



**INFLUENCE DE LA QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE DANS LES
ELEVAGES AVICOLES DE LA REGION PERIURBAINE DE DAKAR, SUR
LES PERFORMANCES DE CROISSANCE DU POULET DE CHAIR.**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 27 Décembre 2010 à 16 heures
devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar
Pour obtenir le grade de **DOCTEUR VETERINAIRE (Diplôme d'Etat)**

Par

NDIAYE Ndéye Maguette

Née le 08 Août 1978 à GUINGUINEO (SENEGAL)

JURY

Président :

Monsieur Emmanuel BASSENE

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

**Directeur de Thèse
et Rapporteur :**

Monsieur Moussa ASSANE

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Membre :

Madame ALAMBEDJI Rianatou BADA

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Monsieur Yaghoub KANE

Maitre de conférences à l'E .I .S.M.V. de Dakar

Monsieur Abdoulaye FAYE

Maitre de conférences à la faculté des Sciences et
Techniques de Dakar

Co-encadreur :

Dr Malick SENE

Directeur technique NMA Sanders



ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRE

BP 5077 – DAKAR (SENEGAL)

Tél. (221) 33 865 10 08 – Télécopie (221) 825 42 83

COMITE DE DIRECTION

LE DIRECTEUR

⌘ **Professeur Louis Joseph PANGUI**

LES COORDONNATEURS

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

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

⌘ **Professeur Moussa ASSANE**
Coordonnateur des Etudes

Année Universitaire 2009-2010

PERSONNEL ENSEIGNANT

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV**

☞ **PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)**

☞ **PERSONNEL EN MISSION (PREVU)**

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV**

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT DEA-PA**

A. DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DE DEPARTEMENT : Ayao MISSOHOU, Professeur

SERVICES

1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

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

2. CHIRURGIE-REPRODUCTION

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

3. ECONOMIE RURALE ET GESTION

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

4. PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE

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

5. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

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

6. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHO	Professeur
Simplex AYSSIDEWEDE	Assistant
Mr Abou KONE	Moniteur

B. DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT

CHEF DE DEPARTEMENT : Rianatou BADA ALAMBEDJI, Professeur

SERVICES

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

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

2. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Rianatou BADA ALAMBEDJI	Professeur
Philippe KONE	Assistant

Abdel-Aziz ARADA IZZEDINE

Docteur Vétérinaire Vacataire

Mr yoboué José Noel KOFFI

Moniteur

3. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE

Louis Joseph PANGUI

Professeur

Oubri Bassa GBATI

Maître - Assistant

Claude Laurel BETENE A DOOKO

Docteur Vétérinaire Vacataire

4. PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE-CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Yamba KABORET

Professeur

Yacouba KANE

Maître – Assistant

Mireille KADJA WONOU

Assistante

Mr Maurice Marcel SANDEU

Docteur Vétérinaire Vacataire

Mr Cheikh NDIAYE

Moniteur

Medoune BDIANE

Docteur Vétérinaire Vacataire

Omar FALL

Docteur Vétérinaire Vacataire

Alpha SOW

Docteur Vétérinaire Vacataire

Abdoulaye SOW

Docteur Vétérinaire Vacataire

Ibrahima WADE

Docteur Vétérinaire Vacataire

Charles Benoît DIENG

Docteur Vétérinaire Vacataire

5. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Dr Gilbert Komlan AKODA

Assistant

Assiongbon TEKO AGBO

Chargé de recherche

Abdou Moumouni ASSOUMY

Docteur Vétérinaire Vacataire

C. DEPARTEMENT COMMUNICATION

CHEF DE DEPARTEMENT : Professeur Yalacé Yamba KABORET

SERVICES

1. BIBLIOTHEQUE

Mme Mariam DIOUF

Documentaliste

2. SERVICE AUDIO-VISUEL

Bouré SARR

Technicien

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

D. SCOLARITE

Mlle Aminata DIAGNE

Assistante

Mr Théophraste LAFIA

Vacataire

El Hadji Mamadou DIENG

Vacataire

Mlle Elise OULON

Monitrice

PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)

1. BIOPHYSIQUE

Boucar NDONG

Assistant

Faculté de Médecine et de

Pharmacie UCAD

2. BOTANIQUE

Dr Kandioura NOBA

Maître de conférences (**Cours**)

Dr César BASSENE

Assistant (**TP**)

Faculté des Sciences et Techniques

UCAD

3. AGRO-PEDOLOGIE

Fary DIOME

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

4. ZOOTECHNIE

Abdoulaye DIENG

Docteur Ingénieur
ENSA – THIES

Léonard Elie AKPO

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

Alpha SOW

Docteur Vétérinaire Vacataire

PASTAGRI

El Hadji Mamadou DIOUF

Docteur Vétérinaire Vacataire

SEDIMA

5. H I D A O A

Malang SEYDI

Professeur
EISMV – DAKAR

6. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Amadou DIOUF

Professeur
Faculté de Médecine et de
Pharmacie UCAD

PERSONNEL EN MISSION (PREVU)

1. TOXICOLOGIE CLINIQUE

Abdoulaziz EL HRAIKI

Professeur
Institut Agronomique et Vétérinaire
Hassan II (RABAT) MAROC

2. REPRODUCTION

Hamidou BOLY

Professeur
Université de BOBO-DIOULASSO
(BURKINA FASO)

3. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION ANIMALE

Jamel REKHIS

Professeur
Ecole Nationale de Médecine Vétérinaire
de Tunisie

4. PARASITOLOGIE

Salifou SAHIDOU

Professeur
Université Abovo – Calavy (BENIN)

PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV

1. MATHEMATIQUES

Abdoulaye MBAYE

Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

2. PHYSIQUE

Amadou DIAO

Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

⌘ Travaux Pratiques

Oumar NIASS

Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

3. CHIMIE ORGANIQUE

Aboubacary SENE

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

4. CHIMIE PHYSIQUE

Abdoulaye DIOP

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)

Serge Niangoran BAKOU

Maître de conférences agrégé

EISMV – DAKAR

Oubri Bassa GBATI

Maître - Assistant

EISMV – DAKAR

Gualbert Simon NTEME ELLA

Assistant

EISMV – DAKAR

11. GEOLOGIE

⌘ FORMATIONS SEDIMENTAIRES

Raphaël SARR

Maître de Conférences

Faculté des Sciences et Techniques

UCAD

⌘ HYDROGEOLOGIE

Abdoulaye FAYE

Maître de conférences

Faculté des Sciences et Techniques

UCAD

12. CPEV

⌘ Travaux Pratiques

Mlle Elise OULON

Monitrice

DEDICACES

Au nom d'ALLAH le miséricordieux

Je prie sur son prophète Mouhammad (PSL)

Je dédie ce modeste travail :

A ma mère Fatime FAYE

Vous avez enduré tant d'année de sacrifices pour vos enfants . Trouvez ici toute la tendresse et tout l'amour qu'un enfant peut éprouver à l'égard de sa maman . Puisse le tout puissant vous garde longtemps parmi nous.

A mon père Amadou NDIAYE

Trouvez ici, le fruit des nombreux sacrifices consentis à mon endroit

A mon cher mari : je t'ai aimé le premier jour qu'on s'est vu, je t'aime et je t'aimerai tu m'as beaucoup aidé pour arriver à ce jour, mon amour, encore merci et toute ta famille

A ma tante et homonyme :Ndeye Maguette SIBY

A mes frères : Alioune NDIAYE, A Abdoulaye NDIAYE, Pape Iba NDIAYE, Tapha NDIAYE, Cheich NDIAYE, Omar NDIAYE, et Sidate YADE.

Mes chéris : Aly niang , ousmane diédhiou,Assane lo et sa femme

Mes enfants : Mouhamed Tounkoura, GOANA, bb Fa diédhiou,Assane niang, Moustapha niang,

Mes sœurs : Ndéye Bineta NDIAYE, ma jumelle Ndeye NDIAYE, Aminata NDIAYE, Alima NDIAYE, Mbenda DIA.

Mes cousins : Aicha FAYE, Mame ndack FAYE, Modou FALL, Ndeye fatou séné , ndéye sirré SECK.

Tonton Tra,DIAO et Mbaye boutique , Aida Nar , Iba Khalil Ndiaye tous un grand merci.

Ames amis d'enfance : Magatte DIANKA, Maimouna NDIAYE, Cheikh FAYE et ma voisine Daba DIAGNE.

A la 37 éme promotion de l'E.I S .M .V de Dakar notre parrain Babacar NGOM

A ma patrie le SENEGAL

IN MEMORIUM

Je dédie ce travail :

A ma mère Aida FALL c'est le fruit de ton travail toi qui m'as éduqué , toi qui un jour a vendu ton boubou pour mes études , repose toi en paix et sache que je ne t'oublierai jamais.

A mes enfants jumeaux qui sont partis très tôt (03 /11/10) je ne vous oublierai jamais.

A mes oncles : Assane GUEYE et Bathi GUEYE et Abdoulaye DIAFATE que la terre leurs soit légère

REMERCIEMENTS

A Allah le Tout puissant, le Tout Miséricordieux et à son prophète Mouhammad (PSL).

- Au professeur Moussa ASSANE pour avoir dirigé ce travail
- A Monsieur Ameth AMAR, PDG de la NMA SANDERS pour avoir accepté de financer cette étude.
- Au Docteur Malick SENE chef du département hygiène –qualité – développement de la NMA pour sa disponibilité et sa contribution à la réalisation de ce travail.
- Au Docteur cheikh Alioune KONATE, pour sa disponibilité pendant la phase d'enquête.
- Aux Docteurs philipe KONE et Toko MAHAMAT pour avoir analysé mes données.
- Au professeur Abdoulaye FAYE de la faculté des sciences et techniques.
- A Dr Mankor , Mme Diouf et Ndela merci pour votre disponibilité
- A tous les enseignants qui ont contribué à mon éducation et ma formation , depuis le cours d'initiation.
- A tout le personnel de l'EISMV.
- A mes amis Abdou Sané l'homme de balingor , Awa .G. Fall , Dr bb Lamine , Dr Soum , Dr Ndour ,Dr Ndao Sarra , Ousmane Fall , fatou Sarr, Ousmane NDIAYE , Adama FAYE, maguatte Coulibaly, Moussa Wane , Mame Fatou Thioune, Mame Diarra Ndiaye, Niokhor Dione , Babacar Gueye, Bello .

A tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail, nous disons merci !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

A nos maîtres et juges

A notre Maître et Président de jury, Monsieur Emmanuel BASSENE,

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

C'est un grand privilège que vous nous faites en présidant notre jury de thèse. Votre approche cordiale et la facilité avec laquelle vous avez répondu favorablement à notre sollicitation nous ont marqué. Soyez assuré, honorable président, de notre profonde reconnaissance.

Veillez accepter nos respectueuses considérations

A notre Maître, Directeur et 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 trouver ici l'expression de notre profond respect, de notre profonde gratitude et nos sincères remerciements.

A notre Maître et Juge, Madame Rianatou Bada ALAMBEDJI

Professeur à l'EISMV de Dakar.

Professeur accompagnateur et maman de la 37^{ème} promotion.

Nous avons été fascinés par votre abord facile et votre simplicité. Vos qualités scientifiques et humaines nous ont profondément marqué.

Veillez trouver ici, l'assurance de notre profonde gratitude

A notre Maître et juge, Monsieur Yaghoub KANE

Maitre de conférences à L'E.I.S.M.V. de Dakar.

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de juger ce travail malgré votre calendrier très chargé.s. Vos qualités humaines, votre sens de l'écoute des étudiants nous ont marqué à jamais, notre stage à Mauritanie la montré.

A notre Maître et juge, Monsieur Abdoulaye FAYE

Professeur à la FST de l'ucad de Dakar.

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de faire partie de ce jury de thèse malgré vos nombreuses occupations. Votre sympathie et votre rigueur nous ont profondément marqué.

Sincères remerciements.

« Par délibération, la faculté et l'école 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

al : Collaborateurs

CAM: Complexe Avicole de Mbao

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

°C degré celsius

CI : Consommation alimentaire individuelle

CNA: Centre National d'Aviculture

coll. : Collaborateur

DIREL :Direction de l'élevage

E.I.S.M.V : Ecole Inter-états des Sciences et Médecine Vétérinaire

FAMT : Flore Aérobie Mésophile Totale

G : gramme

G.A.M.A. : Groupe pour l'Alimentation et la Médecine Animale

GMQ : Gain Moyen Quotidien

LATEU : Laboratoire de Traitement des Eaux Usées

IC : Indice de consommation

K : Potassium

Km : kilomètre

LK : Lot Keur Massar

LS : Lot Sangalkam

LT ; Lot témoin

M : mètre

ml : millilitre

mm : millimètre

mg : magnésium

Nacl : chlorure de sodium

NMA : Nouvelle Minoterie Africaine

PCA : Plat Count Agar

SDE : Société Des Eaux

SEDIMA : Sénégalaise de Distribution de Matériel Avicole

TM : Taux de Mortalité

LISTE DES FIGURES

<u>Figure 1</u> : Carte du Sénégal.....	5
<u>Figure2</u> : Part des sociétés dans la production d'aliment volaille 2006	8
<u>Figure 3</u> : Répartition de la production de poussins au niveau des sociétés	9
<u>Figure 4</u> : Effet de la qualité de l'eau sur la consommation alimentaire	54
<u>Figure5</u> : Evolution de la consommation d'eau en fonction de son origine	56
<u>Figure 6</u> : Evolution du poids vif en fonction de l'âge et de la qualité de l'eau de boisson.....	57
<u>Figure 7</u> : Evolution du GMQ en fonction de l'origine de l'eau de boissons	69
<u>Figure 8</u> : Evolution de l'IC en fonction de la qualité de l'eau de boisson	61

LISTE DES TABLEAUX

<u>Tableau I</u> : plan de prophylaxie.....	44
<u>Tableau II</u> : résultats des enquêtes	50
<u>Tableau III</u> : la contamination microbienne de quelques localités de la région périurbaine de Dakar	51
<u>Tableau IV</u> : composition chimique des eaux	52
<u>Tableau V</u> : Evolution de la consommation alimentaire en fonction des différents lots de poulets de chair (en g/j).....	54
<u>Tableau VI</u> : Evolution de la consommation d'eau en fonction des lots (en l/j)	55
<u>Tableau VII</u> : poids moyen par semaine des différents lots de poulets (en g) ...	57
<u>Tableau VIII</u> : Evolution du GMQ en fonction des lots de poulets (g)	59
<u>Tableau IX</u> : Evolution de l'IC en fonction des lots de poulets	61
<u>Tableau X</u> : Taux de mortalité des différents lots de poulets de chair.....	62
<u>Tableau XI</u> : Estimation des couts de production d'un poulet de chair	62
<u>Tableau XII</u> Analyse économique de l'effet de l'eau sur le bénéfice par poulet	63

LISTE DES PHOTOS

<u>Photo1</u> : Aspect des types d'eau de boisson	37
<u>Photo2</u> : Installation des poussins au démarrage	43
<u>Photos 3</u> : Mise en lots des poussins au démarrage	46

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
<u>Première partie : Synthèse bibliographique.....</u>	3
CHAPITRE I : GENERALITES SUR L'AVICULTURE DANS LA	
 REGION DE DAKAR (SENEGAL)	4
I.1. Données géographiques	4
I.1.1. Situation géographique du Sénégal.....	4
I-1-2- Climat du Sénégal.....	5
I-1-2-1- Vents	5
I-1-2-2- Pluviométrie	6
I-1-2-3- Température	7
I-1-2-4- Relief	7
I-2- Les Productions avicoles dans la région de Dakar	7
I-2-1- Systèmes d'élevage avicole.....	7
I-2-1-1- Système traditionnel.....	7
I-2-1-2- Système moderne.....	7
<u>I-3- Contraintes de l'élevage avicole dans la région de Dakar</u>	9
I-3-1- Contraintes technico-économiques	10
I-3-2- Contraintes sanitaires	10
I-3-2-1- Facteurs liés à l'environnement	10
I-3-2-2- Facteurs liés aux pathologies	11
CHAPITRE II : L'EAU EN ALIMENTATION	14
II-1 – BESOINS EN EAU	14
II -1-1 Rôles de l'eau dans l'organisme	14
II- 1-2- Les besoins directs en eau.....	16
II-1-3 Les besoins indirects en eau.....	17

II-2 REGULATION DE L'EQUILIBRE HYDRYQUE DE L'ORGANISME 17

II-2-1-Répartition de l'eau dans l'organisme 17

II-2-2-Les échanges hydriques entre l'organisme et l'extérieur..... 21

II-2-3-Régulation des échanges hydriques entre l'organisme et l'extérieur 22

II-3 FACTEURS INFLUENCANT LA CONSOMMATION D'EAU 27

II-3-1 Facteurs intrinsèques 27

II-3-2 Facteurs extrinsèques 28

CONCLUSION PARTIELLE 32

DEUXIEME PARTIE :

ETUDE EXPERIMENTALE33

CHAPITRE 1 : MATERIEL ET METHODES..... 34

I.1 – MATERIEL 34

I. 1 – 1 site et période de travail..... 34

I. 1 –2 cheptels expérimentaux..... 34

I. 1- 3- matériel d'élevage 35

I. 1-4- matériel de laboratoire 35

I.1-5- aliments 35

I. 1-6-Eau de boisson 36

I.1-7 Eclairage..... 37

I .2 METHODES 38

I. 2- 1- La Phase d'enquête 38

I .2-2-Analyse de la qualité de l'eau..... 39

I.2-2 –1- Analyse microbiologique 40

I.2-2 –2-Analyse chimique 40

I.2 –3 Phase expérimentale 41

I.2-3-1- Conduite des oiseaux 41

I. 2-3-1-1- préparation du local.....	41
I. 2-3- 1.2 –réception des poussins	42
I.2-3-2- Evaluation des performances de croissance.....	45
I.2-3-2-1 mise en lots des oiseaux	45
I.2-3-2-2- collecte des données.....	46
I.2-3-2-3 calcul des paramètres zootechniques.....	47
I.2-4- Analyse statistique	49
CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION	50
II.1 –RESULTATS	50
II.1 –1 Résultats des enquêtes	50
II.1-2-Résultats de l’analyse de l’eau	51
II.1 -2-1-Analyse microbiologique des eaux.....	51
II.1-2-2-Analyse chimique des eaux.....	52
II.1-3 – Performances de croissance des poulets de chair	53
II.1-3.1-consommation alimentaire	53
II.1-3.2- Consommation d’eau	55
II.1-3.3- Evolution pondérale	56
II.1-3-4- Gain Moyen Quotidien	59
II.1-3-5 – Indice de consommation	60
II.1-3-6- Effet de la qualité de l’eau sur le taux de mortalité.....	61
II.1-4-Analyse Economique	62
II.1-4-1- Estimation du cout de production	62
II.1-4 2 Recettes	63
II .2 -DISCUSSION.....	64
II.2-1- Les résultat des enquêtes	64
II.2-2La qualité de l’eau	65
II .2-3- Les performances de croissance.....	66
II.2-3-1 la consommation alimentaire et d’eau.....	66

II.2-3-2- L'évolution pondérale.....	67
II.2-3-3 Effet de la qualité l'eau sur la mortalité.....	68
II.2-4- Recommandations	69
II.2-4.1 Recommandation à l'endroit des éleveurs	69
II.2-4.2- Recommandation à l'endroit de la NMA	69
II.2.4.3- Recommandation à l'endroit de l'Etat	69
CONCLUSION GENERALE	71
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	72

INTRODUCTION

Face à l'accroissement démographique, la demande mondiale en protéines d'origine animale ne cesse d'augmenter, en particulier dans les pays en développement.

Pour tenter de satisfaire cette demande, plusieurs pays africains au sud du Sahara, ont mis l'accent sur l'élevage des espèces à cycle court, notamment la volaille, les animaux de rente s'étant avérés plus vulnérables aux aléas climatiques.

C'est ainsi qu'au Sénégal, depuis une dizaine d'années, une aviculture semi-industrielle de proximité dans l'espace urbain et périurbain, a connu un essor considérable pour répondre à une démographie citadine en constante progression. La zone périurbaine de Dakar regroupe l'essentiel de cette activité dans un rayon de 100 Km autour de la capitale (CARDINALE et al. 2002).

Malheureusement, l'envol de cette aviculture se trouve confronté à des obstacles dus à 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 production.

En effet, des fermiers américains ont constaté que la consommation d'une eau de bonne qualité est essentielle pour une optimisation des productions avicoles (MORRIS, 2007). Par ailleurs, 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 production.

Cette altération de la qualité de l'eau peut avoir plusieurs origines (REDDY, et al., [www.poultvet.com / poultry/water health.php](http://www.poultvet.com/poultry/waterhealth.php)) :

- Déchets humains et animaux ;
- Engrais agricoles ;
- Déchets domestiques

Or, dans la plupart des élevages avicoles de la région de Dakar, les volailles sont abreuvées à partir de puits (ARBELOT et al. 1997) et ces puits sont exposés à des souillures dont les origines correspondent à celles citées par (REDDY et al. [www.poulvet.com. / poultry/water health.php](http://www.poulvet.com/poultry/water%20health.php)).

