**). Suivant la virulence des germes, la pression d'infestation parasitaire et l'état de réceptivité des sujets, l'affection peut se traduire par un simple retard de croissance ou la mort par suite de l'expression des signes cliniques.

En dehors de ces facteurs environnementaux, la croissance des poulets de chair est influencée par d'autres facteurs qui peuvent être alimentaires.

II.3.4. Facteurs alimentaires

La croissance et le rendement musculaire accrus des poulets de chair, sont valorisés par une alimentation plus concentrée en énergie métabolisable et en acides aminés disponibles pour la synthèse protéique (**INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE AGRONOMIQUE, 1979**).

Ces facteurs sont en relation avec l'eau, principal facteur limitant de toute production et la consommation d'aliment, qui sont étroitement liées.

II.3.4.1 L'eau

Les effets de la privation d'eau se répercutent plus rapidement sur la croissance et sur la ponte que le manque d'aliment. La privation d'eau gêne en tout cas la consommation d'aliment. Le sous abreuvement entraîne peu de mortalité mais affecte la croissance, l'état général (**FILLEUL, 1968**).

II.3.4.2 L'aliment

L'aliment intervient pour influencer la croissance par sa composition et par sa nature physique.

✓ La composition de l'aliment

L'aliment doit fournir aux volailles tous les constituants permettant le renouvellement de la matière vivante, son accroissement éventuel (croissance) ; l'animal a besoin des glucides, lipides et des protéines, qui lui apportent l'énergie et la matière pour la croissance.

Concernant les constituants énergétiques, l'accroissement de leur concentration dans l'aliment entraîne toujours une amélioration de l'indice de consommation (**INSTITUT DE RECHERCHE AGRONOMIQUE, 1989**). Telle est l'observation faite par **DALPHONSO, MANBECK et ROUSH (1996)**, en variant le taux d'énergie de 2530 à 2814 puis 3009 Kcal/Kg d'aliment. La recommandation classique est de 3200 Kcal/Kg d'aliment, aussi bien en phase de croissance qu'en finition chez le poulet de chair.

Pour ce qui est des constituants protéiques et des acides aminés indispensables, le taux d'incorporation recommandé de protéines brutes pour 3250 Kcal d'énergie est de 20%. **LEESONS et CASTON (1996)**, en réduisant le niveau d'énergie et le taux de protéines, ont remarqué une baisse de la croissance avec une diminution du poids de la carcasse chez les poulets de chair. **NDOYE (1996)**, a mis en relief l'effet d'une supplémentation de la ration des poulets de chair en acides aminés : l'apport en lysine de 0,11% et en méthionine de 0,43%

se manifeste par une augmentation du poids vif d'à peu près 27,15%. L'aliment intervient aussi par sa teneur en minéraux.

Les constituants minéraux sont essentiellement représentés par le calcium et le phosphore. En effet, le calcium (Ca) et le phosphore (P) jouent un rôle principal dans la croissance, spécialement dans la croissance osseuse. Une absence du calcium et du phosphore se traduit par une perte d'appétit, une diminution de la croissance et des troubles locomoteurs graves (**LARBIER et LECLERCQ, 1992**). Le squelette concentre 99% et environ 80% respectivement du calcium et du phosphore de l'organisme et de ce fait il est l'élément essentiel de réserve de ces deux minéraux. **TANKO (1995)** a montré que les meilleures performances de croissance chez le poulet de chair sont obtenues avec une ration contenant 4,2% de polyphosphate ferro-alumin-calcique respectivement en phase de démarrage et de croissance-finition. Autrement dit, les proportions de calcium et de phosphore dans la ration influent sur la croissance. La composition de l'aliment est primordiale mais, chez les volailles, la présentation de l'aliment a également une influence sur la consommation et donc sur la croissance.

✓ **La présentation physique de l'aliment**

Les aliments des volailles peuvent être présentés sous forme farineuse ou granulée. Le poulet présente une croissance plus rapide et un meilleur indice de consommation lorsqu'il reçoit pendant la phase de démarrage un aliment présenté en miettes et ensuite en granulés de 3,5 à 5mm en phase de croissance, tandis que les aliments pulvérulents sont mal consommés par les poulets (**LARBIER et LECLERCQ, 1992**).

En résumé, bien que l'appareil digestif des oiseaux en général présente des différences anatomiques par rapport aux mammifères, la digestion des substrats alimentaires se fait par les mêmes catégories d'enzymes aboutissant à la production de molécules simples assimilables par l'animal. Parmi ces molécules, ce sont les acides aminés issus de la protéolyse qui constituent le

matériau de base pour la croissance. D'où l'importance d'une bonne digestion alimentaire.

Conclusion partielle

La zone périurbaine de Dakar, par ses caractéristiques climatiques, constitue une zone propice à une intensification des productions avicoles.

Mais, un des obstacles majeur à l'essor de cette spéculation, est la contrainte technique qui se traduit entre autres par une distribution d'eau de boisson de qualité douteuse. En effet, l'eau joue un rôle déterminant dans plusieurs processus physiologiques dont la digestion des aliments de laquelle dépend le profit tiré par les animaux pour leurs besoins dont ceux de la croissance.

Mais pour que l'eau puisse jouer ce rôle, il faut qu'elle soit de bonne qualité. C'est la raison pour laquelle nous avons entrepris de déterminer l'efficacité d'un produit de CEVA santé animale, « le Selko pH » sur l'amélioration de la qualité de l'eau de boisson des poulets de chair et l'impacte sur leur performance de croissance.

Ainsi donc, l'étude des performances de croissance du poulet de chair abreuvé avec de l'eau contaminé mais traitée au « Selko pH », fera l'objet de la deuxième partie de ce travail.

DEUXIEME PARTIE:
PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES

I.1 Matériel

I-1-1 Cheptel expérimental

L'étude a porté au départ sur 300 poussins de souche Cobb 500 d'un jour avec un poids moyen de 45 g (photo1).



Source : THIAW

Photo 1 : 1 poussin d'un jour sur la balance électrique

I-1-2 Matériel d'élevage

- Mangeoires, abreuvoirs, ampoules, litière;
- balance électrique de précision (1g à 5000g) ;
- grillages en bois pour faciliter la mise en lot des animaux, tôle en zinc ;
- matériel de nettoyage et désinfection ;
- médicaments vétérinaires ;
- gaz et lampe électrique à chauffage

I.1.3- Matériel de laboratoire

- **Matériel d'analyse de l'eau de boisson**
- Tubes eppendorf
- Boite de Pétri
- Eau Peptonée Tamponnée
- Rappaport-Vassiliadis avec soja
- Muller Kauffman au tétrathionate-novobiocine
- gélose xylose lysine désoxycholate
- Rambach
- Hektoen
- Gélose au Vert Brillant
- Gélose Nutritive
- Matériel d'analyse de la litière
- Sachés en plastiques
- Balance électronique
- Eau (pour la dilution)
- Boite de pétri
- Gélose nutritive
- Gélose au vert brian
- Tubes eppendorf
- Eau Peptonée Tamponnée
- gélose xylose lysine désoxycholate
- Rambach

I.1.4- Aliments

Les animaux ont été nourris à l'aliment « NMA-SANDERS de Dakar » durant toute la période d'élevage. Ils ont reçu tour à tour un aliment « démarrage » puis un aliment « croissance » et enfin un aliment « finition ».

Du démarrage de la bande de 300 poussins jusqu'au 15e jour, les animaux ont été nourris à base d'un aliment démarrage, puis une transition de deux jours a été observée avant de passer à l'aliment croissance jusqu'au 30e jour. Une nouvelle transition de deux jours a été observée, avant de passer à l'aliment finition jusqu'à l'abattage. Au cours des deux phases de transition, les oiseaux reçoivent comme aliment, un mélange dans les mêmes proportions, des deux types d'aliments successifs.

I-1-5 Eau de boisson

Après les analyses de l'eau qui ont été faites au niveau de six fermes retenues comme suspectes, seule l'eau de puits de Mbambilor a été retenue à cause de sa teneur en microbes plus élevée.

I-1-6 Le « Selko pH »

Le « Selko pH » est un produit destiné à assainir l'eau de boisson. Il s'agit d'une combinaison d'acide organique qui sont les suivantes : **acide formique** ; **acide propique** ; **acide acétique** ; **acide lactique** ; **acide sorbique** ; **acide citrique** ; **acide malique** ; **acide tartarique** ; **acide fumarique** ; **acide benzoïque** ; **acide butyrique** et de cuivre. Le « Selko pH » de par ses caractéristiques, est une combinaison synergique d'acides organique de courte et moyenne chaîne qui lui confère des actions bactéricide et fongicide spécifiques.

I-2-Méthodes

Le travail a comporté trois étapes, une phase d'enquête, une phase d'analyse de la qualité microbiologique de l'eau servie en région périurbaine de Dakar et une phase expérimentale.

I-2-1 La phase d'enquête

Les enquêtes se sont déroulées entre les mois de Février et Mars 2013 dans la zone périurbaine de Dakar et ont concerné les banlieues des départements de Pikine, Rufisque et de Ouakam. Nous avons choisi la zone périurbaine de Dakar pour notre étude de terrain parce qu'elle constitue non seulement la première mégalopole (23% de la population sénégalaise) mais également le lieu de forte concentration des élevages semi industriels et des sociétés d'approvisionnement en intrants et poussins.

Notre étude a consisté à mener une enquête sur les conduites des élevages de poulets de chair en région périurbaine de Dakar.

Cette enquête qui a porté sur vingt cinq élevages de poulet de chair, a concerné notamment :

- les sources d'eau utilisées pour l'abreuvement des oiseaux ;
- la manipulation de l'eau avant et au moment de la distribution ;
- la nature et les types d'abreuvoirs utilisés ;
- les quantités d'eau distribuées et la fréquence des distributions ;
- la présence de cultures autour des puits et bâtiments d'élevage ;
- le type d'aliment utilisé pour nourrir les poulets.

A l'issue de cette enquête, 7 élevages utilisant le même type d'aliment (aliment NMA) mais dont l'environnement autour des puits utilisés comme sources

d'eau est variable, ont été retenus comme élevages de référence pour une analyse de la qualité de l'eau.

Les 7 élevages périurbains de Dakar sélectionnés sont localisés respectivement à: Mbambilor, Malika, SangalkamI, SangalkamII, Gorom I, GoromII, Mbeubeuss

L'eau des puits de ces différents sites a été prélevée pour une analyse microbiologique.

I-2-2-Analyse microbiologique de l'eau

Après la phase d'enquête qui nous a permis d'identifier les fermes, nous avons procédé à une collecte d'eau de puits au niveau des localités sélectionnées. L'eau de ces différents puits a fait l'objet d'une analyse microbiologique dans le laboratoire de HIDAOA de l'Ecole Inter-Etat des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar.

Les résultats de cette première phase, nous ont permis de retenir l'eau de puits de Mbambilor qui était la plus contaminée, pour nos essais avec le « Selko pH ».

Cette analyse a porté sur la présence ou non des principaux microbes pouvant affecter les performances de production aviaire, à savoir E. coli et les salmonelles. C'est ainsi qu'après la mise en place des oiseaux dans le poulailler, l'eau de boisson traitée ou non avec du « Selko pH », a fait l'objet d'une analyse bactériologique au 16ème jour. Mais cette analyse n'a porté que sur la présence ou non d'E. Coli, l'eau de tous les puits précédemment analysée n'ayant pas révélé la présence de salmonelles. Les méthodes d'analyse utilisées pour E. coli et salmonelle figures dans les tableaux V et VI

I-2-3- Analyse microbiologique de la litière

A la fin de l'expérience, des prélèvements ont été faits sur la litière en vue d'effectuer des analyses microbiologiques au laboratoire, pour déterminer la teneur en microbe de la litière. En effet, en aviculture moderne, les espèces avicoles sont élevées sur des litières qui par leur rôle multiple (isolation des oiseaux au sol, recueil des déjections, absorption de l'eau), apportent aux oiseaux le confort nécessaire à une productivité optimale mais le bon fonctionnement de la litière, dépend en grande partie de sa capacité à laisser pénétrer l'air, donc l'oxygène, le plus profondément possible. Il se trouve, qu'au cours de l'élevage, avec l'apport des déjections animales, la litière subit des modifications microbiologiques, dont l'orientation peut être défavorable aux performances zootechniques des oiseaux. Il nous a paru important, de faire une analyse microbiologique du contenu intestinal des oiseaux, à travers la litière souillée par les déjections, afin d'examiner l'impact du « Selko pH » sur la contamination microbienne de la litière.

Méthode d'analyse normalisée utilisée

Tableau V: Méthode d'analyse normalisée utilisée pour les E. coli

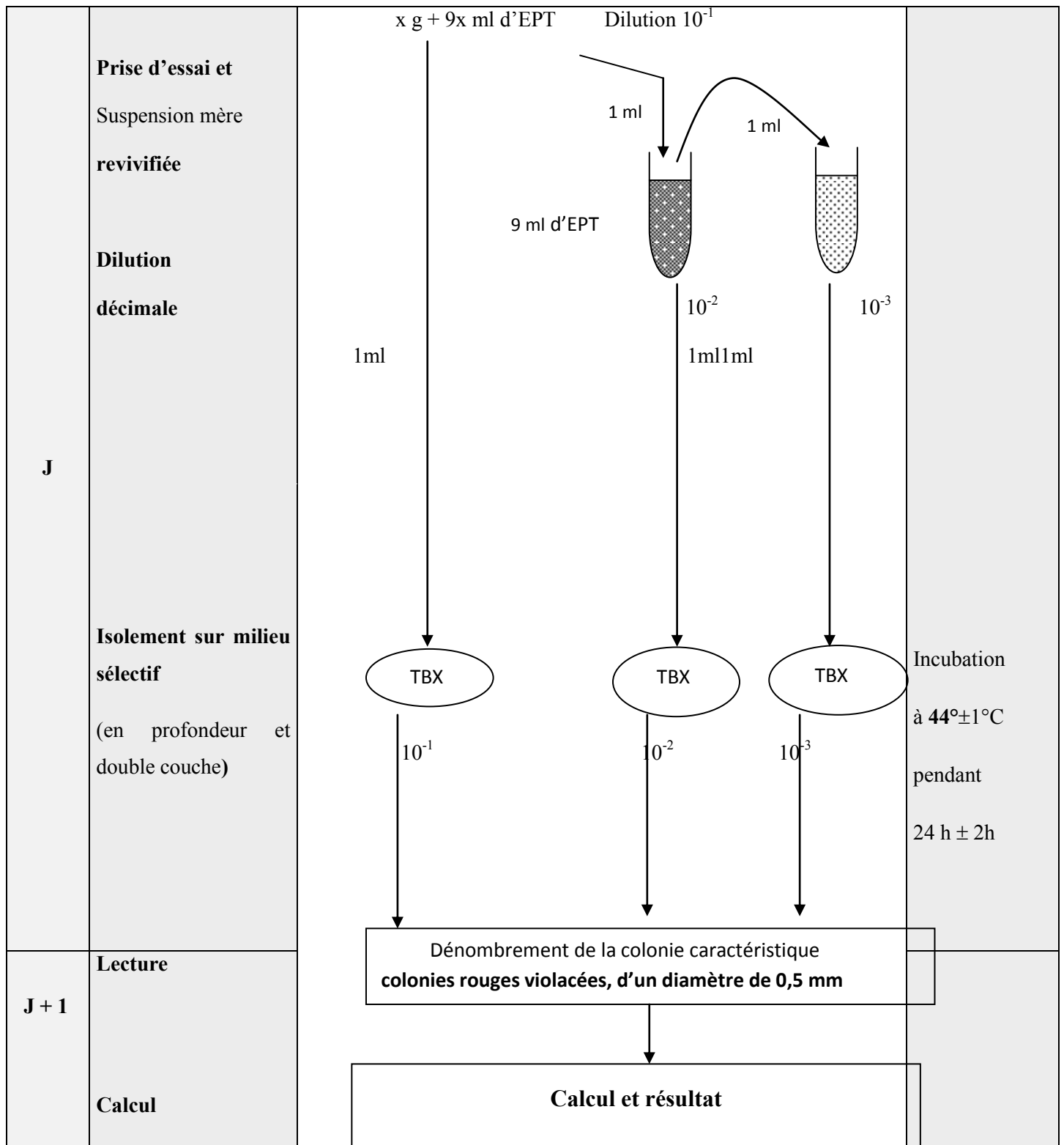
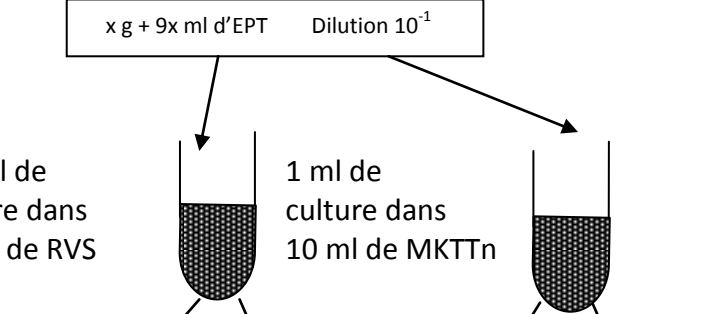
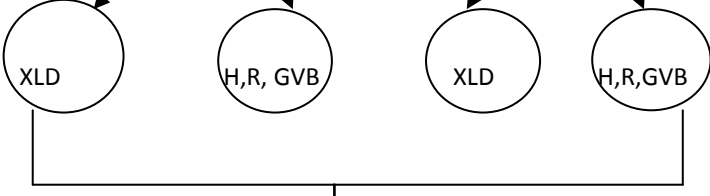


Tableau VI : Méthode d'analyse normalisée utilisée pour les salmonelles

J	Prise d'essai et Pré-enrichissement non sélectif		Incubation à 37°C ±1°C pendant 18h ± 2h
J + 1	Enrichissement sélectif	<p>0,1 ml de culture dans 10 ml de RVS</p> <p>1 ml de culture dans 10 ml de MKTTn</p> 	Incubation à 41,5°C ±1°C pour RVS et 37°C ±1°C pour MKTTn pendant 24 h ± 3 h
J + 2	Isolement sur milieu sélectif (en surface)		Incubation à 37°C ± 1°C pendant 24h ± 3h
J + 3 ou J + 4	Identification Purification (éventuelle)	<p>Absence de colonies caractéristiques</p> <p>Prélever au moins 1 colonie caractéristiques pour chaque boîte et 4 colonies si la 1^{ière} est négative</p> <p>Résultat</p> <p>Isoler sur GN</p>	Incubation à 37°C ±1°C pendant 24 h ±3 h
J + 4 ou J + 5	Confirmation biochimique	<p>Ou</p> <p>Méthode directe (Galerie API 20 E)</p> <p>Méthode avec test d'orientation (galerie classique)</p>	Incubation à 37°C pendant 24h ±3h
J + 5 ou J + 6	Orientation sérologique Et Résultats	<p>Elimination des souches auto-agglutinables</p> <p>Lecture et résultats (si le résultat est positif, envoyer la souche au laboratoire de référence pour une détermination du sérotype)</p>	

I-2-4 Phase expérimentale

Cette étape s'est déroulée du 16 Mai au 20 Juin 2013 dans la ferme L'E I S M V de Dakar située dans le département de Rufisque dans le village de keur Ndiaye Lo qui dispose d'une salle aménagée en poulailler.

Cette phase a consisté à comparer les performances de croissance de poulets de chair abreuvés avec de l'eau de Mbambilor non traitée à celle des poulets dont l'eau de boisson qui est également celle de Mbambilor mais qui a été traitée avec le « Selko pH ».

Les oiseaux sont répartis en deux lots de 150 dont l'un des lots est abreuvé avec de l'eau provenant de Mbambilor mais traitée à partir du 11ème jour avec le « Selko pH » et le deuxième lot a été abreuvé avec la même eau sans traitement jusqu'à l'abatage. Il faut noter que les oiseaux ont été abreuvés avec les mêmes eaux sans traitement durant les 11 premiers jours, conformément à la recommandation du fabricant de « Selko pH ».

Le protocole de traitement avec le « Selko pH » était le suivant :

2 premières semaines : 2 ml de « Selko pH » par litre de boisson, en continu.

Ensuite, jusqu'à l'abattage : 1,5 ml de « Selko pH » par litre de boisson, en continu.

I-2-4-1 Conduite de l'élevage des oiseaux

Elle est basée sur le principe d'élevage « bande unique » consistant en la gestion de lots d'animaux de même âge, même espèce et de même type de production.

✓ Préparation du local

Avant la réception des poussins, le bâtiment d'élevage a fait l'objet d'un vide sanitaire. Le vide sanitaire est le prolongement logique de la désinfection. Il doit être supérieur à huit jours pour une salle, quinze jours pour un bâtiment complet

et un mois pour un élevage. Pour notre part, nous avons observé un vide sanitaire de 15 jours.

Cette pratique consiste à vider la salle du matériel mobile, puis à procéder à un lavage à grande eau savonneuse, suivi de la désinfection avec la chaux vive. La désinfection a pour but de diminuer la pression microbienne au sein d'un élevage. Elle a concerné toutes les surfaces du bâtiment.

Les désinfectants doivent disposer de suffisamment de temps de contact avec la surface sur laquelle ils sont appliqués de manière à permettre la destruction des germes (NDIAYE, 2010). En tenant compte de ce procédé, nous avons, après désinfection, fermé le bâtiment pendant une semaine correspondant au temps nécessaire pour l'élimination des germes présents. Une nouvelle désinfection de la salle et du matériel a été réalisé deux jours avant l'arrivée des poussins.

De même, avant d'étendre la litière faite de copeaux de bois, une couche de chaux vive a été étalée sur toute la surface du sol. Nous avons aussi mélangé le copeau de bois avec un produit désinfectant le « virunet » afin de prévenir toute attaque virale. Un pédiluve a été placé à l'entrée du bâtiment d'élevage pour les bains de pieds.

✓ Réception des poussins

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

- nombre de poussins livrés ;
- poids moyen des poussins ;
- état des poussins (état du bec, des pattes, de l'ombilic)

- la résistance des poussins (en pressant légèrement le poussin entre la main).
- Ils ont été ensuite installés dans un compartiment du poulailler (photo 3) et ont fait l'objet du plan de prophylaxie (tableau VII) utilisé en zone périurbaine de Dakar.



Photo 2: Installation des poussins au démarrage

Source : THIAW

Tableau VII: Schéma de prophylaxie

Age (jours)	Vaccination	Produit utilisé pour la chimio prévention
1- 3	Prévention des réactions post-vaccinales et du stress	Anti stress « coliteravet »
7	Vaccination contre la maladie de Gumboro	GumboroIBDL
7-9	Prévention des réactions post-vaccinales et du stress	Anti stress « coliteravet »
14	Rappels vaccins contre la maladie de Gumboro	IBDL*RAPPEL
14-16	Prévention des réactions post vaccinales	Anti stress « coliteravet »
21	Rappel vaccin contre la maladie de Newcastle	HB1
22-25	Prévention de la coccidiose	Anticoccidien

I-2-4-2 Evaluation des performances de croissance

❖ Mise en lots des oiseaux

Au total les essais ont porté sur 298 poulets de chair de souche Cobb 500 âgés de un jour au départ, compte tenu des pertes de 2 poussins enregistrées avant le début des tests.

La répartition des oiseaux en lot a eu lieu au 11^{ème} jour, date à laquelle notre expérience a démarré. Chaque lot a été abreuvé sur toute la période d'élevage par l'eau de provenance de Mbambilor.