Toutes ces raisons nous conduisent, dans le cadre d'une amélioration des productions avicoles en Afrique sub-saharienne en général et au Sénégal en particulier, à étudier l'impact de la qualité de l'eau distribuée, sur les performances de croissance du poulet de chair, en prenant le cas des élevages aviaires de la zone périurbaine de Dakar.

Cette étude a pour objectif général de mettre en évidence l'impact négatif de la mauvaise qualité de l'eau de boisson, sur les performances de croissance du poulet de chair.

Comme objectifs spécifiques, il s'agira de :

- Déterminer la qualité de l'eau distribuée dans les élevages avicoles en zone périurbaine de Dakar ;
- Déterminer la relation entre la qualité de l'eau de boisson des élevages avicoles de la zone périurbaine de Dakar et les performances de croissance du poulet de chair.

Ce travail comprend deux parties :

- ❖ Une première partie bibliographique concernant les généralités sur l'aviculture dans la région de Dakar et le rôle de l'eau en alimentation.
- ❖ Et une seconde partie qui est consacrée à l'expérimentation, avec un premier chapitre sur le matériel et méthodes utilisés et un deuxième chapitre consacré aux résultats et discussions.

Première partie :
Synthèse bibliographique

CHAPITRE I : GENERALITES SUR L'AVICULTURE DANS LA REGION DE DAKAR (SENEGAL)

I.1. Données géographiques

I.1.1. Situation géographique du Sénégal

Le Sénégal est un pays de l'Afrique de l'ouest, situé entre le Sahel et la grande forêt tropicale. Il est localisé entre 12°10' et 16°40' de latitude nord, 11°10' et 17°30' de longitude ouest. Le Sénégal est limité au Nord par la Mauritanie, à l'Est par le Mali, au Sud -Ouest par la Guinée, et au Sud par la Guinée-Bissau. La Gambie forme une sorte de ruban qui s'étend de l'Ouest à l'Est du Sénégal (Figure 1).

Le Pays possède une façade maritime de plus de 600 km sur l'océan Atlantique. Il s'étend sur 196 722 km², avec une population estimée à 11 343 328 personnes au 31/12/2007 qui pourrait atteindre 13 709 845 fin 2015. Cette population croît donc très rapidement, avec un taux de fécondité supérieur à 4 enfants par femme. La répartition de la population en zone rurale et urbaine est sensiblement égale avec 51% de rurale et 49% urbaine (WIKIPEDIA, 2008).

La pointe ouest du Sénégal est la plus occidentale de toute l'Afrique continentale et représente la région de Dakar. Cette région est une presqu'île de 550 km² ; elle est contiguë à l'Est à la région de Thiès et entourée par l'océan Atlantique sur ses limites nord, ouest et sud. La région de Dakar est divisée en quatre départements :

- Département de Dakar,
- Département de Guediawaye,
- Département de Pikine,
- Département de Rufisque.

Cette situation géographique favorise un microclimat de type côtier.



Figure 1 : Carte du Sénégal

Source: <http://www.senegal-online.com/francais/presentation/carte-geo.htm>

I-1-2- Climat du Sénégal

I-1-2-1- Vents

Trois types de vents caractérisent le climat du Sénégal :

- l'alizé maritime, qui est une masse d'air humide et frais qui balaie les régions côtières de Novembre à Mai. Il est de direction Nord à Nord - Ouest ;
- l'alizé maritime continental ou l'harmattan, est un vent chaud et sec. Sa sécheresse est liée à son parcours continental et par les amplitudes thermiques très accusées. Il souffle du continent vers l'océan ;
- la mousson est un vent humide et chaud qui apporte la pluie. Il souffle de Juin à Novembre.

I-1-2-2- Pluviométrie

Le climat est du type sahélien. Il comporte une saison des pluies que l'on appelle hivernage et une saison sèche. La saison des pluies s'étend de Juin à Octobre avec un pic en Août-Septembre et variable selon la latitude (moins de précipitations dans le nord par rapport au sud). Dakar ne reçoit qu'une faible partie, 450mm d'eau en 2002 (FARUQUI, NIANG et REDWOOD, 2006).

I-1-2-3- Température

Selon les températures, six régions climatiques sont distinguées :

- la grande côte de Dakar à Saint Louis avec des températures de 20 à 40°C;

Dans la région de Dakar, la température dépasse rarement 30°C, ceci est favorable à l'aviculture.

- la région sahélienne du Ferlo, la plus aride et la plus chaude (la température peut atteindre 44°C) ;
- la région de Tambacounda de climat soudanais avec une température dépassant 40°C au mois de Mai ;
- la petite côte et le Sine Saloum (température maximale atteignant 38°C en Juin) ;
- les bassins versants des fleuves Gambie (Kayanga et Casamance) avec un maximum thermique de 40°C en Avril – Mai ;
- la basse Casamance d'un régime thermique marqué par un maximum de 35°C en Juin.

La région de Dakar présente une humidité constante qui se manifeste même en saison sèche par des condensations nocturnes fréquentes.

I-1-2-4- Relief

Le Sénégal est un pays plat (200 m d'altitude en moyenne), le relief est constitué de vastes plaines avec une côte basse et sablonneuse, rocheuse par endroit.

De Dakar à Saint Louis, on observe une bande côtière caractérisée par une dépression inter dunaire humide appelée : les « Niayes ».

I-2- Les Productions avicoles dans la région de Dakar

I-2-1- Systèmes d'élevage avicole

L'aviculture dans la région de Dakar est partagée entre deux systèmes d'élevage.

- le système traditionnel,

- le système moderne.

I-2-1-1- Système traditionnel

L'aviculture traditionnelle est essentiellement à caractère rural et regroupe de petites unités de type familial à faibles productions et qui utilisent des systèmes extensifs avec des effectifs faibles par ferme (DOSSOU, 2008). La taille moyenne de ces unités de productions est de 10 sujets (DIOP, 1982).

Au Sénégal, les races locales sont estimées en 2001 à 19.542.683 têtes. Cet effectif a progressé de 3,5% entre 2000 et 2001 (SENEGAL/MAE, 2001).

I-2-1-2- Système moderne

L'aviculture moderne utilise des souches améliorées. Ces dernières reçoivent un aliment complet et en quantité précise. Les parts des sociétés dans la production d'aliment volaille en 2006 sont représentées par la figure 2. La production des sociétés

a connu une hausse, passant de 63868,37 tonnes en 2005 à 79501 tonnes en 2006 soit une augmentation en valeur absolue de 15633 tonnes (SENEGAL.ME CNA, 2007).

En outre, en aviculture moderne, les oiseaux bénéficient d'une protection sanitaire et leurs logements sont aussi bien contrôlés.

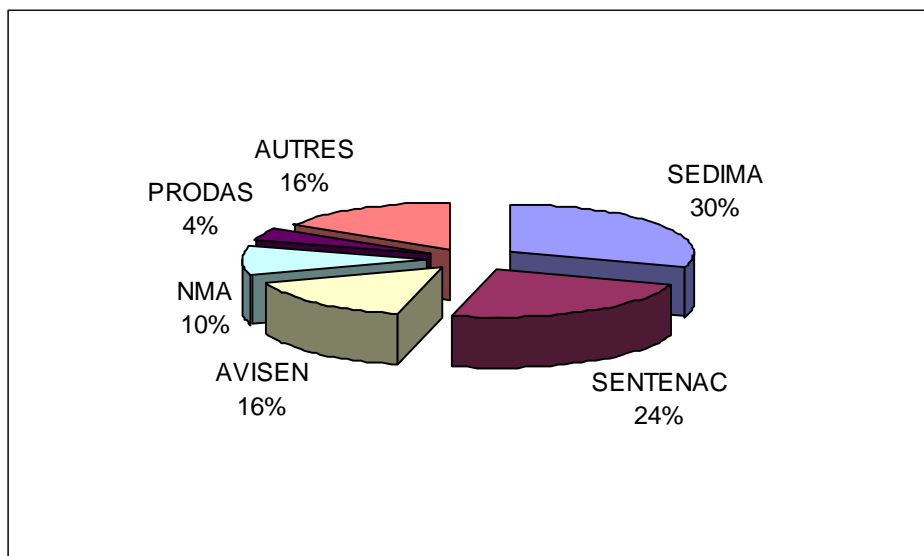


Figure2 : Part des sociétés dans la production d'aliment volaille 2006

D'une manière générale, le système moderne de productions avicoles est subdivisé en deux types à savoir : l'élevage industriel et l'élevage semi industriel.

L'élevage industriel est un établissement qui possède des effectifs importants, utilise des poussins d'un jour provenant des multiplicateurs des souches sélectionnées, nourrit les volailles avec des aliments complets ou des aliments supplémentés et pratique des mesures de lutte (prophylaxie, traitement). Il utilise des équipements modernes et des techniques perfectionnées en ce qui concerne les différentes opérations (LISSOT, 1941) cité par DIOP (1982). En tenant compte de cette définition, plusieurs auteurs s'accordent sur le fait qu'il existe peu d'élevages de ce type dans la région de Dakar. Toutefois, l'élevage industriel est à ses débuts avec l'exemple de la Société de Distribution du Matériel Avicole (SEDIMA).

L'élevage avicole pratiqué dans la région de Dakar reste du type semi industriel (GUEYE, 1999). Ce système moderne utilise des poussins d'un jour produits au Sénégal par des sociétés privées.

La production de poussins au niveau des différentes sociétés est représentée par la figure 3.