Deux lots de 129 chacun, ont été constitués comme suit :

- lot témoin (LNSP) qui a reçu comme eau de boisson, l'eau provenant du puits Mbambilor du début jusqu'à la fin de l'expérience;
- lot expérimental (LSP) qui a reçu comme eau de boisson, l'eau non traitée provenant de Mbambilor les 11 premiers jours, et à partir du 12^{ème} jour jusqu'à l'abattage l'eau traitée avec le « Selko pH.

L'eau de puits a été prélevée une fois toutes les deux semaines du démarrage et toutes les semaines pendant la phase croissance-finition.

Les oiseaux sont répartis au hasard et pour chaque lot il y a eu 3 sous-lots de 43 poussins chacun, soit 3 répartitions par lot. Cette répartition en sous-lots a pour but de faciliter les manipulations et l'analyse statistique des résultats.

Des cloisons grillagées ont servi à la séparation des différents sous-lots; la densité par compartiment était d'environ 9 poulets/m² (photo 4).

A la mise en lot, nous avons équilibré les poids moyens par lot de sorte qu'il n'y ait pas de différence significative entre les différents lots. Les oiseaux de tous les lots ont fait l'objet du même programme de prophylaxie et ont été nourris

par le même aliment (NMA), conformément aux pratiques dans les élevages enquêtés.



Source : THIAW

Photo 3 . Séparation des oiseaux en compartiments

Pendant toute la durée de l'élevage, les aliments et l'eau ont été distribués à volonté et pour faciliter à chaque oiseau l'accès à l'aliment et à l'eau, les mangeoires et abreuvoirs ont été régulièrement repartis dans chaque compartiment.

L'éclairage a été constant 24 h sur 24 (lumière solaire, le jour et les ampoules électriques, la nuit) tout au long de la période d'élevage ; des lampes électriques et un réchaud à gaz ont en même temps servi à chauffer les oiseaux, pendant les premiers jours.

❖ Collecte des données

➤ Consommation alimentaire

Les consommations d'aliment et d'eau sont enregistrées quotidiennement sur des fiches dont une fiche par paramètre enregistré.

Du 1er au 10ème jour, les quantités d'aliment sont quotidiennement pesées et distribuées à 9heures et à partir du 11ème jour, les poussins recevaient deux repas par jour dont le premier à 08 heures et le second à 18heures.

L'évaluation des quantités d'aliment consommées a été faite par la différence entre les quantités distribuées et les refus. Du 11^{ème} jour jusqu'au jour de l'abattage, la consommation alimentaire quotidienne a été déterminée en additionnant la quantité consommée de 08 heures à 18heures et celle consommée de 18 heures à 08 heures au lendemain.

Dans chaque sous lot, la consommation alimentaire par poulet est obtenue en divisant la quantité totale consommée par le nombre de poulets.

➤ Evolution pondérale

Pendant toute la période de l'essai, les pesées sont hebdomadaires. Chaque sujet est pesé individuellement à l'aide du dispositif de pesée composé d'un seau pour la contention des sujets et d'une balance. La pesée a lieu à 9heures.

➤ Poids de la carcasse

En fin d'élevage, les animaux sont abattus par saignée et plumés. Ils sont ensuite éviscérés, pattes maintenues. Les poids vifs avant l'abattage et les poids des carcasses ont été enregistrés.

➤ Mortalité

Les cas de mortalité ont été enregistrés et les autopsies réalisées pour en déterminer les causes.

❖ Calcul des paramètres zootechniques

Les performances de croissance de chaque lot de poulet, ont été évalué à partir:

- de la consommation alimentaire quotidienne et globale évaluée par poulet en calculant la différence entre quantités d'aliment distribuées et quantités refusées;

$$Cia = \frac{\text{Quantité d'aliment distribuée (g)/période} - \text{Quantité d'aliment refusée (g) / période}}{\text{Durée de la période} \times \text{Nombre de sujets}}$$

- de la consommation quotidienne en eau évaluée par poulet en calculant la différence entre quantités d'eau distribuées et quantités refusées ;

$$Cie(\text{en l}) = \frac{\text{Quantité d'eau distribuée période} - \text{Quantité d'eau refusée / période}}{\text{Durée de la période} \times \text{Nombre de sujets}}$$

- du gain moyen quotidien (GMQ) par poulet sur l'ensemble de la période d'élevage ;

A l'aide des mesures hebdomadaires de poids, nous avons calculé le gain moyen quotidien en faisant le rapport du gain moyen pendant une période sur la durée en jours. Il est exprimé en grammes.

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

- de l'indice de consommation par le calcul du rapport consommation alimentaire /gain de poids ;

Il est calculé en faisant le rapport de la quantité moyenne d'aliment consommée pendant une période sur le gain de poids moyen pendant la même période.

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

- du taux de mortalité par le calcul du rapport nombre de morts sur la période d'élevage / effectif de départ.

I-2-4-3 Analyse statistique

Une analyse statistique a permis de comparer les performances de croissance des différents lots de poulets en fonction de la qualité de l'eau.

Les données collectées sont saisies sur le tableur Excel de Microsoft office 2007. La comparaison des valeurs moyennes des différents lots de poulets de chair, est faite par analyse de variance.

I-2-4-4 Analyse économique

Les résultats techniques nous ont permis de faire une étude économique basée sur les dépenses d'exploitation et les revenus tirés de la vente des poulets. Cette analyse a pour objectif de vérifier si l'addition du « **Selko pH** » dans l'eau de boisson permet d'augmenter la rentabilité de la production des poulets de chair.

CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION

II-1 RESULTATS

II-1-1 Résultats des enquêtes

L'enquête qui a porté sur vingt-cinq élevages a donné les résultats figurant dans le tableau VIII:

Tableau VIII: Résultats de l'enquête

Effectifs par poulailler de poulets de chair	Inférieur à 500 :	40,00%
	Supérieur à 500 :	60,00%
La nature des abreuvoirs utilisés	En plastique :	96,00%
	En fer :	4,00%
Type d'abreuvoir utilisé	Automatique :	24,00%
	Manuel :	76,00%
Sources d'eau utilisée pour l'abreuvement des animaux	SDE :	64,00%
	Puits :	36,00%
Manipulation de l'eau au moment de la distribution	Oui :	12,00%
	Non :	88,00%
Distribution de l'eau	Directe	52,00 %
	Indirecte :	48,00%
Matériel de remplissage des abreuvoirs	Tuyau :	24,00%
	Seau :	76,00%
Eau restant dans les abreuvoirs	Conservée :	32,00%
	Versée :	68,00%
Nettoyage des abreuvoirs	Eau seulement :	96,00%
	Avec désinfectant :	4,00%
Présence de fiche de prophylaxie (vaccination)	Oui :	99,00%
	Non :	1,00%
Poids du poulet sur pied à la commercialisation	Inférieur à 2kg :	89,00%
	Supérieur à 2kg :	11,00%
Durée des vides sanitaires	Inférieur à 15jours :	56,00%
	Supérieur à 15 jours :	44,00%
Désinfection des bâtiments	Oui (chaux vive, virkon, grésyl)	84,00%
	Non :	16,00%
Type de litière utilisé	Copeau de bois :	76,00%
	Autre :	24,00%
Type d'aliment utilisé pour nourrir les poulets	NMA :	84,00%
	Autre	16,00%
Des cultures aux alentours bâtiments	Oui :	72,00%
	Non :	28,00%

Globalement, ces résultats font apparaître que même si une proportion importante des aviculteurs de la région péri urbaine de Dakar font un effort sur le plan hygiénique, il n'en demeure pas moins que la plupart de ces éleveurs (72%) ont des poulaillers entourés de cultures pouvant être sources de contamination chimique et microbiologique de l'eau de boisson, en particulier l'eau de puits.

II-1-2- Résultats de l'analyse microbiologique de l'eau

La teneur en E. coli et salmonelles de l'eau des différents puits, figure dans le tableau IX. Ces résultats montrent que tous les puits sont indemnes de salmonelles. L'eau de puits de Sangalkam, Garom2, eau de Marie gueye, sont également dépourvue de E. coli. Ce microbe pathogène a été retrouvé dans l'eau de puits de Mbeubess et surtout de Mbmabilor.

Tableau IX : Analyse microbiologique des eaux de puits des différentes fermes

Localités	Salmonelles	E. coli	Critère de référence (Absence dans 100ml)	Conclusion
Eau sangalkam	Absence	Absence	Absence	Satisfaisant
Eau gorom2	Absence	Absence	Absence	Satisfaisant
Eau mbeubess	Absence	1germe	Présence	Non satisfaisant
Eau marie gueye	Absence	Absence	Absence	Satisfaisant
Eau mbabilor	Absence	7gérmes	Présence	Non satisfaisant

✓ Eau de boisson distribuée aux oiseaux,

Alors que l'eau traitée par le « Selko pH » ne contient pas d'E. coli, ce germe a été retrouvé en quantité importante dans l'eau non traité. En d'autres termes le « Selko pH » a détruit les E. coli présent dans l'eau de boisson (tableau X).

Tableau X: Analyse microbiologique de l'eau au 16^{ème} jour

Eau de boisson	Résultats (E. coli)	Critère de référence (Absence dans 100ml)	Conclusion
Eau traitée	Absence	Absence	satisfaisant
Eau non traitée	15germes/ml	Présence	Non satisfaisant

II.1.3.Résultats de l'analyse de la litière

Le résultat obtenu avec l'analyse de la litière montre que les poulets élevés et abreuvés avec de l'eau traitée au « Selko pH » comptabilisent moins de microbes dans leur litière par rapport aux autres recevant de l'eau non traitée. En d'autre termes, les analyses révèlent que les microorganismes trouvent du mal a bien s'installer dans une litière où sont élevés des oiseaux dont l'eau de boisson est traitée avec le « Selko pH ». Il ressort de ces résultats, que l'adaptation des microorganismes dans leur milieu de vie diffère en fonction de la présence ou non d'acides organiques.

II-1-4 Résultats des effets du « Selko pH » sur les performances de croissance des poulets de chair

II-1-4-1 La consommation alimentaire

Comme le montre le tableau XI, et la figure 2, la consommation alimentaire moyenne journalière du lot LSP est plus importante que celle du lot LNSP durant les quatre semaines de l'expérience.

Nous avons noté une augmentation de la consommation alimentaire de façon générale jusqu'au 30^{ème} jour correspond aux phases de croissance puis une baisse de la consommation jusqu'au jour de l'abattage c'est à dire pendant la phase de finition.

L'analyse de variance indique qu'il y a une différence significative ($P < 0,05$) à partir de la 2^{ème} semaine d'âge date de démarrage de l'expérience, entre les 2 lots, sur toute la période de l'élevage. Le lot LSP a une moyenne de consommation d'aliment (209,04 g /j/poulet) plus élevée que celle du lot LNSP (178,59 g/j/poulet).

Mais avant l'utilisation du « Selko pH », c'est-à-dire avant le 11^{ème} jour d'élevage, il n'y a pas de différence significative ($p > 0,05$) dans la consommation alimentaire entre les deux lots.

Ces résultats indiquent clairement que l'addition du « Selko pH » dans l'eau de boisson a une influence sur la consommation alimentaire, les oiseaux recevant l'eau de puits contaminée ont moins consommé que les oiseaux abreuvés avec la même eau traitée avec le « Selko pH ».

Tableau XI: Evolution de la consommation alimentaire en fonction des différents lots de poulets de chair (en g/j).

lots	Semaine						Moyenne cumulée
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	
LSP	27,93a	88,07a	152,41a	296,22a	320,89a	293,76a	209,04 ± 11,12 a
LNSP	27,98a	82,19b	148,27b	234,9 b	210,01b	183,67b	178,59 ± 9,65b

Dans une même colonne, les valeurs portant des lettres différentes, sont significativement différentes ($P < 0,05$).