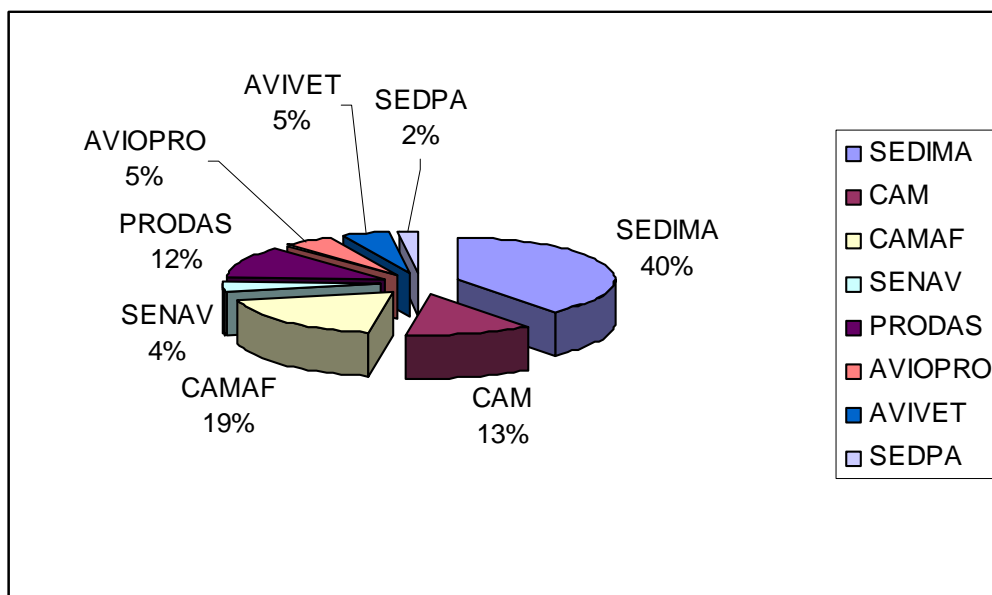


Figure 3: Répartition de la production de poussins au niveau des sociétés

Source : SENEGAL.ME.CNA, (2007)

I-3- Contraintes de l'élevage avicole dans la région de Dakar

Le développement de l'aviculture est essentiellement limité par des facteurs technico-économiques et des facteurs sanitaires.

I-3-1- Contraintes technico-économiques

On note une absence de professionnalisation du métier, car la plupart des employés des élevages ne sont pas qualifiés (BIAGUI, 2002). Ceci entraîne des défaillances observées dans l'application des normes techniques d'élevage qui sont à l'origine de mauvaises performances. A ceci s'ajoute la mauvaise conception des bâtiments, les vides sanitaires mal effectués et l'absence d'hygiène souvent constatée dans les fermes qui ont des conséquences néfastes en élevage intensif (BIAOU, 1995). La mauvaise gestion de l'aliment, le non nettoyage des abreuvoirs et une mal conservation de l'eau de boisson dans certaines fermes, ne favorisent pas une production optimale.

En plus de ces contraintes techniques, on note des contraintes économiques.

Les producteurs éprouvent d'énormes difficultés pour obtenir des financements nécessaires à l'achat des équipements avicoles (HABAMENSHI, 1994). La mauvaise organisation du marché et le manque de chaîne de froid pour conserver les produits invendus font que beaucoup d'aviculteurs sénégalais se limitent à des opérations ponctuelles liées à des festivités d'origine religieuse, coutumière ou familiale (SENEGAL/MA/DIREL, 1995). L'environnement institutionnel ne favorise pas l'aviculture sénégalaise.

I-3-2- Contraintes sanitaires

Les contraintes sanitaires sont représentées par les facteurs de risque essentiellement liés à l'environnement et aux pathologies.

I-3-2-1- Facteurs liés à l'environnement

✓ Température

C'est un facteur de stress aussi bien chez les poussins que chez les poules adultes (PARENT et all., 1989). L'oiseau en réagissant face à l'agression thermique, s'épuise et s'expose davantage aux maladies. La température reste une contrainte majeure en

aviculture au Sénégal à cause de la chaleur qui est souvent à l'origine de très fortes mortalités dans les élevages avicoles.

✓ **Humidité**

L'humidité favorise la croissance optimale des agents infectieux et infectants. Lorsqu'un poulet est soumis à un environnement à forte humidité, il devient plus réceptif aux maladies que celui qui n'est pas dans le même cadre de vie (BRUGERE-PICOUX et SAVAD, 1987). Par ailleurs, l'humidité renforce les effets néfastes de la chaleur.

✓ **Ventilation**

Le rôle de la ventilation est bien connu en aviculture car elle permet le renouvellement de l'air du poulailler. C'est d'ailleurs l'élément important qui est recherché dans l'orientation et la conception des bâtiments, tout en évitant les grands vents, les poussières (sources d'agents pathogènes). Une bonne ventilation permet de minimiser les effets de la température et de l'humidité (IBRAHIMA, 1991).

✓ **Polluants chimiques**

L'ammoniac (NH_3) est le polluant chimique le plus important. Il provient des oiseaux eux-mêmes ou résulte de la dégradation de la litière.

Les facteurs physiques associés aux facteurs chimiques, favorisent l'apparition et l'évolution de nombreuses pathologies aviaires.

1-3-2-2-Facteurs liés aux pathologies (BULDGEN et coll., 1992)

Les pathologies sont principalement d'origine infectieuse ou parasitaire.

✓ **Maladies infectieuses**

Elles rassemblent les maladies bactériennes et virales.

○ **Maladies bactériennes et mycoplasmales**

Parmi ces maladies on peut citer :

- Le cholera aviaire dû à *Pasteurella multocida* ;
- Les colibacillooses dues à *Escherichia coli* et autres colibacilles ;
- Les salmonelloses aviaires dues à *Salmonella pullorum gallinarum* ;
- Les mycoplasmoses dues à *Mycoplasme gallisepticum*, *M. synoviae* et les autres mycoplasmes.

○ **Maladies virales**

Ce sont les maladies les plus graves. Elles entraînent d'énormes dégâts car il n'existe aucun traitement contre ces maladies. On peut citer entre autres :

- La maladie de Gumboro due à un Birnavirus ;
- La maladie de Newcastle ou pseudo peste aviaire due à un Paramyxovirus ;
- La variole aviaire due à un Poxvirus ;
- Les leucoses aviaires dues à des rétrovirus ;
- La bronchite infectieuse due à un Coronavirus ;
- La maladie de Marek due à un Herpes virus.

✓ **Maladies parasitaires**

Elles sont les plus nombreuses et sont responsables de mortalités ou de retard de croissance dans les élevages. On retrouve entre autres :

- les coccidioses aviaires (*Eimeria tenella*, *E. necatrix*, *E. maxima*, *E. brunetti*, *E. proecox*) ;
- l'ascaridiose (*Ascaridia*, *Cappillaria*, *Heterakis*);
- les Téniasis (*Rallietina*, *Hymenolopis*).

Les maladies parasitaires sont les plus fréquentes à cause du manque d'hygiène. Parmi ces maladies parasitaires, les coccidioses aviaires sont les plus importantes. Elles entravent sérieusement le développement de l'aviculture au Sénégal. Les pertes qui leur sont attribuables sont liées à la fois aux mortalités et aux retards de croissance.

En résumé , bien que sur le plan climatique , la région de Dakar parait propice à une aviculture intensive , cette spéculation se trouve confrontée à plusieurs obstacles , parmi lesquels la contrainte technique liée entre autres aux défaillances observées dans la conduite des élevages dont la distribution d'une eau de mauvaise qualité .Or , l'eau de boisson est un facteur déterminant pour les processus physiologiques et donc la croissance .C'est ce rôle joué par l'eau en alimentation que nous aborderons dans le second chapitre .

CHAPITRE II : L'EAU EN ALIMENTATION

II-1 – BESOINS EN EAU

II -1-1 Rôles de l'eau dans l'organisme

L'eau est un constituant important de l'organisme vivant tant par son poids que par ses multiples rôles. Pondéralement, c'est l'élément le plus abondant de l'organisme avec 40 à 60 % du poids du mammifère adulte contre 15 % de protéines, 14 % de lipides, 5 % de sels minéraux et 1 % de divers. Notons que la proportion de l'eau dans l'organisme est fonction de l'espèce et de l'âge.

Chez les poulets, la teneur en eau de l'organisme varie de 55 à 75 % du poids corporel, les poussins ayant la plus forte quantité d'eau dans le corps (REDDY et al ; [www.poulvet . com /poultry /water – healf- php](http://www.poulvet.com/poultry/water-healf-php)).

Chez tous les vertébrés y compris les oiseaux, cette importance pondérale de l'eau se double d'une importance fonctionnelle (CARTER et SNEED, 1996 ; CUNNINGHAM et JAMES, 1997).

L'eau est un facteur primordial de l'homéostasie, c'est –à- dire, la capacité de l'organisme vivant de maintenir la constante de certaines caractéristiques physiologiques dans les limites compatibles avec la vie .C'est le cas du maintien de la température interne sous un climat excessivement chaud.

Divers rôles sont également remplis par l'eau ; ainsi, elle intervient :

- dans la composition de toutes les sécrétions ;
- dans la vision comme constituant des milieux transparents de l'œil ;
- dans l'audition comme constituant des liquides de l'oreille interne ;
- dans la lubrification des séreuses articulaires et splanchniques ;
- dans la protection mécanique par l'imbibition du tissu conjonctif sous-cutané.

Le rôle de l'eau se retrouve à tous les niveaux de l'organisme ; en tant que :

- . Solvant des colloïdes,
- . Liant des micelles,
- . Conducteur électrique,
- . Régulateur de l'osmolarité du milieu intérieur
- . Véhicule de substances dont les substrats alimentaires.
- .Catalyseur des réactions enzymatiques
- . Tampon thermique,
- . Moyen de refroidissement

Les molécules d'eau sont chargées électriquement et se comportent comme des dipôles ; cette propriété est due à la liaison covalente asymétrique qui unit les atomes d'hydrogène à l'oxygène .L 'eau est très bon solvant car les extrémités positives ou négatives de la molécule peuvent s'attacher aux ions positifs ou négatifs.

L'eau dans l'organisme présente deux formes d'associations totalement différentes : d'une part, elle est incorporée aux structures moléculaires qui sont les rouages même de la vie, d'autre part elle circule en dehors de ces structures pour apporter les éléments nutritifs nécessaires à leur fonctionnement et assurer l'élimination des déchets.

Elle s'intègre aux structures colloïdales lors de la reconstitution de molécules nouvelles, dont elle assure par turgescence la rigidité et la résistance, grâce à son incompressibilité.

Sur le plan nutritionnel, l'eau intervient dans la dégradation des macromolécules pour susciter un morcellement en molécules plus petites qui précède alors l'assimilation des substances nutritives (phénomène d'hydrolyse).

En 1858 déjà, l'illustre physiologiste CLAUDE BERNARD (1859) affirmait :

« Personne ne contestera l'importance de l'étude des différents liquides de l'organisme à l'état normal et pathologique. C'est en effet dans le sang et dans les liquides qui en dérivent que la physiologie trouve la plupart des conditions pour l'accomplissement des actes physicochimiques de la vie, et c'est dans les altérations de ces mêmes liquides que la médecine cherche les causes d'un très grand nombre de maladies».

Cette phrase saisissante de vérité est encore aujourd'hui irréfutable. En effet l'eau constitue la base structurale et fonctionnelle des êtres vivants (BENEZECH, 1962).

De cette importance physiologique de l'eau découle les besoins en eau des animaux.

II- 1-2-Les besoins directs en eau

Les besoins directs en eau d'un animal sont déterminés par la nécessité de compenser, en permanence, les pertes qu'il subit, liées à l'élimination rénale, intestinale, pulmonaire, cutanée, aux productions et à la nature de l'alimentation.

Chez les volailles l'eau est un des éléments nutritifs les plus importants, .La consommation d'aliment est conditionnée par celle de l'eau ; une sous alimentation en eau provoque une baisse de la consommation alimentaire et la réduction du gain de poids .La réduction de la prise alimentaire et du degré de croissance ainsi engendrée est proportionnelle au degré de la réduction hydrique; cela a été démontré par KELLERUP et al. Cité par FERRANDO (1969) qui trouvent qu'une restriction d'eau de 50% de la consommation ad libitum ,fait baisser la prise alimentaire de 111g /jour à 75g/jour chez le poulet .

Ces besoins varient considérablement avec l'environnement ; ils sont plus importants en ambiance chaude qu'en ambiance froide.

II-1-3 Les besoins indirects en eau

Ce sont des besoins secondaires, nécessaires pourtant, qui aggravent le déficit en période de disette .Heureusement, avec l'état extensif actuel d'élevage, ces besoins indirects n'ont pas une grande envergure. Mais il ne faut pas les négliger autant, car avec l'épanouissement de l'élevage recherché par tous, ils apparaîtront et pèseront de tout leur poids sur les ressources d'eau existantes.

Les besoins en eau, tout au moins les besoins directs, sont étroitement liés à la nécessité pour l'organisme de maintenir en équilibre sa teneur en eau pour une survie de l'animal. Il paraît dès lors opportun de savoir quels sont les facteurs de régulation de cette homéostasie.

II-2 REGULATION DE L'EQUILIBRE HYDRYQUE DE L'ORGANISME

II-2-1-Répartition de l'eau dans l'organisme

Un certain nombre de considérations permet de diviser l'eau corporelle en deux grands secteurs :

Un secteur extracellulaire

Un secteur intracellulaire

Ces considérations sont :

- 1) biochimiques : composition électrolytique différente ;
- 2) anatomiques : les liquides de l'organisme sont contenus dans des formations anatomiques plus ou moins étanches ;
- 3) fonctionnelles : la réparation d'un corps soluble, rarement uniforme dans tout l'organisme, se fait dans un compartiment qui reconnaît des limites. Nous devons

noter que ces compartiments encore appelés « espaces de diffusion ne coïncident pas exactement aux compartiments anatomiques » (HUMBURGER . et MATHE ,1952).

- le secteur extracellulaire

Ce secteur comporte :

L'eau plasmatique ou compartiment plasmatique et le compartiment interstitiel composé de la lymphe.

– le compartiment plasmatique

Le liquide plasmatique est un liquide intra vasculaire circulant, en rapport avec le monde extérieur par l'intermédiaire des poumons, du tube digestif et de la peau.

C'est la circulation sanguine qui assure les échanges respiratoires et nutritifs indispensables à la vie: c'est elle qui règle la constance du « milieu intérieur » BERNARD CLAUDE (1859). Le plasma sanguin est riche en chlore, sodium, pauvre en potassium; la très forte concentration en protéines, distingue ce secteur des autres compartiments du liquide extracellulaire.

- le compartiment interstitiel

C'est un liquide d'imbibition réalisant le bain où les cellules vivent, puisent leurs aliments et rejettent leurs déchets. Il est séparé du plasma sanguin par la paroi des capillaires.

L'eau interstitielle est riche en chlore et sodium mais elle est beaucoup moins riche en protéines que l'eau du plasma. C'est une sorte d'ultra filtrat du plasma.

Des compartiments spéciaux de l'organisme, comme l'eau du tractus gastro- intestinal, les liquides céphalorachidien et synovial, l'urine contenue dans les tubes rénaux et la vessie, l'eau des cavités péritonéale, pleurale et péricardique ainsi que les sécrétions

comprises dans la lumière des glandes et les humeurs oculaires, sont considérés comme faisant partie du compartiment interstitiel.

- **Le secteur intracellulaire**

C'est l'eau protoplasmique, support du contenu cellulaire ; c'est dans ce secteur que se déroulent les différents processus métaboliques.

Les analyses de fragments tissulaires et tout spécialement des muscles striés ont apporté beaucoup de renseignements sur la composition du liquide contenu dans les cellules.

Sa composition électrolytique est différente de celle du secteur extracellulaire : le cation K^+ y prédomine. On y trouve également du magnésium, des sulfates, phosphates et protéinases. BESANCON et LAMOTTE (1951), ont insisté sur le fait que les substances dissoutes sont inégalement réparties dans les cellules; ainsi le phosphore n'a pas une répartition homogène dans les muscles; le Chlore est particulièrement abondant dans les tendons, cartilages et muqueuse gastrique.

Bien que les divers compartiments liquidiens aient un volume en eau et une composition ionique constante, des échanges hydriques peuvent s'opérer entre ces différents secteurs en cas de déséquilibre.

- **Echanges entre secteurs hydriques**

Des échanges d'eau s'effectuent à l'intérieur des divers secteurs de répartition hydrique puis entre ces secteurs et le milieu ambiant.

- **Echanges entre cellule et liquide interstitiel**

Ils se font à travers la membrane cellulaire et répondent en particulier à des phénomènes d'osmose. (HAMBURGER et MATHE, 1952). Ainsi toute hypertonie osmotique extracellulaire tend à faire passer de l'eau des cellules vers le secteur

extracellulaire: inversement toute hypotonie osmotique extracellulaire augmente l'hydratation cellulaire aux dépens du secteur extracellulaire.

Dans ce type d'échange, en dehors des facteurs extracellulaires qui se résument dans les modifications de la pression osmotique de secteur, des facteurs dits « cellulaires » encore fort mal connus, où lipides, protéines et métabolisme cellulaire jouent un rôle important, interviennent.

- Echanges entre liquide interstitiel et liquide plasmatique

C'est la présence d'un taux de protéines beaucoup plus élevé dans le plasma que dans les liquides interstitiels qui conditionne les échanges entre ces deux compartiments hydriques.

Dans le capillaire artériel, l'eau plasmatique tend à fuir vers les liquides interstitiels sous l'influence de la pression hydrostatique sanguine qui est supérieure à la pression oncotique exercée par les protéines plasmatiques; dans le capillaire veineux l'eau est attirée à nouveau des liquides interstitiels vers le torrent circulatoire en raison de la pression oncotique qui est supérieure à la pression hydrostatique.

D'une manière générale, ces échanges entre secteurs hydriques permettent une sorte de correction au cas où un des secteurs voit son volume en eau modifié. Mais le déficit ou le surplus en eau d'un des secteurs, n'est définitivement corrigé que par des échanges entre l'organisme et l'extérieur.

II-2-2-Les échanges hydriques entre l'organisme et l'extérieur

En fonction des circonstances, l'organisme peut rétablir un déséquilibre hydro-électrolytique, par un apport exogène d'eau ou par des pertes d'eau.

-Les apports d'eau

* apports exogènes :

Ils sont assurés par l'eau alimentaire (boisson, aliment). Cette eau est résorbée par la muqueuse digestive en même temps que les électrolytes et l'eau provenant des sécrétions digestives.

*apports endogènes :

L'apport endogène d'eau est représenté par l'eau métabolique ; elle résulte de la combustion de matériaux organiques.

Pour les animaux vivant dans des conditions de sécheresse, l'apport d'eau le plus significatif, vient de l'eau formée par oxydation des matières organiques.

Globalement, l'eau est formé par oxydation de l'hydrogène ; ainsi, au cours de l'oxydation des aliments, la quantité d'eau libérée, est fonction de celle d'hydrogène présent dans l'aliment (SCHMIDT-NIELSEN, 1995).

- Les pertes d'eau

La voie rénale constitue la principale voie de pertes d'eau et c'est par la sécrétion urinaire que se régule la teneur en eau et électrolytes de l'organisme.

Des pertes d'eau peuvent également se faire par voie cutanée, pulmonaire, et mammaire.

En résumé, l'eau est l'élément le plus abondant de l'organisme animal ; elle est répartie en des secteurs hydriques dont le plus important sur le plan physiologique est le secteur plasmatique au niveau duquel se font les échanges tant avec le milieu intérieur qu'avec le milieu extérieur.

Il existe par ailleurs un équilibre entre les apports d'eau et les pertes d'eau et; cet équilibre est maintenu par une régulation des échanges entre l'organisme et l'extérieure ;;

II-2-3-Régulation des échanges hydriques entre l'organisme et l'extérieur

+Soif et contrôle des apports d'eau

La soif a pour but de corriger l'équilibre hydrique de l'organisme en cas de déficit. Il s'agit d'une sensation intense localisée au niveau de la base de la langue et du pharynx et se manifeste lorsque la perte d'eau de l'organisme atteint 1.5 à 2% du poids corporel.

Ce phénomène de soif joue un rôle essentiel dans la régulation de l'équilibre hydrique en permettant d'ajuster l'apport liquidien à la quantité excrétée.

Sur le plan physiologique donc la soif apparait comme un signal indiquant la nécessité de remplacer l'eau perdue par l'organisme.

On lui reconnaît en général une cause locale (CANNON et GREGERSEN, 1932) la sécheresse bucco-pharyngienne sous la dépendance d'une insuffisance de la sécrétion salivaire, une cause générale (CLAUDE B, 1853) qui est l'appauvrissement général de l'organisme en eau.

Cependant BELLOWS (1939) estime qu'on peut combiner ces deux théories car un appauvrissement de l'organisme en eau a pour première conséquence un tarissement de la sécrétion salivaire qui peut être déclenchée dans de nombreuses circonstances.

-Circonstances de la soif

.soif par déshydratation intracellulaire

La soif par déshydratation intracellulaire intervient dans des circonstances telles que :

*L'excès de Na⁺ par exemple suite à une alimentation salée ;

*L'ingestion d'un repas qui entraîne un appel d'eau du plasma vers le tube digestif ;

*La polypnée thermique qui entraîne une perte d'eau sans perte de sels, par évaporation respiratoire;

*La phonation qui entraîne une perte d'eau par la salive

Dans toutes ces circonstances, le milieu extracellulaire devient hypertonique par rapport au milieu intracellulaire et l'eau se déplace du milieu intracellulaire vers le milieu extracellulaire. Les cellules se trouvent alors déshydratées, un peu flétries, d'où la soif.