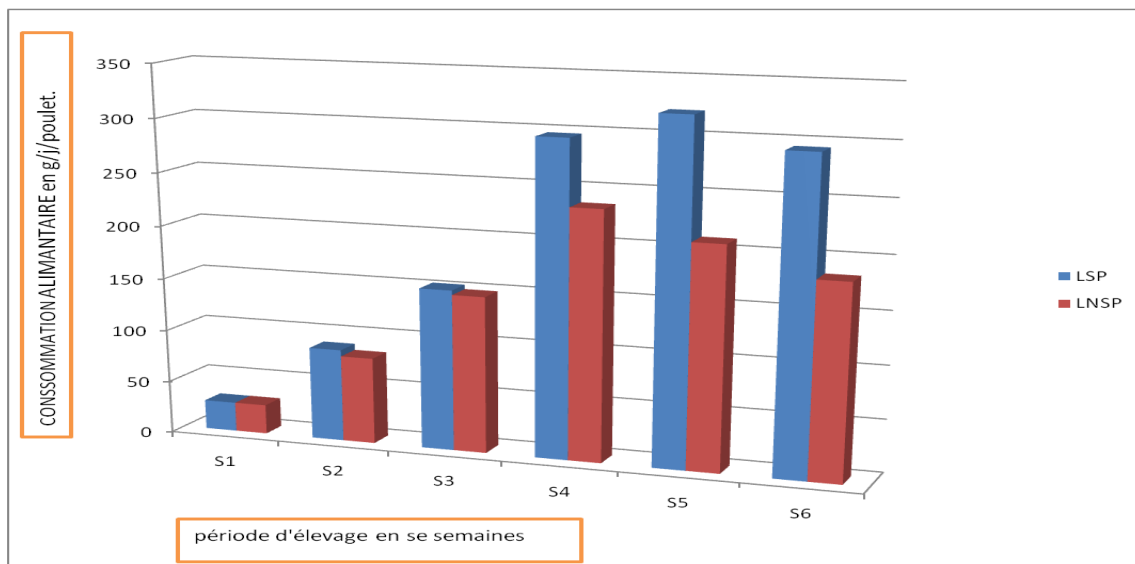


Figure 2: Effet du « Selko pH » sur la consommation alimentaire

II-1-4-2 Consommation d'eau

La consommation d'eau est présentée dans le tableau XII et illustrée par la figure 3.

La consommation d'eau a suivi la même évolution que la consommation alimentaire. Sur toute la période d'élevage, les poulets dont l'eau de boisson a été traitée par le « Selko pH » ont significativement ($p < 0,05$) consommé plus d'eau que ceux dont l'eau de boisson n'a pas été traitée (0,297)l/j par poulet pour le lot Selko contre (0,228l/j/poulet) pour le lot non Selko pH.

Par contre, avant la date d'utilisation du « Selko pH », c'est-à-dire avant la 3^{ème} semaine d'élevage, il n'y a pas de différence significative ($p > 0,05$) dans la consommation d'eau entre les deux lots.

Au total, la qualité de l'eau a eu une influence sur sa consommation ; l'eau de puits contaminés non traitée est moins consommée que celle traitée avec le « Selko pH »

Tableau XII: Evolution de la consommation d'eau en fonction des lots (en l/j/poulet).

lots	SEMAINE						Moyenne cumulée
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	
LSP	0,042a	0,075a	0,146a	0,324a	0,609a	0,591a	0,297 ± 0,18a
LNSP	0,0426a	0,082b	0,128b	0,273b	0,428b	0,416b	0,228 ± 0,176b

Dans une même colonne, les valeurs ne portant pas les mêmes lettres sont significativement différentes ($P < 0,05$).

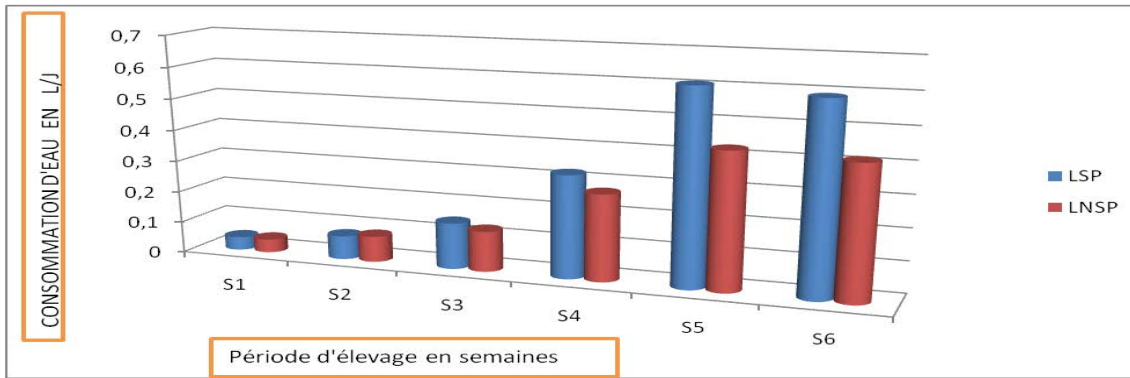


Figure 3: Effet du « Selko pH » sur la prise d'eau de boisson

II-1-4-3 L'évolution pondérale

Les résultats de l'évolution pondérale des poulets des deux lots, sont consignés dans le tableau XIII et illustrés par la figure 4.

Au début de l'essai (J1), les poussins dans les deux lots ont un poids vif moyen de 45 g, sans différence significative ($p > 0,05$) jusqu'à la troisième semaine d'âge. En d'autres termes, jusqu'à une semaine après l'utilisation du « Selko pH », il n'y a pas de différence significative ($p > 0,05$) dans l'évolution pondérale des deux lots de poulets.

Sur l'ensemble de la période d'élevage, le lot de poulets recevant de l'eau de puits traitée au « Selko pH » a enregistré la meilleure évolution pondérale ($p < 0,05$). Cette supériorité des oiseaux du lot LSP par rapport au lot LNSP, s'est surtout manifestée au cours des 4èmes et 5ème semaines d'âge.

L'analyse de variance indique que les moyennes des poids des poulets du lot LSP sont significativement ($p < 0,05$) plus élevées que celles du lot LNSP, à toutes les étapes de la croissance.

A la cinquième semaine, le poids moyen des poulets est respectivement de 1823,00g et 1401,54g pour les deux l'eau LSP et LNSP. Au total le traitement de l'eau de boisson par le « Selko pH », a significativement amélioré l'évolution pondérale des poulets de chair.

Tableau XIII : Poids moyen par semaine des différents lots de poulets (en g)

	Semaine					Moyenne cumulée
	1é semaine	2é semaine	3é semaine	4é semaine	5é semaine	
LSP	45 ±0,892a	215,08 ± 8,66a	495,83 ± 43,24 a	944,37 ±55,06a	1823,00a ±580,99a	887,40 ±134,76a
LNSP	45 ±0,892a	215,08 ± 6,27a	495,83 ±9 ,93 a	811,23 ±5,58b	1401,54 ±71,01 b	730,53 ±18,73 b

Dans une même colonne, les valeurs qui ne portent pas les mêmes lettres, sont significativement différentes ($P < 0,05$)

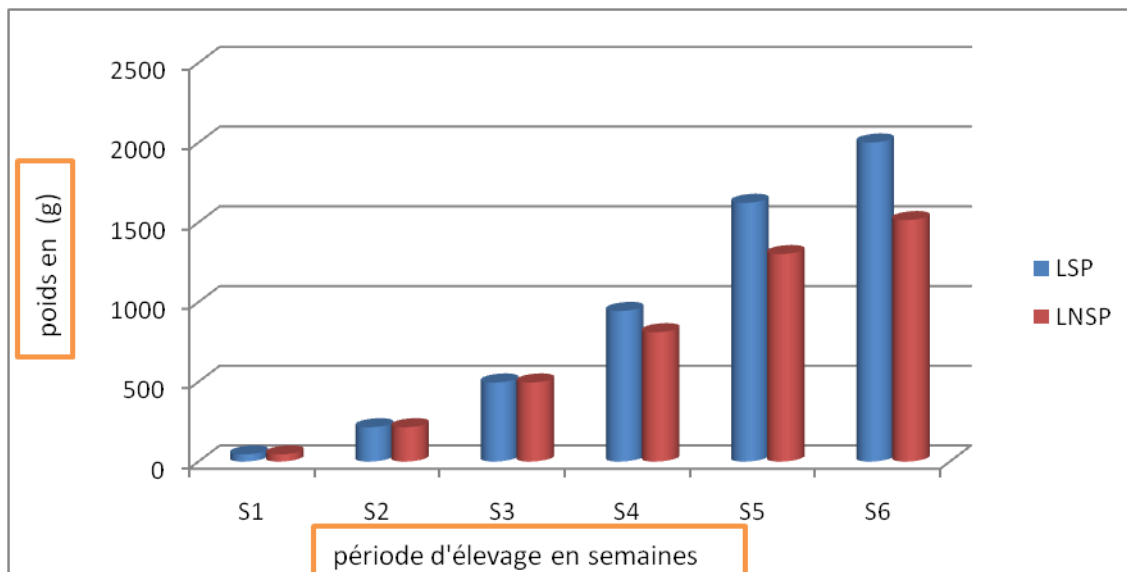


Figure 4: Evolution du poids vif en fonction de l'âge et de la qualité de l'eau de boisson

II-1-4-4 Gain Moyen Quotidien

On constate que les oiseaux recevant de l'eau de boisson traitée par le « Selko pH) ont un GMQ plus élevé que ceux recevant de l'eau non traitée à toutes les étapes de la croissance (tableau XIV; figure 5). Cette différence est surtout significative ($p < 0,05$) aux 3èmes et 4èmes semaines d'âge.

L'analyse statistique montre qu'il existe une différence significative ($p < 0,05$) de GMQ cumulée entre les deux lots LSP et LNSP.

Sur toute la période des essais, le GMQ moyen est de **54,17 g** chez les poulets du lot LSP, et **41,82g** chez ceux recevant l'eau non traitée de puits de Mbambilor.

Dans tous les lots, on assiste à une baisse du GMQ en fin de croissance

Tableau XIV: Evolution du GMQ en fonction des lots de poulets (g).

	Semaine					Moyenne cumulée
	S2	S3	S4	S5	S6	
LSP	24,29a	40,13a	64,09a	96,98a	45,39a	54,17 ±43,85a
LNSP	24,86a	39,97b	45,05b	70,04b	29,20b	41,82 ±19,79b

Dans une même colonne, les valeurs ne portant pas les mêmes lettres, sont significativement différentes ($p < 0,05$)

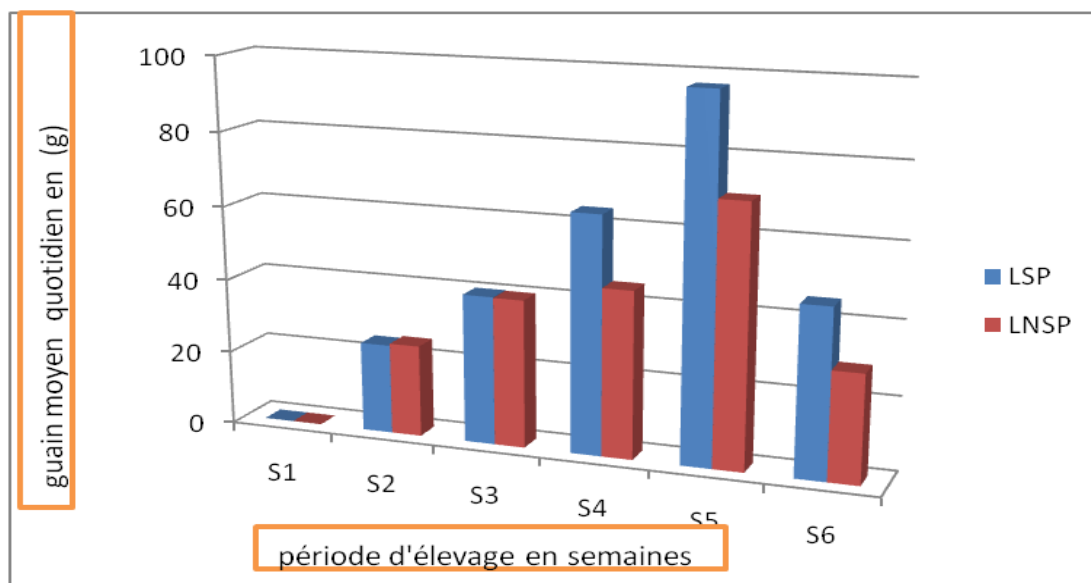


Figure 5: Evolution du GMQ en fonction de la qualité de l'eau de boisson

II-1-4-5 – Indice de consommation

La qualité de l'eau de boisson n'a pas une influence sur l'indice de consommation (IC) du poulet de chair (Tableau XV, figure 6). Au terme de la période d'élevage, l'indice de consommation cumulée (ICC) n'est pas significativement différent entre les deux lots, même si cet indice est inférieur chez les poulets dont l'eau de boisson a été traitée avec du « Selko pH ».

L'indice de consommation est de 1,69 pour les poulets dont l'eau de boisson a été traitée avec du « Selko pH » et de 1,75 pour les poulets dont l'eau de boisson n'a pas été traitée. Au cours de la période d'élevage, l'IC a fluctué chez tous les oiseaux, avec un pic au cours de la 5ème semaine (figure 6).

Au total, l'utilisation du « Selko pH » dans l'eau de boisson n'a pas modifié l'assimilation digestive des aliments chez le poulet de chair.

Tableau XV : Evolution de l'Indice de consommation des oiseaux

LOTS	Semaine					Moyenne cumulée
	S2	S3	S4	S5	S6	
LSP	1,93a	1,83a	1,50a	2,10a	1,07a	1,69a
LNSP	1,94a	1,89a	1,34a	2,33a	1,26a	1,75a

Dans une même colonne, les valeurs ne portant pas les mêmes lettres, sont significativement différentes ($p < 0,05$)

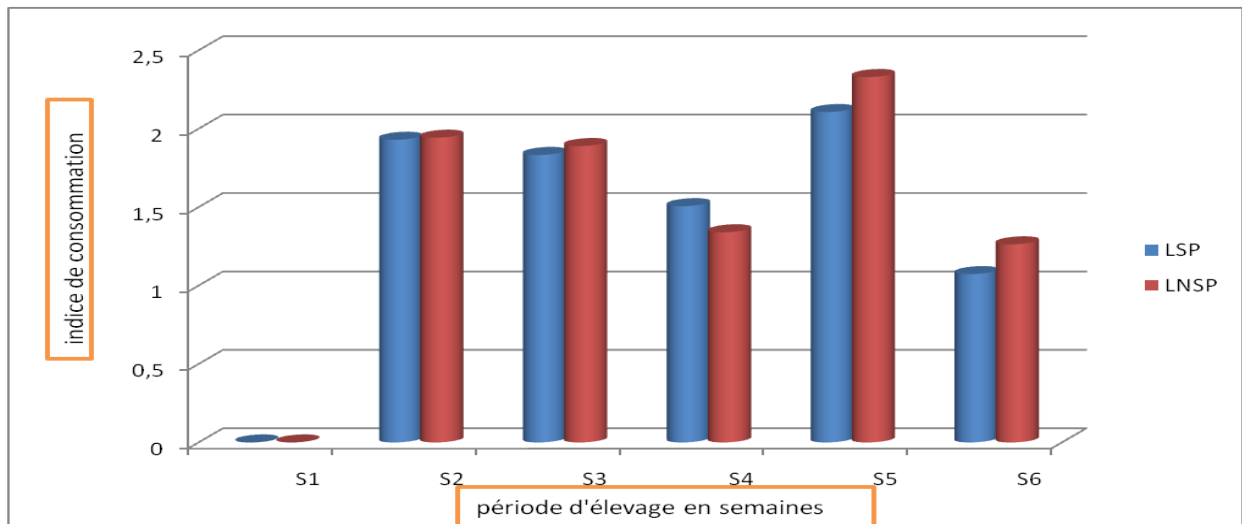


Figure 6: Evolution de l'IC en fonction de la qualité de l'eau de boisson

II-1-4-6 Les caractéristiques de la carcasse

Elles sont déterminées par le poids carcasse et le rendement carcasse. Concernant le poids carcasse, les poulets du lot LSP présentent les carcasses les plus lourdes, le poids carcasses les plus faibles sont obtenus avec le lot LNSP.

Cependant pour le rendement carcasse, c'est le lot LSP qui présente le meilleur rendement avec 98,18% contre 98,10 % pour le lot LNSP.

L'analyse statistique, confirme les variations du poids carcasse ($P < 0,05$), avec des moyennes de $1790,4 \pm 48,75g$ pour le lot LSP, contre $1375 \pm 29,6g$ pour le lot

LNSP; pour le rendement carcasse les différences ne sont pas significatives ($P > 0,05$).

Il ressort des résultats que le « Selko pH » a une influence sur le poids carcasse mais pas sur le rendement carcasse.

II-1-5 Effet du « Selko pH » sur le taux de mortalité

Comme l'indique le tableau XVI, sur l'ensemble de la période d'élevage, le taux de mortalité a été nettement plus faible chez les poulets du lot LSP que chez le lot de poulets abreuvés à l'eau de puits non traitée (1,3% contre 3,3%).

Ces résultats mettent en évidence l'effet positif du « Selko pH » dans l'eau de boisson sur la survie des poulets de chair.

Tableau XVI : Taux de mortalité

Lots	J1 à J11	LSP	LNSP
Effectif	298	149	149
Nombres de sujet morts	5	2	5
Taux de mortalité en %	1,6	1,3	3,3

II-1-6 Etude Economique

II-1-6-1 Estimation du coût de production

L'étude que nous avons menée vise principalement à accroître la rentabilité économique des productions avicoles, donc il nous est indispensable d'aborder l'aspect financier. Nous avons évalué les coûts de production communs aux deux lots de poulets de chair et ceux propres à chaque type de lots en fonction du traitement ou non de l'eau avec le « Selko pH ». Dans notre estimation, nous avons tenu compte des éléments essentiels qui entrent dans le cycle de production comme l'indique le tableau XVII. Par contre l'amortissement du bâtiment, le matériel d'élevage, l'eau et l'électricité, ainsi que la main d'œuvre de l'éleveur, n'ont pas été pris en compte.

Les coûts de production communs à tous les oiseaux s'élèvent à **528 000** CFA.
 La charge propre au lot LSP en rapport avec le prix du Selko pH est de 268250,4 FCFA, alors que celle du lot non Selko pH est de 264 000 FCFA.

Tableau XVII: Calcul des coûts de production des poulets

Rubriques	Quantité	Prix unitaire (fcfa)	Montant (Fcfa)
Poussins	300	470	141 000
Soins médicaux			21 000
Désinfection			10 000
Aliment	19	15 000	285 000
Chargement bouteille de gaz	2	4000	8 000
Abattage	290	100	29 000
Grillage et cloisonnement			7 500
Sachet			7 000
Transport			10 000
Copeaux de bois			10 000
Total coût production			528 000

Nous pouvons ainsi évaluer le coût de production par lot et par poulet qui s'élève à :

Pour le lot LSP : **1853,35** FCFA.

Pour le lot LNSP : **1825** FCFA.

II-1-6-2 La rentabilité économique

En tenant compte de l'ensemble du cycle de production et des charges, le bénéfice net par poulet est de :

pour le lot LSP : 1138 FCFA

pour le lot LNSP : 538 FCFA

Les résultats de l'analyse économique montrent que l'addition du « Selko pH » dans l'eau de boisson du poulet de chair est rentable, avec un bénéfice supplémentaire de 600 FCFA/poulet (tableau XVIII).

Tableau XVIII: Analyse économique

Lots	CPP(CFA)	PMC (kg)	PKP(CFA)	PP(CFA)	BNP(CFA)
LSP	1853,35	1,76	1700	2992	1138
LNSP	1825	1,39	1700	2363	538

CPP : Coût de production par poulet

PP : Prix d'un Poulet

PMC : Poids Moyen de la Carcasse

BNP : Bénéfice Net par Poulet

PKP : Prix d'un kilogramme de poulet

II-2 DISCUSSION

II-2-1 Le résultat des enquêtes

Pour les enquêtes, la méthode utilisée est la méthode classique de réalisation des enquêtes néanmoins, il convient de souligner que certains points doivent être pris avec beaucoup de précaution lors d'une enquête. En effet, pour une bonne enquête, le questionnaire doit faire l'objet de plusieurs tests d'amélioration afin de ressortir les questions les plus pertinentes pour l'enquête formelle. L'utilisation du logiciel pour la conception du questionnaire pourrait être plus intéressante car cela facilite le dépouillement des questionnaires une fois l'enquête terminée.

Malgré ces insuffisances dans notre démarche relative aux enquêtes qualitatives, les résultats obtenus nous ont permis d'identifier certaines conditions dans lesquelles s'opère l'élevage aviaire en zone périurbaine de Dakar .Parmi ces conditions figure celle liée à la qualité de l'eau. D'après nos enquêtes nous avons trouvé que environ 40% des fermes utilisent de l'eau de puits, ces résultats sont en accord avec ceux rapportés par BANKOLE (2004), mais inférieurs à ceux trouvés par MBODJI (2008) et NDIAYE (2010). Par contre ARBELOT et al. (1997), suite à des enquêtes réalisées dans la zone de Malika en périphérie de Dakar, rapportent que 92% des fermes avicoles utilisent l'eau de puits pour abreuver les oiseaux ; il faut noter que ces résultats ont été publiés, il y a plus d'une quinzaine d'année.

D'une manière générale, la baisse progressive du nombre de fermiers ayant recours à l'eau de puits pour abreuver les oiseaux, laisse supposer qu'au fil du temps, les aviculteurs ont pris conscience des risques de contamination des eaux souterraines face à la pollution ascendante des zones périurbaines de Dakar par les décharges telles que celles de Mbeubeuss, ce qui expliquerait l'augmentation significative des fermes avicoles connectées au réseau d'eau de la SDE ces

dernières années. Cependant, la présence de cultures aux alentours des bâtiments, qui concerne 70% des fermes, c'est-à-dire dans les mêmes proportions que celle enregistrées par NDIAYE (2010), laisse supposer que cette prise de conscience n'est pas encore totale, dans la mesure où ces cultures constituent des sources de contamination des poulaillers.

II-2-2- Résultats de l'analyse microbiologique de l'eau

L'analyse microbiologique qui a porté sur *E. coli* et salmonelles a révélé que seul *E. coli* est présent dans l'eau de puits des zones où a lieu l'enquête. Conformément à nos études sur la teneur microbiologique de l'eau, MBOJI (2008), après une analyse microbiologique en saison sèche des puits riverains de la décharge de Mbeubeuses, une banlieue de Dakar, a constaté que seuls quelques puits sont à un niveau de contamination supérieure aux normes françaises (MONTIEL, 2007) et américaines (CARTER et SNEED, 1996), pour la qualité de l'eau en élevage avicole. Par contre en 2010, une étude a été menée par NDIAYE nous précise que sur le plan microbiologique, l'eau de tous les puits de la région périurbaine de Dakar est de mauvaise qualité, puisque contenant des germes parfois à des taux très élevés, alors qu'une eau de qualité doit être stérile.