.Soif par déshydratation extracellulaire

La soif par déshydratation extracellulaire se déclenche dans des circonstances telles que l'hémorragie, la forte sudation (perte d'eau et de sels), la diarrhée. Dans ces conditions, eau et sels sont perdus en proportions équivalentes, la concentration saline du milieu intérieur ne change pas; c'est la réduction du volume du liquide extracellulaire qui provoque la soif.

-Contrôle de la soif

Pour répondre à ses besoins en eau, l'organisme dispose d'un système de détection des déficits hydriques qui entraîne le déclenchement de la soif et le comportement de prise d'eau ou comportement dipsique (NICOLAIDIS, 1990) Les déshydratations intra et extra-cellulaire sont détectées chacune selon des mécanismes propres.

L'une comme l'autre déclenche une soif correctrice du déséquilibre: Habituellement, la déshydratation est mixte et les deux soifs s'additionnent.

Les signaux de déshydratation sont détectés par des cellules spécialisées qui informent les centres nerveux responsables du déclenchement de la soif:

-les Noyaux ventro-médians (NVM)

-les Noyaux paraventriculaires (NPV)

-l'Hypothalamus latéral (HT)

-l'Organe Cavum Prélaminae Terminalis (OCPT)

Globalement, la déshydratation par manque d'eau fait naître des messages nerveux d'origine intracellulaire dans l'hypothalamus, et d'origine extracellulaire aussi bien dans la région atriale du cœur que dans l'hypothalamus. A ces messages nerveux s'associent des messages hormonaux: l'Angiotensine II d'origine rénale et l'hormone antidiurétique (ADH) d'origine hypothalamique qui, libérées cas de déshydratation extracellulaire, viennent stimuler l'OCPT pour contribuer à déclencher la soif.

Lors d'hyper volémie, à l'inhibition des centres dipsyques d'origine nerveuse, s'associe une inhibition d'origine hormonale par le Peptide Natriurétique Atrial sécrété par le cœur; cette hormone agit également par l'intermédiaire de l'OCPT.

Des facteurs périphériques d'origine buccale et gastrique, jouent un rôle d'avant-garde dans l'étanchement de la soif; dans les conditions normales, au moment où l'animal consomme de l'eau, des influx nerveux périphériques d'origine buccale et gastrique agissent par l'intermédiaire du nerf vague, pour neutraliser les centres dipsyques et faire disparaître la soif pendant le temps que mettra l'eau pour franchir la barrière intestinale et atteindre le milieu intérieur: il s'agit d'un étanchement provisoire qui sera relayé par l'étanchement de réhydratation véritable.

+Contrôle des pertes d'eau

Il est exclusivement dévolu aux reins par leur fonction de sécrétion urinaire (De ROUFFIGNAC et SBANKIER, 1990).

Les reins des vertébrés sont formés par la juxtaposition d'un grand nombre d'unités fonctionnelles disposées en parallèle, les néphrons.

Chaque néphron est un long canal de deux ou trois centimètres de longueur et de quelques centièmes de millimètre de diamètre, bordé d'une couche continue de cellules très spécialisées.

A sa partie initiale, un « glomérule » contient un très grand nombre de capillaires sanguins, dont une partie du liquide qui les parcourt pénètre par filtration, sous l'effet

de la pression sanguine, dans la chambre de filtration; un filtrat glomérulaire contenant diverses substances provenant du sang est ainsi constitué:

Cette « urine primitive » parcourt successivement les trois segments principaux du néphron appelés tubule proximal, segment intermédiaire et tubule distal, puis le canal dit « collecteur », où elle subit des modifications tant en volume qu'en composition, pour donner l'urine définitive.

Certaines substances utiles à l'organisme, comme le glucose et le sodium, sont ainsi réabsorbées sélectivement vers les vaisseaux sanguins longeant les néphrons et retournent dans l'organisme par la voie veineuse; d'autre, tels les acides organiques et une partie du potassium, sont sécrétées à partir des vaisseaux sanguins vers les néphrons, pour être ajoutées à l'urine et éliminées. Ainsi, par ce triple processus de filtration, réabsorption, sécrétion, les reins adaptent la composition de l'urine aux besoins d'excrétion ou de conservation d'eau et de sels minéraux de l'organisme.

Chez les oiseaux, l'essentiel de la réabsorption d'eau et de sels contenus dans l'urine, se fait au niveau du cloaque où l'urine est directement déversée à partir des reins; du cloaque, une partie de l'urine remonte dans le tube digestif où eau et sels contenus à être réabsorbés (CUNNINGHAM et JAMES; 1997).

Dans ce processus de formation de l'urine définitive, certaines hormones dont l'hormone anti diurétique (ADH) et l'aldostérone, vont jouer un rôle déterminant.

Rôle de l'ADH

Différentes hormones et des médiateurs agissant sur le rein sont susceptibles d'influencer le processus de concentration de l'urine. Acteur essentiel de l'économie de l'eau, l'hormone antidiurétique (ADH ou vasopressine) est une petite molécule, constituée de 9 acides aminés. Sa libération par le lobe postérieur de l'hypophyse, glande située à la partie inférieure du cerveau, est déclenchée par une élévation de la

pression osmotique du milieu intérieur ou par une réduction du volume du sang circulant, résultant d'un déséquilibre momentané entre les entrées et les sorties d'eau .

Rôle de l'aldostérone

L'aldostérone, hormone de l'épargne sodée agit au niveau du tube contourné distal du rein et empêche une élimination sodique et hydrique importante.

A un degré moindre, les hormones thyroïdiennes, les œstrogènes agissent sur la déperdition ou la rétention hydrominérale.

D'une manière générale, ce contrôle a pour but de maintenir dans l'organisme un équilibre hydrique normal mais il suffit qu'un des multiples facteurs de l'équilibre n'assume plus ses fonctions, qu'il apparaisse un trouble du métabolisme de l'eau qu'il conviendra de corriger pour rétablir les processus physiologiques et par conséquent les performances de l'animal.

Certains facteurs à l'origine de perturbation métabolique agissent en affectant la capacité de consommation d'eau.

II-3 FACTEURS INFLUENCANT LA CONSOMMATION D'EAU

II-3-1 Facteurs intrinsèques

-L'espèce: on note une grande variation dans la quantité d'eau consommée par les différentes espèces. Le dromadaire est le plus sobre. Il peut rester plusieurs semaines sans boire. Il a la possibilité de concentrer son urine, de réutiliser l'urée en la transformant en protéine dans le rumen. Il peut faire varier sa température centrale en fonction de celle du milieu extérieur, évitant ainsi la sudation, et les pertes d'eau.

Le bovin est plus nécessiteux en eau et en consomme de grandes quantités.

-La race: au sein d'une même espèce, les besoins en eau peuvent varier avec la race. Ceci est fonction de l'adaptation de chaque race au milieu. Ainsi, en Afrique tropicale, les races locales sont moins exigeantes que les races importées.

-La taille: plus les surfaces de déperdition sont élevées, plus les pertes en eau sont importantes (thermolyse indirecte) et plus les besoins en eau sont grands.

-L'âge: en général les jeunes consomment moins que les adultes, mais leurs besoins sont plus importants et plus impérieux. Ils succombent facilement au manque d'eau, ce qui explique leur forte mortalité en saison sèche ou en période de chaleur.

-Le niveau et la nature des productions ; la production laitière est responsable d'une forte consommation d'eau, car elle nécessite une importante activité métabolique où l'eau joue les premiers rôles.

Mais les besoins en eau varient surtout sous nos climats avec les facteurs du milieu.

II-3-2 Facteurs extrinsèques

-facteurs climatiques

Les besoins en eau des animaux varient en fonction du climat.

Le climat intervient par la température, le degré hygrométrique, la ventilation et l'évaporation. Ainsi, lorsque la température présente des pointes diurnes élevées et que le degré hygrométrique de l'air est très faible (15 %), les animaux déclenchent leur système de lutte contre la chaleur (GREGERSEN et SCHIRO, 1938) à l'origine de la soif ; cette action se fait indirectement par la déshydratation du milieu intérieur consécutive à la sudation ou à la polypnée thermique.

Chez les poulets, une exposition à la chaleur par la polypnée qu'elle déclenche, est un facteur important de perte d'eau conduisant à une augmentation de la consommation d'eau.

-facteurs alimentaires

La consommation d'eau et d'aliment sont étroitement liées : c'est pourquoi tous les effets sur la consommation d'aliment (âge et poids corporels par exemple) sont également liés indirectement à celle de l'eau.

Une expérience a montré que la consommation d'eau diminue considérablement lorsque l'aliment est retiré aux animaux et qu'inversement, une restriction de l'abreuvement s'accompagne d'une diminution de la consommation alimentaire. Chez les poussins d'un jour, il semble que le mécanisme de la soif ne s'établisse que lorsqu'ils se sont alimentés pour la première fois. (VODELA et al., 1997)

Les oiseaux âgés de 8 semaines ont une grande résistance à la famine et leur capacité de survie est mise en évidence par le fait qu'à la suite d'une privation d'aliment complète et durable, la consommation d'eau diminue d'abord rapidement, puis après 11 jours augmente lentement pour atteindre au bout de 18 jours son niveau normal. Sous des températures normales, le rapport quantité d'eau consommée/ quantité d'aliment sec consommée s'établirait au tour de 1.6/1 pour les poulets de chair et entre 2.0/1 et 2.5/1 pour les pondeuses. (VODELA et al., 1997)

Par ailleurs chez les oiseaux, les rations qui sont des fibres, protéines, minéraux (Na, Cl, Mg, K) ou les toxines, augmentent la consommation et l'excrétion d'eau à travers les fientes. Si l'eau potable est contaminée d'éléments toxiques et de bactéries, la consommation et l'élimination de l'eau semblent augmentées (VODELA et al 1997).

SCOTT (1976) cité par JAOVELO (2007) rapportait que les aliments riches en protéines conduisent à une légère surconsommation d'eau qui s'expliquerait par les mécanismes de digestion protéique et d'excrétion rénale d'acide urique. En effet, les oiseaux ont la particularité physiologique de réabsorber, au niveau du tube digestif, l'eau des urines lorsqu'ils n'en disposent pas en abondance pour leur abreuvement. Cette eau remonte le long du colon provoquant la précipitation de l'acide urique sous forme d'urate (LARBIER et al., 1991).

La quantité d'eau bue est directement liée à la teneur en matières sèches de la ration alimentaire. Elle dépend aussi du rapport: azote / matières sèches totales ainsi que de la teneur en magnésium, potassium.