II-2-3- Effet du « Selko pH » sur la qualité microbiologique de la litière

Les essais réalisés avec l'eau de puits de Mbambilor qui était la plus contaminée par *E. coli*, ont montré que l'utilisation de « Selko pH », se traduit par une élimination totale de ce germe aussi bien dans l'eau de boisson que dans la litière. Ce résultat laisse apparaître que d'une part le « Selko pH » détruit les germes de l'eau de boisson et que d'autre part, il stérilise le contenu intestinal des oiseaux, tout au moins en ce qui concerne *E. coli*. En effet, ce sont les déjections des oiseaux qui constituent la principale source de contamination microbienne de la litière et l'absence de germes dans la litière ne peut être que

le reflet de l'absence de germe dans les déjections donc dans le contenu intestinal des oiseaux. Les acides organiques, par libération d'anion, réduisent les bactéries potentiellement pathogène telle que E. coli qui se trouveraient dans le tractus digestif, or le « Selko pH » est un composé d'acide organiques tamponné.

II-2-4 Effet du « Selko pH » sur les performances de croissance du poulet de chair

II-2-4-1-Effet du « Selko pH » sur la consommation alimentaire

Sur tout la période d'élevage nous avons constaté une différence significative, entre les oiseaux abreuvés avec de l'eau traitée au « selko pH », qui ont consommé plus d'aliment que ceux abreuvés avec de l'eau de boisson non traités au « Selko pH ».

Plusieurs facteurs, tels que le génotype des oiseaux, la présentation de l'aliment et le stress, peuvent influencer la consommation alimentaire des poulets de chair. En effet, **NDIAYE (1995)**, a montré que la souche Jupiter à une consommation plus élevée que les autres génotypes et **ENEDE (2005)**, a obtenu une consommation plus élevée avec un aliment présenté en granulé qu'avec un aliment présenté en farine grossière. De même, **TANKO (1995)**, a observé une diminution significative de la consommation alimentaire liée au stress en transportant des poulets de chair en croissance-finition d'un bâtiment à l'autre. Dans une autre étude concernant la litière effectuée par **FAYE (2010)**, il apparait que, les plus fortes températures enregistrées au niveau des litières à base de coque d'arachide et de paille de riz, peuvent être à l'origine de la baisse de la consommation alimentaire enregistrée chez les poulets élevés sur ces litières, par rapport à ceux élevés sur la litière à base de copeau de bois.

Pour notre étude, nous avons utilisé la même souche, la souche Cobb 500, la même présentation des aliments, les oiseaux ont été élevés dans le même

bâtiment jusqu'à la fin, et sur la même litière composée de copeau de bois. Par conséquent la différence entre les quantités d'aliment consommées ne peut s'expliquer que par la présence de « Selko pH » dans l'eau de boisson.

La baisse de la consommation alimentaire chez les poulets abreuvés par de l'eau de puits contaminée, est conforme aux résultats obtenus par **VODELA et al, (1997)**. Ces auteurs se sont penchés sur les interactions entre les contaminants de l'eau d'abreuvement et les états nutritionnels sous-optimaux relatifs au rendement et aux fonctions immunitaires chez les poulets.

L'augmentation de la consommation alimentaire enregistrée chez les poulets dont l'eau de boisson contient du « Selko pH » peut être expliquée par le pouvoir acidifiant des acides organiques à courte chaîne qui par ce même mécanisme entraînent une meilleure digestibilité des aliments conformément à l'étude réalisée par **CLAIRE HERPOL et DE GVAN GREMBERGEN (1996)**.

La consommation alimentaire des poulets que nous avons abreuvés avec l'eau de puits contenant du « Selko pH » est supérieure à celle enregistrée par **NDIAYE (2010)**, (209,04g/jour/ poulet contre 143,80g/jour/poulet), alors qu'il s'agit des mêmes souches d'oiseaux abreuvés avec de l'eau provenant du même puits. Cette différence entre nos résultats et ceux de **NDIAYE (2010)**, peut être liée à l'addition du « Selko pH » dans l'eau de boisson des oiseaux, nos essais et ceux de **NDIAYE (2010)**, étant réalisés pendant la même période de l'année. Par contre, la consommation alimentaire des poulets de chair élevés sur la litière de copeaux de bois par **FAYE (2011)**, (290g d'aliment/jour) est supérieure à celle que nous avons enregistrée chez les poulets abreuvés avec de l'eau additionnée à du « Selko pH » qui est de 209,04g/jour; cela peut s'expliquer par le fait que **FAYE (2011)**, a mené ses études en période de fraîcheur alors que nos essais ont été menés en période de chaleur. En effet, plusieurs auteurs par

lesquels GUNNIGHAM et JAMES (1997), ont mentionné l'effet négatif de la chaleur sur l'appétit en particulier chez les oiseaux.

La consommation d'eau par les poulets, est à l'image de la consommation d'aliments, en ce sens que les oiseaux dont la qualité de l'eau est mauvaise, ont moins bu que ceux abreuvés à l'eau traitée avec le « Selko pH ». MONTIEL (2007) cité par NDIAYE (2010), rapporte qu'une forte contamination de l'eau se traduit par un refus des volailles de consommer de l'eau. La contamination de l'eau des puits nous paraît être le facteur à l'origine de la baisse de la consommation d'eau des poulets des lots LNSP par rapport aux poulets LSP.

Il se pourrait que les acides organiques, du fait de leur faible acidité ont rendu l'eau plus appétant pour les oiseaux. La baisse de la consommation d'eau chez les poulets du lot LNSP peut également être la cause de la baisse de leur consommation alimentaire. Cette hypothèse est conforme aux observations de CARTER et SNEED (1996), cité par NDIAYE (2010), selon lesquelles, chez les oiseaux, la consommation alimentaire est étroitement liée à celle de l'eau.

II-2-4-2 Effets du « Selko pH » sur l'évolution pondérale

A toutes les étapes de leur croissance, nous avons remarqué que les poulets qui ont bu de l'eau traitée avec le « Selko pH » sont significativement plus lourds que les poulets dont l'eau de boisson n'a pas été traitée. En effet, les oiseaux du lot « Selko pH » ont enregistré un GMQ plus élevé que ceux du lot sans « Selko pH », en particulier à partir de la troisième semaine d'âge. La meilleure croissance des poulets de chair recevant du « Selko pH » dans l'eau de boisson, est probablement liée à la modification du pH du tube digestif des animaux par ce produit. En effet, selon CLAIR HERPOL et DE GVAN (1996), le pH du tube digestif joue un rôle déterminant dans l'efficacité des enzymes de la digestion. Un des aspects les plus importants de la digestion est certes la transformation enzymatique des constituants nutritifs complexes en produits

simples, susceptible d'être absorbés. Mais l'activité enzymatique étant conditionnée par l'acidité du tube digestif, il apparaît clairement que la modification du pH des différents secteurs du tube digestif par le « Selko pH » a joué un rôle déterminant dans l'efficacité de la digestion. **CUNNINGHAN et JAMES (1997)**, ont également fait savoir que dans le tube digestif, la baisse du pH améliore la digestion des aliments dans l'intestin grêle ce qui est favorable à une bonne efficacité alimentaire. La supériorité du poids vif obtenue chez les oiseaux du lot LSP, peut aussi trouver son explication dans l'assainissement de l'eau de boisson par le « Selko pH ». En effet, nos résultats sont comparables à ceux de **MBOJI (2008)**, qui rapporte que des poulets dont l'eau de boisson provient des puits, accusent un retard de croissance de 4 jours par rapport aux poulets recevant l'eau potable. Par ailleurs **NDIAYE (2010)**, a constaté que l'évolution pondérale est inversement proportionnelle à la teneur de l'eau de boisson en microbes. Cette observation est conforme à celle de **CARTER et SNEED (1996)**, et de **MONTIEL (2007)**, qui rapportent qu'une eau de mauvaise qualité se traduit par une mauvaise digestion des aliments.

II-2-4-3 Effets du « Selko pH » sur l'indice de consommation

L'indice de consommation obtenu sur la période d'élevage a été plus élevé chez les poulets abreuvés avec de l'eau non traité au « Selko pH », comparé à celui des oiseaux du lot LSP mais sans différence significative. Le « Selko pH » n'a donc pas impacté sur l'IC. Néanmoins, chez tous les poulets, l'IC qui varie entre 1,69 et 1,75 montre une bonne valorisation de l'aliment consommé par ces oiseaux, conformément à l'IC de 1,72 obtenu dans des conditions optimales d'élevage par **ITAVI (2001)**, cité par **FAYE (2011)**. Par contre, l'IC que nous avons enregistré chez tous les poulets est inférieur à celui obtenu par **NDIAYE (2010)** et par **FAYE (2011)**. Cette différence entre nos résultats et ceux de **NDIAYE (2010)** et **FAYE (2011)**, trouve probablement ses explication dans les différences de conditions d'élevage.

II-2-4-4 Effets du « Selko pH » sur la mortalité

Le taux de mortalité chez les poulets abreuvés avec l'eau de puits non traité, a été significativement plus élevé que chez ceux recevant l'eau traité (3,3% contre 1,3% pour le lot LSP).

Le taux de mortalité enregistré chez les poulets dont l'eau de boisson est de l'eau traitée au « Selko pH », correspond au taux de mortalité dans les conditions normales d'élevage aviaire en zone tropicale, conformément à ce qui a été rapporté par **P.I.E.M.V.T. (1991)** et par **GERAERT (1991)**. La forte mortalité enregistrée chez les oiseaux recevant l'eau de puits non traité au « Selko pH », est probablement liée à la contamination microbienne de l'eau.

En effet, **ZANGA (2008)**, signale que les E. coli sont très pathogènes pour les poulets et cette pathogénicité est renforcée par un taux très élevé de germes dans l'eau de boisson des animaux. Le niveau de contamination de ces eaux souterraines parfois hors norme, expliquerait le taux plus élevé de mortalité chez les oiseaux dont l'eau de boisson provient des puits.

II-2-4-5 Effet « Selko pH » sur les caractéristiques de carcasse

A la fin de l'essai, nous avons observé une différence significative des poids carcasses avec les animaux du lot LSP qui sont plus lourds comparés aux autres. Par ailleurs le poids carcasse (1,7904 kg) des poulets abreuvés avec de l'eau traitée au « selko pH », est supérieur à celui de 1,535kg rapporté par **NDIAYE (2010)**, sur un lot de poulets abreuvés avec de l'eau de puits non traitée.

D'une manière générale, la supériorité pondérale des carcasses de nos poulets recevant de l'eau traité au « Selko pH », est probablement due à une bonne valorisation de l'aliment consommé qui s'est traduite par un développement musculaire plus important, comme en témoigne le meilleur rendement carcasse enregistré chez les oiseaux du lot LSP.

II-2-4-6 Effet du selko pH sur la rentabilité économique

Au terme de notre étude, il est apparu qu'abreuver des poulets de chair avec de l'eau de boisson traitée au « Selko pH », est économiquement plus rentable qu'un élevage abreuvé avec de l'eau de puits non traitée au « Selko pH ».

Cette discrimination économique positive en faveur des animaux du lot LSP par rapport au lot LNSP peut se justifier par les bonnes qualités du « Selko pH » favorables à la croissance des poulets et son prix d'achat assez faible.

CONCLUSION GENERALE

L'autosuffisance alimentaire, la lutte contre la pauvreté et la sécurité alimentaire font partie des priorités majeures des pays en voie de développement en Afrique intertropicale (SEYDI, 1990).

Pour lutter contre la pauvreté et satisfaire le besoin des populations urbaines en protéines d'origine animale, les riverains de la banlieue Dakaroise ont mis sur pied de nombreux élevages avicoles, du fait de la brièveté des cycles de l'espèce et du caractère intensif de la production. Mais ces populations se heurtent à de nombreuses difficultés parfois provenant de la pollution des eaux de puits. Pendant longtemps, Le niveau de pollution de l'eau a été inquiétant pour la majorité des fermes et compromettait l'efficacité des médicaments et désinfectants. En effet l'utilisation d'une eau de bonne qualité, qui est le constituant le plus abondant de l'organisme vivant, indispensable à la vie, est une solution qui pourrait résoudre le problème de baisse de performance chez les poulets de chair abreuvés le plus souvent par l'eau de puits en zone périurbaine de Dakar.

C'est dans ce contexte que, cette étude a été menée pour évaluer l'impact du traitement de l'eau de boisson par un produit à base d'acides organiques le « Selko pH », sur les performances de croissance du poulet de chair, en nous appuyant sur les fermes avicoles de la zone périurbaine de Dakar.

L'objectif général est de voir dans quelle mesure l'amélioration la qualité de l'eau de boisson distribuée en aviculture, par l'utilisation du « Selko pH », pourrait améliorer les performances de croissance du poulet de chair.

Pour atteindre cet objectif, nous avons mené une étude en trois phases:

- Une phase d'enquête portant sur les conditions d'élevage dans vingt-cinq fermes avicoles de la zone périurbaine de Dakar. A l'issue de cette enquête, les résultats ont montré que 36% des fermes avicoles utilisent

l'eau de puits, ces puits sont entourés de cultures sources de contamination chimique et microbiologique de l'eau.

- Une phase d'analyse microbiologique de l'eau de puits prélevée au niveau des fermes les plus exposées aux contaminations microbiennes à savoir Mbeubeuss, Mbambilor, Sangalkam, Gorom I et II. L'analyse microbiologique qui a concerné l'E. coli et les Salmonelles reconnus comme étant ceux qui affectent le plus les performances de croissance des poulets de chair, a montré que l'eau de tous les puits est indemne de salmonelles et c'est l'eau de puits de Mbambilor qui est la plus contaminée par E. coli. C'est l'eau de ce puits qui a été retenue pour les essais. A la fin des essais, la litière a fait l'objet d'une analyse microbiologique ayant porté sur E. coli.
- Une phase expérimentale au cours de laquelle, nous avons examiné l'effet du « Selko pH » dans l'eau de boisson sur les performances de croissances du poulet de chair.

L'essai a été réalisé sur 298 poussins de chair non sexés de souche Cobb 500 âgés de 11 jours qui ont été répartis en 2 lots de 149 individus dont chaque lot a été divisé en 3 sous lots.

- Un lot abreuvé du 11^{ème} jour jusqu'à la fin de l'expérience par de l'eau de puits et traitée par le selko ph (lot LSP).
- Un lot qui avait reçu du début jusqu'à la fin de l'expérience de l'eau de puits non traitée (lot LNSP).

A la fin de notre étude, nous avons enregistré les résultats suivants:

- la consommation alimentaire moyenne journalière est plus élevée pour le lot LSP avec 209,04 g/ poulet / jour contre 178,59 /poulet/jour pour le lot LNSP.

- L'évolution pondérale moyenne est plus élevée pour le lot LSP avec un GMQ cumulé de 54,17g contre, 41,82g pour le lot LNSP.
- L'indice de consommation cumulé est de 1,69 pour les poulets abreuvés avec de l'eau traitée contre 1,75 pour ceux abreuvés avec de l'eau non traitée sans différence significative ($p>0,05$).
- à l'abattage le poids carcasse par poulet a été en moyenne de 1,790 Kg pour les poulets abreuvés avec de l'eau additionnée a du « Selko pH » contre 1,375 Kg pour les poulets abreuvés avec de l'eau non traitée.
- Le taux de mortalité est plus faible chez les poulets abreuvés avec de l'eau traitée au « Selko pH » qui est de 1,3% contre 3,3% pour le lot dont l'eau de boisson n'a pas été traitée au « Selko pH ».
- les résultats sur la composition microbiologique des litières en fin d'élevage montrent clairement que les poulets abreuvés avec de l'eau traitée totalise moins de germes dans leur litière que dans la litière des oiseaux ou l'eau de boisson est non traitée.
- le « Selko pH » a aussi impacté positivement sur la rentabilité économique, avec un bénéfice moyen de 1138F CFA par carcasse de poulet, contre 538 F CFA pour les poulets abreuvés avec de l'eau non traitée par le « Selko pH ».
- Globalement, il ressort de nos résultats que, les meilleures performances de croissance sont obtenues avec les poulets abreuvés avec de l'eau contaminée et traitée avec le « Selko pH », que les poulets recevant la même eau mais non traitée. La rentabilité économique des élevages évolue dans le même sens.

Au vu de ces résultats, il apparait clairement que le « Selko pH » permet d'améliorer les performances de croissance du poulet de chair dans les élevages de la région périurbaine de Dakar, à travers une amélioration de la qualité de l'eau de boisson.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ALGOM. O.B, 1994

Contribution a l'étude des dominantes pathologiques dans les élevages avicoles semi-industriels de la région de Dakar : enquêtes anatomopathologique

Thèse : Méd, Vét : Dakar,21.

2. ARBELOT B, FOUCHER H, DAYON, J.F et MISSOHOU A, 1997.

Typologie des aviculteurs dans la zone du cap vert au Sénégal

Rev Méd .vét . Pays Trop, .50.75-83

3. BAI Y.; MILTON L.; SUNDE L. et COOK M.E., 1994.

Molybdenum but not copper counteracts cysteine induced tibial dyschondroplasia in broiler chicks. J. Nutr., **124**: 588-593.

4. BANKOLE A .A, 2004.

Contribution à l'étude des caractéristiques et des contraintes de la production des oeufs de consommation dans la région de Dakar . _90p.

Thèse: Méd. Vêt.: Dakar ; 13

5. BEATTIE J.H. et AVENELL A., 1992.

Trace element nutrition and bone metabolism. Nut. Res. Rev., **5**: 167-188

6. BELLOWS R.T; 1939.

The effect of resection of the olfactory, gustatory and trigemina nervers on water drinking in dogs without and with diabetes insipidus

Am. J .Physiol. 126, 13.

7. BELLO H. 2010

Essai d'incorporation de la farine de feuilles de *Moringa oleifera* dans l'alimentation chez les poulets indigènes du Sénégal : Effets sur les performances de croissance, les caractéristiques de la carcasse et le résultat économique

Thèse : Méd, Vét : Dakar,27.

8. BENEZECH C ; 1962.

L'eau : base structurale et fonctionnelle des êtres vivants.

1vol, Paris, 1962, Masson, et Cie éd.

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

Etude des paramètres démographiques et zootechniques de la poule locale dans le bassin arachidier sénégalais.

Revue Elev. Méd.Vét. Pays trop, **45** :341-647.

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

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

Gembloux : les presses agronomiques – 122p

11. BOUGON M. ;JACQUET J. ; L'HOSPITALIER R. et LE CUYER T., 1976.

Influence de la teneur énergétique de l'aliment sur les performances des poulets de chair et leur composition corporelle. Bull. Inf. Sat. Exp. Ploufragan, **16** : 99-106

12. CARDINALE E. TALL .F, KANE P, et KONTE M., 2002.

Consommation du poulet de chair et risque sur la santé publique (1-3)
in.Gestion de la sécurité des aliments dans les pays en développement
.Actes de l'atelier international,CIRAD-FAO,11-13 décembre 2002,
Montpellier , France.

13. CASSAR- MALEK; LISTRAT A. ; PICARD B., 1998.

Contrôle hormonal des caractéristiques des fibres musculaires après la
naissance.

INRA Prod. Anim., **11**(5): 365-377.

14. CHAWAK M.; RAJMAIRE B.; RANADE A., 1993.

Effect of stress on performances and immunity against rainkhet disease in
broilers. Indian journal of poultr. Sci., **28**(1) : 63-66

15. COUTELIER L., 1980.

L'encoche d'ossification: aspect particulier de la croissance d'un os
long. (48-57). In : Notions fondamentales en orthopédie.

– Paris : Doin Ed.

16. CRUINCKSHANK J. et SIM J., 1987.

Effect of vitamin D3 and cage density on the incidence of leg
abnormalities in broiler s chicken. Avian diseases, **31**(1): 332-338.

17. DALFONSO T.; MANBECK H. et ROUSH W., 1996.

Effect of day-to-day variation of dietary energy on residual food intake of
laying hens. Poultry Sci., **75**(3) : 362-369

18. DE ROUFFIGNAC C. et BANKIER L. , 1990

L'économie de l'eau chez les mammifères,
la Recherche, n°221, vol21,p 654-672.

19. DIAW B., 1992.

Influence du niveau d'apport en calcium sur le comportement alimentaire,
le métabolisme phosphocalcique et la production des œufs.

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 56.

20. DIOP A., 1982

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

Thèse: Méd.Vét. : Dakar ; 8

21. DOSSOU.A.D ,2008

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

Thèse: Méd.Vét. : Dakar ; 27

22. DUCLOS M.J. ; WILKIE R.S. et GODDARD C., 1991.

Stimulation of DNA synthesis in chicken muscle satellite cells by insulin
and IGFs: evidence for exclusive mediation by a type-I IGF receptor. *J.*
Endocrinol., **128** :35-42.

23. ENEDE F.P., 2005.

L'influence de la nature physique de l'aliment sur les performances de
croissance du poulet de chair en milieu tropical sec.

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 22

24. FAUCONNEAU B., 1996.

Le déterminisme génétique du développement musculaire.
INRA Prod. Anim., 9 (3) : 211-231.

25. FAYE .A 2011

Influence de la nature des litières utilisées en région périurbaine de dakar (sénégal), sur les performances de croissance du poulet de chair
Thèse : Méd., Vét : Dakar N° 10

26. FIATARONE SING M.A.; DING W.; MANFREDI T.J.et al 1999.

Insulin-like growth factor I in skeletal muscle after weight-lifting exercise in frail elders. American Journal of Physiology **277** (Endocrinology Metabolism 40) : E135-143

27. FILLEUL J. 1968. Abreuvement chez les volailles.

Thèse Méd. Vét. : Alfort. N° 20

27. GUEYE L., 1999

Contribution à l'étude de la qualité microbiologique des œufs de consommation de la région de Dakar.
Thèse : Méd.Vét. : Dakar ; 7

28. HAWKE T.J. et GARRY D.J., 2001.

Myogenic satellite cells: physiology to molecular biology. Journal of Applied Physiology, **91**: 534-551.

29. HUMBURGER J. et MATHE ,1952

Physiologie normale et pathologique du métabolisme de l'eau. Paris (VI) éd. Flammarion, 1952

- 30. I.E.M.V.T., 1991**
Aviculture en zone tropicale.
Maison ALFORT : IEMVT.84p
- 31. ISAKSSON et al, 1982;**
Growth hormone stimulates longitudinal bone growth directly.
Science, **216**: 1237
- 32. ISGAARD et al, 1986.**
Effect of local administration of GH and IGF-I on longitudinal bone growth in the rat. Am. J. Physiol., **250** : E367-E372.
- 33. INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHE AGRONOMIQUES FRANCE., 1989.** – Alimentation des animaux domestiques ; porc, lapin, volailles. – 2e éd. Revue et corrigée. Paris : INRA. – 282p.
- 34. INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHE AGRONOMIQUES FRANCE., 1979.** – Alimentation des volailles : poulets de chair. – 2e éd. Revue et corrigée. Paris : INRA. – 19p.
- 35. JAOVELO K ., 2007**
Effet de la supplémentation en « volihot » sur les performances zootechniques de poulet de chair en période de stress thermique.
Thèse : Méd.Vét. : Dakar ,58
- 36. KAYSER C.H., 1970.**
Les fonctions de nutrition. – Physiologie : Introductions, historique. – Tome 1. – Paris : Flammarion. – 114p.

37. KING D.M., 1987.

Thyroidal influence on nuclear accumulation and DNA replication in skeletal muscles of young chicken. J. Expert Zool., (Suppl.1) : 291-298.

38. KRSTIC R., 1988.

Atlas d'Histologie générale. Paris; Milan; Barcelone;
Mexico: Masson: 404 p.