La teneur en eau des rations, peut également être un facteur influençant la consommation d'eau; une baisse de teneur en eau provoque une augmentation de l'eau de boisson, car les besoins en eau des animaux sont ordinairement couverts à partir de l'eau de boisson, de l'eau métabolique et de l'eau des aliments. LARBIER et al., 1991).

-Facteurs liés à la qualité de l'eau

Les poussins et poulets doivent recevoir pendant toute leur vie une eau potable

Une forte salinité de l'eau se traduit par un refus de consommer l'eau donc à un manque d'eau. Cela se traduit par une perte de poids ou une stagnation du poids voir dans des cas extrêmes la mort de l'animal.

Plus les élevages sont intensifs plus les animaux sont sensibles à la qualité microbiologique de l'eau. Les germes impliqués dans l'altération de la qualité de l'eau sont les germes totaux, les coliformes fécaux, les entérocoques, les salmonelles et les parasites.

En ce qui concerne les parasites, le risque le plus important est représenté par les oocystes de coccidies, les histomonas et les trichomonas à (HUBERT et POMMER, 1988).

Au niveau des toxiques on distinguera les toxiques minéraux et les toxiques organiques.

Les jeunes volailles sont très sensibles aux ions nitrate et aux ions nitrite dont la présence dans l'eau se traduit par une baisse de la consommation d'eau (MONTIEL, 2007).

CONCLUSION PARTIELLE

En conclusion, la région 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. Or, 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'impact de la qualité de l'eau sur les performances de croissance du poulet de chair, entreprise qui fait l'objet de la deuxième partie de ce travail.

DEUXIEME PARTIE :
ETUDE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES

I.1– MATERIEL

I.1 –1 SITE ET PERIODE DE TRAVAIL

Le travail a comporté 3 étapes:

-Une première étape qui s'est déroulée du 15 au 29 Décembre 2009 et au cours de laquelle nous avons mené des enquêtes sur les conditions d'élevages aviaires dans la région périurbaine de Dakar;

-Une deuxième étape au cours de laquelle nous avons procédé a une collecte d'eau de puits au niveau d'un certain nombre d'élevages de poulets de chair de la même région .Cette période qui s'est étalée du 5 janvier au 5 février 2010 était accompagné d'une analyse chimique et microbiologique de l'eau dans deux laboratoires: Laboratoire de Traitement des Eaux Usées (LATEU) de L'IFAN et Laboratoire Hydrochimie / Hydrologie du département de Géologie à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UCAD.

-Une troisième étape expérimentale qui s'est déroulée du 16 Février au 02 Avril 2010 dans l'enceinte de L'E I S M V de Dakar qui dispose d'une salle aménagée en poulailler au niveau du service de Physiologie – Pharmacodynamie-thérapeutique.

I.1- 2 – CHEPTEL EXPERIMENTAL

L'étude a porté au départ sur 150 poussins de souche Cobb 500 d'un jour avec un poids moyen de 45 g.

I.1- 3- MATERIEL D'ELEVAGE

- Mangeoires, abreuvoirs gradués, ampoules, seaux, litière) ;
- Balance de précision (1g à 5000g) ;
- Grillages en bois pour faciliter la mise en lot des animaux ;
- Matériel de nettoyage et désinfection ;
- Médicaments vétérinaires.
- Lampes à gaz

I.1.4- MATERIEL DE LABORATOIRE

- Tubes eppendorf
- Boite de pétri
- Hotte stérile STERIL-POLARIS
- Autoclave SYSTEC
- Etuve à 37°C MEMMERT
- Conteur de colonies
- solution d' H₂SO₄ 0.002 N en présence de méthyle orange
- Un multi paramètre de marque WTW Multiline P4
- DIONEX DX - 120

I.1 .5- 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 cent cinquante poussins jusqu'au 15^e 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 35^e 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.1-6-Eau de boisson

Trois types d'eau ont été utilisés pour abreuver les oiseaux (photos1) :

- une eau de la SDE prélevée à partir d'un robinet à l'E.I.S.M.V ;
- une eau de puits de Sangalkam (banlieue de Dakar) ;
- une eau de puits de Keur Massar 2 (banlieue de Dakar) ;



Photo 1 : Aspect des types d'eau de boisson

Source : Maguette

De gauche à droite (1, 2,3) :

1 : eau de la SDE

2 : eau de Sangalkam

3 : eau de Keur Massar 2

I.1-7 Eclairage

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, et des lampes à gaz qui ont en même temps servi à chauffer les oiseaux, pendant les dix premiers jours.

I 2-METHODES

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

I.2- 1 La phase d'enquête

Elle 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 une vingtaine d'élevages, 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, six 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 la qualité de l'eau.

Les six élevages périurbains de Dakar sélectionnés sont localisés respectivement à :

-Malika 1

-Malika2

-Keur Massar 1

-Keur Massar 2

-Mbambilor

-Sangalkam

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

I.2-2 Analyse de la qualité de l'eau

La qualité de l'eau est évaluée en fonction des principaux facteurs pouvant affecter les performances de production aviaire ;

- Le pH
- La contamination microbienne ;
- La teneur en composés azotés : nitrites et nitrates ;
- La teneur en minéraux : sodium, chlore, magnésium, sulfate.... ;

I.2.2-1–Analyse microbiologique

L'analyse pour la contamination microbienne a été faite au Laboratoire de Traitement des Eaux Usées (LATEU) se trouvant à l'Institut Fondamental d'Afrique Noire, de l'université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCADS).

Les échantillons d'eau ont été analysés par la technique classique de culture sur milieu semi solide. Nous avons utilisé le milieu PCA (Plate Count Agar) qui permet l'isolement de la flore aérobie mésophile totale (FAMT). La FAMT est l'ensemble des organismes capables de se développer entre 25 et 45°C.

- Pour chaque échantillon 1ml d'eau est mis dans un tube eppendorf, cette solution constitue la solution mère de concentration 10^0
- A partir de cette solution on fait une série de dilution, 100µl de cette solution est transvasée dans un tube eppendorf contenant 900µl d'eau physiologique.
- Après homogénéisation on obtient une solution 10^{-1}
- On répète la même chose jusqu'à la solution 10^{-3}
- On divise la plaque en quatre parties et on dépose 5 à 20µl de chaque dilution sur trois points
- On laisse sécher puis on incube à l'étuve à 37°C pendant 24h.

Lecture

Le nombre de colonies formées par millilitre d'eau est donné par la formule suivante :

Nombre de colonies formées (CFU)/ml = ((moyenne*1000)/volume ensemencé (µl))/dilution).

I.2.2 –2-Analyse chimique des eaux de puits

L'analyse pour la composition chimique des eaux a été faite au Laboratoire Hydrochimie / Hydrologie dans le Département de Géologie à la Faculté des Sciences et Techniques de L' UCAD.

- Les bicarbonates ont été analysés par titration à l'aide d'une solution d'H₂SO₄ 0.02 N en présence de méthyle orange.

- Un multi paramètre de marque WTW Multiline P4 a permis de déterminer le pH et la Conductivité.
- Les ions majeurs (Cl⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻, Na⁺, K⁺, Mg²⁺, Ca²⁺) ont été analysés par chromatographie ionique au moyen d'un appareil de marque DIONEX DX-120 respectivement sur colonnes AS4A et CG12. Les limites de détection sont de l'ordre du µg/l.

I.2-3 – Phase expérimentale

Elle a consisté à comparer les performances de croissance de poulets de chair abreuvés avec de l'eau de robinet à celles de poulets recevant de l'eau prélevée des deux puits qui se sont avérés les plus pollués à savoir un puits du site de Sangalkam et un puits du site de Keur Massar 2.

I.2-3 .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 .

I.2- 3.1.1- 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 (SHULAW et BOWMAN, 2001). 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 réalisée deux jours avant l'arrivée des animaux.

De même, avant d'étendre la litière faite de copeaux de bois, une couche de chaux éteinte a été étalée sur toute la surface du sol.

Un pédiluve en bac plastic résistant à la corrosion a été placé à l'entrée du local d'élevage pour les bains de pieds. Le produit utilisé est une association formol + eau de javel à 2%.

I.2 3. -1-2 –Réception des poussins

Les poussins ont été vaccinés contre la pseudo- peste aviaire ou maladie de Newcastle à la clinique vétérinaire G.A.M.A située à Keur Mbaye FALL en banlieue dakaroise. 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 2) et ont fait l'objet du plan de prophylaxie fournit par le livreur (tableau I).



Photo 2: Installation Poussins au démarrage

Source :Maguette

Tableau I : plan de prophylaxie

AGE	VACCINATION	CHIMIOPREVENTION
1 ^{er} JOUR	HB1 + IMPOPEST (newcastel)	Coliteravet 3 JOURS
7 ^{ème} JOUR	GUMBORO	Colitéravet 3 JOURS
14 ^{ème} JOUR	GUMBORO IBDL*RAPPEL	Aminogrow 5 JOURS
21 ^{ème} JOUR	HB1 (newcastel)	
22 26 ^{ème} JOUR		Anticox 5 JOURS
27 29 ^{ème} JOUR		Amin total

I.-2-3-2 Evaluation des performances de croissance

I.-2-3-2-1 Mise en lots des oiseaux

Sur les 150 poussins au départ, six sont morts le premier jour.

Au total les essais ont porté sur 144 poulets de chair de souche Cobb 500 âgés de un jour au départ, répartis en 3 lots de 48 chacun. Chaque lot est abreuvé sur toute la période d'élevage par l'eau de robinet, l'eau du puits de Sangalkam et l'eau du puits de Keur Massar.

Les lots sont constitués comme suit :

- lot LT (témoin) qui a reçu comme eau de boisson, de l'eau de la SDE ;
- lot LS dont l'eau de boisson est l'eau de puits de Sangalkam ;
- lot K qui a reçu comme eau de boisson, l'eau de puits de Keur Massar 2

L'eau des puits a été prélevée une fois par semaine pendant la phase démarrage et tous les trois jours pendant la phase croissance-finition.

L'eau de robinet et des puits est conservée jusqu'à la fin du test dans des récipients en plastique de 10 litres, préalablement stérilisés.

Les oiseaux sont répartis au hasard et pour chaque lot il y a eu 3 sous-lots de 16 chacun, soit 3 répartitions par lot.

Des cloisons grillagées ont servi à la séparation des différents sous lots (photo 3) ; la densité par compartiment était d'environ 8 poulets/m².

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.



Photo

3: Mise en lots des poussins au démarrage des essais

Source : Maguette

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.