39. KOLB E., 1975.

Physiologie des animaux domestiques.
– Paris : Vigot et frères. – 918p.

40. LAPO R.A., 2003.-

Influence du stress parasitaire sur les performances de croissance du poulet de chair.
Mém : Biologie animale. : Dakar ; 12.

41. LARBIER M. et LECLERCQ B., 1992.

Absorption des nutriments, (38-47) In : Nutrition et alimentation des volailles.
– Paris : INRA.

42. LEESONS et CASTON L., 1996.

Summers broiler response to energy and protein dilution in the finisher edict Poultry sci., 75(5):522-528

43. LISSOT G., 1941

Poules et œufs.
Paris : Flammarion.

44. LOUL S. 1998

Alimentation discontinue ou séparée en céréales chez les poulets de chair en zone tropicale

Thèse : Méd., Vét : Dakar N°1

45. MBODJI M, 2008

Impact de la décharge de Mbeubeuss sur la santé et la productivité des élevages avicoles riverains dans la commune d'arrondissement de Malika.

Thèse : Méd, Vét : Dakar, 18.

46. MOLLEREAU H. ; PORCHIER C. ; NICOLAS E. et BRION A., 1987.

Vade Mecum du vétérinaire. – 15^{ème} éd.

– Paris : Vigot et frères. – 1642p

47. MOSS F. et LEBLOND P., 1971.

Satellite cells as the source of nuclei of growing rats.

Anatomical Record. 170 : 421-436.

48. NDAO .M.S , 2010

Effets d'une substitution du tourteau d'arachide par du tourteau de neem (azadirachta indica A.Jiuss) dans l'aliment, sur les performances de croissance et le cout de production du poulet de chair

Thèse : Méd., Vét : Dakar N°15

49. NDIAYE N.M, 2010

Influence de la qualité de l'eau distribuée dans les élevages avicoles de la région périurbaine de Dakar, sur les performances de croissance du poulet de chair.

Thèse : Méd., Vét : Dakar N° 24

50. NDOYE N., 1996.

Etude de la qualité nutritionnelle des aliments de volaille vendus au Sénégal et l'effet de la supplémentation en lysine, méthionine et en lipides sur les performances zootechniques du poulet de chair.

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 6.

51. NDIAYE. S.C, 1995

Performance de croissance et caractéristique de la carcasse de poulet de chair : comparaison entre souches

Thèse : Méd, Vét : Dakar,1.

52. NYS Y., 2001.

Oligo-éléments, croissance et santé du poulet de chair.

INRA Prod. Anim. 14(3) 171-180

53. PASTOUREAU P., 1990.

Physiologie du développement du tissu osseux.

INRA Prod. Anim., 3(4) : 265-273

54. PELL J. M. et BATES P.C., 1990.

The nutritional regulation of growth hormone action.

Nutr. Res. Review, 3 : 163-192

55. RICARD F., 1988.

Influence de la densité sur la croissance et les caractéristiques de la carcasse de poulets élevés au sol.

Ann Zootech., **37(2)** : 87-98.

56. RUSSEL B. et al., 1992.

Repair of injured skeletal muscle: a molecular approach. Medicine and Science in sports and Exercise. **24(2)** : 189-196

57. SANOFI NITRUTION ANIMAL

Guide sanofi santé animale de l'aviculture tropicale Mais 1996

La Ballastière BP 126

Telex :550440 SANOSNA-Fax : (33) 57 55 40 25

58. SCOTT M.L. et al., 1976.

Essential inorganic elements in nutrition of the chicken. – Ithaca : Stott M.L.-277p.

59. SENIN C.B.V, 2011

Influence de la qualité de l'eau de boisson distribuée dans les élevages avicoles de la région périurbaine de Dakar sur l'efficacité de la vaccination contre la maladie de Gumboro chez le poulet de chair

Thèse : Méd, Vét : Dakar, **15**.

60. SENEGAL /DIREL, 2011

Rapport annuel.-Dakar : Direl. Statistique **filière avicole moderne 16p**

61. **SILBERBERG, 1971.**
Skeletal growth and aging. Documenta Geigy. Acta Rheumotal, **26** : 1
62. **SIMS N. et BARON R., 2000.**
Bone cells and their function (1-16) In: skeletal growth factors, E canalis
Ed., Lippicott Williams and Wilkins
63. **SOUMAILA GARBA .A, 2012**
Caractérisation phénotypique et génétique des escherichia coli isoles des
cas de colibacilloses aviaires au Sénégal
Thèse : Méd, Vét : Dakar,3.
64. **TANKO S., 1995.**
Influence du niveau d'apport en phosphore ferro-alumino-calcique (poly
fos) sur les performances de croissance du poulet de chair en milieu
sahélien.
Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 8.
65. **TENO.G, 2009**
Etude des déterminants de la consommation du poulet du pays : cas de la
région de Dakar (Sénégal)
Thèse : Méd, Vét : Dakar,36.
66. **VODELA JK; LENZ S. D; RENDEN JA; MCELHENNEYMH et
KEMPPAINEN BW, 1997**
Drinking water contaminants, effects on reproductive performance, egg
quality and embryo toxicity in broiler breeders .Poult Science, **76**
(11):1493-1500.

67. YABLONKA-REUVENI Z., 1995.

Myogenesis in the chicken: the onset of differentiation of adult myoblasts is influenced by tissue factors.

Basic and Applied Myology. **5**(1) : 33-41

68. YAMADA S.; BUFFINGER N. ; DIMARIO J. et al., 1989.

Fibroblast Growth Factor is stored in fiber extracellular matrix and plays a role in regulating muscle hypertrophy. *Medicine and Science in sports and Exercise.* **21**(5): S173-180.

69. ZANGA A.D. 2008

Impact de la décharge de mbeubeuss sur la qualité microbiologique et chimique des poulets de chair produits dans la localité de Malika (Dakar-Senegal)

Thèse : Méd, Vét : Dakar,22.

WEBOGRAPHIE

1. Agronome vétérinaire sans frontière 2011
Synthèse animée et rédigée par René Billaz et Valentin Beauval
Développement de l'aviculture villageoise en Afrique de l'Ouest.
Accès Internet:
http://www.avsf.org/fr/posts/665/full/D%C3%A9veloppement_de_l%27a_viculture_villageoise_en_Afrique_de_l%27Ouest consultée le 12 /03/2013
2. Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD)
Site web : www.Ansd.sn ; Email : statsenegal@ansd.sn
3. **CARTER T.A., SNEED R.E., 1996.**
Driking water quality for poultry .
Accès internet : www.ces.Ncsu.edu/...driking-water-quality.html
consultée le 05 /04/2013
4. **Cobb-Vantress Inc.** PO Box 1030, Siloam Springs , Arkansas 72761,
US,Tel: +1 479 524 3166, Email: info@cobb-vantress.com
Guide d'élevage du poulet de chair cobb Edition:2008
Accès Internet: <https://www.google.sn/#output> consultée le 06 /04/2013
5. Dr. El Hadji Traore 2006 **Revue du secteur avicole (sénégal)**
Accès Internet : <http://fr.scribd.com/doc/46100856/Revue-du-secteur-avicole-Senegal> consultée le 12 /04/2013

6. Dr Ir P.C.M. Simons N. van Eekeren, A. Maas, H.W. Saatkamp, M. Verschuur **L'élevage des poules à petite échelle**
Accès Internet: E piet.simons@wur.nl ou wpsa@xs4all.nl, I
<http://www.wpsa.com/>, Groupe français de la WPSA :
www.wpsa.fr/site/la_wpsa-95.html, consultée le 02 /03/2013

7. Fédération des Acteurs de la Filière Avicole
Accès Internet: Email : fafavicole@yahoo.fr
Tél : (221) 33 825 10 - (221) 76 680 01 50 - Fax : (221) 33 825 10 85
consultée le 27 /11/2013

8. **FARUQUI N.I.; NIANG S. et REDWOOD M., 2006**
Untreated wastewater use in market gardens: a case study of Dakar,
Sénégal <En ligne >
Accès Internet: http://www.idrc.ca/en/ev-68338-201-1-DO_TOPIC.html
consultée le 02 /03/2013

9. **Jean-Noël Côté, agr.BIO AGRIMIX LP**
Lavage et désinfection des poulaillers Accès Internet :
<https://www.google.sn/#sclient> consultée le 02 /03/2013

10. **POILVET D., 2002.** Le rôle des acidifiants alimentaires dans le contrôle
des pathologies digestives mieux cerné (en ligne)
Accès Internet :
<http://www.agri79.com/actualites/-aviculture-le-role-des-acidifiants-alimentaires-dans-le-controle-des-pathologies-digestives-mieux-cerne&fldSearch=:5942.html> consultée le 08/04/2013

11. WIKIPEDIA, 2008

Wikipédia encyclopédie en ligne [en ligne]

Acces internet : <http://www.wikipedia.org>. Consultée le 02 /03/2013

12. WIKIPEDIA, 2010.

Muscle squelettique. (En ligne).

Acces Internet : <http://www.wikipedia.org> (page consultée le 06/01/2010).

***SERMENT DES VÉTÉRINAIRES DIPLÔMÉS DE
DAKAR***

« Fidèlement attaché aux directives de CLAUDE Bourgelat, fondateur de l'Enseignement Vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes Maîtres et mes Aînés:

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

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

**EFFET D'UNE ADMINISTRATION DE « SELKO pH » DANS L'EAU DE BOISSON, SUR LES
PERFORMANCES DE CROISSANCE DU POULET DE CHAIR ELEVE EN ZONE
PERIURBAINE DE DAKAR**

RESUME

Ce travail est l'objet d'une étude sur l'effet d'une administration de « **Selko pH** » dans l'eau de boisson, sur les performances de croissance du poulet de chair élevé en zone périurbaine de Dakar (Sénégal). Il s'est déroulé en deux phases : Une phase d'enquête sur les conditions d'élevage dans les fermes avicoles de la région périurbaine de Dakar et une étude expérimentale qui s'est déroulée du 16 Mai au 25 juin 2013.

Des analyses microbiologiques ont été effectuées sur l'eau de 6 puits exposés à des contaminations microbiennes mais un seul puits, celui de Mbambilor a été retenu, comme source d'eau de boisson des oiseaux, à cause de son niveau de contamination microbienne très élevé.

L'étude des performances de croissance des poulets de chair abreuvés à l'eau de puits de Mbambilor non traité au « **Selko pH** » ou lot LNSP, en comparaison de celle des poulets qui reçoivent comme eau de boisson de l'eau de Mbambilor traitée au « **Selko pH** » ou lot LSP a montré que :

La consommation alimentaire individuelle des différents lots est significativement différente ($p < 0,05$) : elle a été de 209,04 g/jour pour les poulets abreuvés, avec de l'eau contaminée et traitée au « **Selko pH** » et de 178,59g/jour pour les poulets abreuvés à l'eau non traitée.

Les poids vif moyen respectifs à 40 jours par poulet ont été de 1940,80 g pour le lot LSP, 1514,5g pour le lot LNSP. Le GMQ a évolué dans le même sens que le poids vif avec respectivement un GMQ cumulé de moyen de 54,17 pour le lot LSP et 41,82 pour le lot LNSP.

Le taux de mortalité a été plus élevé chez le lot LNSP avec 3,3%, contre 1,3 pour le lot LSP.

Les meilleures performances de croissance obtenues avec le « **Selko pH** », sont liées à une amélioration de la qualité de l'eau par la destruction des germes tels qu'E. Coli responsable de la contre performance en aviculture.

Sur le plan économique, le « **Selko pH** » permet d'enregistrer un bénéfice de 1138 FR CFA par poulet contre 538FR CFA par poulet sans le « **Selko pH** »

Mots clés : Selko pH, qualité eau de boisson, performance de croissance, poulet de chair.

Ismaël THIAW

**Email : isovet@yahoo.fr
Tel : (+221) 775575530
Grand Dakar parcelle N°445**