I.2.3-2-2- Collecte des données

- Consommation alimentaire

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

- 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 carton pour la contention des sujets et d'une balance électronique. La pesée a lieu à 18heures.

- Poids de la carcasse

En fin d'élevage, les animaux sont abattus par saignée et plumés. Ils sont ensuite éviscérés, tête et 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.

I.2-3-2-3 Calcul des paramètres zootechniques

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

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

- Consommation alimentaire individuelle (Ci)

Quantité d'aliment distribuée (g)/période – Quantité d'aliment refusée (g)/période

Ci = -----

Durée de la période x Nombre de sujets

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

- **Consommation individuelle d'eau (Ce)**

Quantité d'eau distribuée (g)/période – Quantité d'eau refusée (g)/période

Ce = -----

Durée de la période x Nombre de sujets

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

- **Gain moyen quotidien (GMQ)**

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.

Gain de poids (g) pendant une période

GMQ = -----

Durée de la période (jours)

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

- **Indice de consommation (IC)**

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.

Quantité d'aliment consommée pendant une période (g)

IC = -----

Gain de poids durant la période (g)

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

L'évaluation de la consommation d'eau a été réalisée pour établir une relation avec la consommation alimentaire et les performances de croissance.

I.2-4- 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, puis traitées par le logiciel Rcommander. La comparaison des valeurs moyennes des différents lots de poulets de chair , est faite par analyse de variance (ANOVA) .

CHAPITRE II: RESULTATS ET DISCUSSION

II.1 –RESULTATS

II.1 –1* Résultats des enquêtes

L'enquête qui porte sur une vingtaine d'élevages a donné les résultats figurant dans le tableau II. :

Tableau II : résultats des enquêtes

Les sources d'eau utilisées pour l'abreuvement des oiseaux	Forage = 11,12% Puits = 44,44% SDE = 44,44%
La manipulation de l'eau avant et au moment de la distribution	Non = 77,77% Oui = 22,23% (eau de javel : 2 élevages ; filtre : 2 élevages)
La nature et les types d'abreuvoirs utilisés	Plastique = 88,88% Fer = 11,12%
La quantité d'eau distribuée	A volonté = 22,23% Autre (2 à 3 fois/J) = 77 ,77%
Le type d'aliment utilisé pour nourrir les poulets	NMA = 72,23% NMA + autre =27,77 %
Eau restante dans les abreuvoirs	Conservée = 5,5 % Versée =94,51 %
Nétttoyage des abreuvoirs	Oui (eau seulement = 44,45% ; désinfectant = 55,55 %) Non = 0 %
Distribution de l'eau	Directe = 38,8 % Indirecte (conservation avant) : bassine =11,11 % et fut = 50 %
Personne s'occupant de la volaille	Une =38,88% Plusieurs = 61,12 %
Matériel pour remplir les abreuvoirs	Tuyau = 5,5 % Sceau plastique ou bassine = 94,45 %
Cultures autour des puits	Oui = 72,22 % Non = 27,77 %

Au total, plus de la moitié des éleveurs de notre zone d'enquête utilise de l'eau de puits pour abreuver les oiseaux et dans plus de 70% des cas, ces puits sont entourés de cultures et par conséquent exposés à des pollutions

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

II.1-2.1 –Analyse microbiologique des eaux

Les résultats figurent dans le tableau III

Tableau III: la contamination microbienne de l'eau dans quelques localités de la région périurbaine de Dakar.

ORIGINE DES ECHANTILLONS	FLORE MESOPHYLE AEROBIE TOTALE (CFU / ml)
Mbambilor	3.46 E+03
Malika 1	1.33 E+02
Malika 2	8.6 6E+02
Sangalkam	3.33 E + 03
Keur Massar 1	2.53E +03
Keur Massar 2	2.00 E +02
SDE	0

E +03= exposant 03

E +02= exposant 02

Ces résultats montrent que le puits de Malika 2 est le plus contaminé , suivi respectivement de Mbambilor ,Sangalkam, Keur Massar 1 , Keur Massar 2, et enfin Malika 2.

Tous ces puits sont contaminés à des degrés nettement supérieurs aux normes d'une eau potable qui ne doit pas contenir de germes et même d'une eau acceptable pour les

oiseaux qui ne doit pas contenir plus de 100 germes /ml ; en d'autres termes , l'eau de ces puits est de très mauvaise qualité sur le plan microbiologique.

II.1-2.2-Analyse chimique des eaux

Les résultats de l'analyse chimique des eaux, sont présentés dans le tableau IV

Tableau IV: composition chimique des eaux

Echantillons	pH	CE ($\mu\text{S/cm}$)	En mg/l							
			HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺
Malika 1	6,61	1078	48,8	178,95	57,56	75,05	90,73	25,46	11,43	48,84
Malika 2	6,59	1386	42,7	137,59	405,29	88,23	86,68	26,46	42,05	93,26
Keur Massar 1	7,1	590	67,1	71,65	118,69	35,34	42,08	21,88	17,29	44,43
Keur Massar 2	6,02	2420	30,5	298,54	494,12	133,8	158,66	132,58	50,2	121,6
Mbambilor	7,51	1848	170,8	227,3	242,66	142,41	181,25	5,67	37,55	114,63
Sangalkam	3,12	1245	0	125,42	74,4	231,6	80,15	3,53	20,68	68,89
SDE	7,11	657	170,8	95,76	8,45	24,89	49,52	4,15	14,53	49,64s

D'après ce tableau, l'eau de puits de Sangalkam a le pH le plus faible qui est de 3.12 donc très acide par rapport à Malika 1 (pH=6.61) ; Malika 2 (pH=6.59) et Keur Massar 2 (pH=6.02).

L'eau de puits de Keur Massar 1 a un pH presque neutre (pH=7.1) et comparable l'eau de la SDE alors qu'à Mbambilor, le pH est légèrement basique (pH=7.51).

La composition chimique des eaux montre que par rapport à l'eau de la SDE,

la teneur en bicarbonates de l'eau des différents puits est nettement plus faible, à l'exception du puits de Mbambilor dont l'eau a la même teneur en bicarbonates que

l'eau de robinet ; pour tous les autres ions dosés et pour tous les puits, à l'exception de Keur Massar 1, la concentration est nettement supérieure à celle de l'eau de la SDE.

Globalement, le puits de Keur Massar 2 est le plus pollué chimiquement et celui de Keur Massar 1 le moins pollué. L'eau de puits de Sangalkam , dépourvue de bicarbonates , se caractérise en plus par sa forte teneur en ions sulfate à l'origine de sa coloration jaunâtre .Les eaux de tous les puits sont troubles , celle de Keur Massar 2 étant la plus trouble .Pour tous ces puits , la turbidité est celle d'une eau de mauvaise qualité.

D'une manière générale, c'est à Sangalkam et Keur Massar 2 que l'eau des puits est plus polluée.

II.1-3 – Performances de croissance des poulets de chair

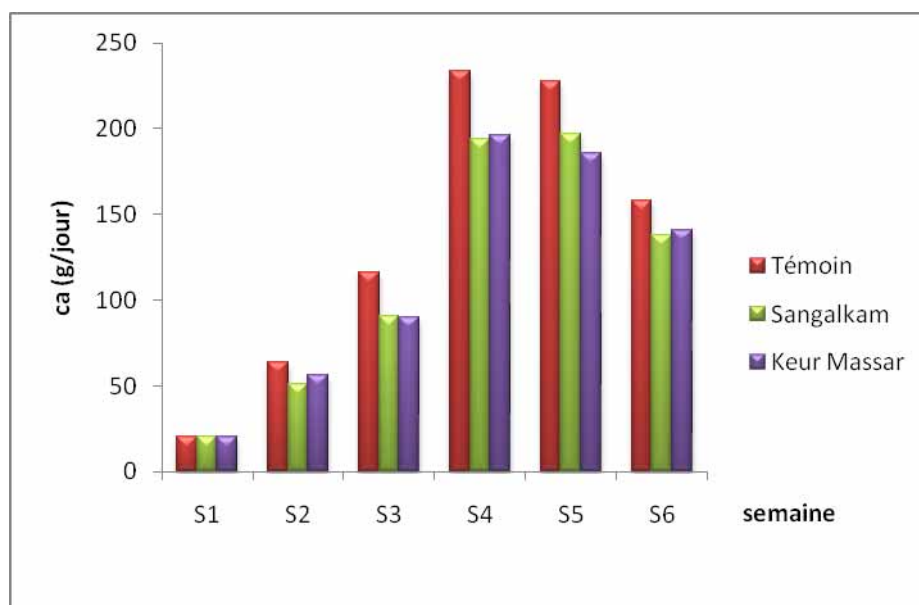
II.1-3.1-Consommation alimentaire

Nous avons noté une augmentation de la consommation alimentaire de façon générale à partir du premier jour jusqu'au 30^{ème} jour correspond aux phases de démarrage et de croissance, puis une baisse de la consommation jusqu'au jour de l'abattage c'est à dire pendant la phase de finition (tableau V, figure 4).

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

Semaines							
LOTS	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Moyenne cumulée
T	20,5 a	64 b	116 a	234 a	228 a	158 a	143,80 ± 10,18a
S	20,2 a	51 b	91 b	194 b	197 b	138 b	120,09 ± 9,75b
K	20 a	56 b	90 b	196 b	186 c	141 b	103,34 ± 7,24c

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



ca = consommation alimentaire

Figure 4: Effet de la qualité de l'eau sur la consommation alimentaire

L'analyse de variance indique qu'il y a une différence significative ($P < 0,05$) entre les 3 lots avec le lot T qui a une moyenne de consommation d'aliment (143,8g /j/poulet) plus élevée que les deux autres lots K (103,34g/j/poulet) et S (120,09 g/j/poulet). Le lot S a une consommation plus élevée que le lot k.

Ces résultats indiquent clairement que la qualité de l'eau a une influence sur la consommation alimentaire, les oiseaux recevant l'eau polluée de puits ont moins consommé que les oiseaux abreuvés avec de l'eau potable de robinet.

La faible consommation alimentaire des poulets du lot K par rapport aux poulets du lot S confirme cet impact de la qualité de l'eau sur l'appétit, l'eau du puits de Keur Massar2 étant plus polluée que celle du puits de Sangalkam.

II.1-3.2- Consommation d'eau

La consommation d'eau est présentée dans le tableau VI et illustrée par la figure 5. Les sujets des lots S et K ont une consommation d'eau inférieure à celle du lot témoin pendant toute la période de l'essai; cette différence est plus significative ($p < 0,05$) avec le lot K qui a consommé le moins d'eau.

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

LOTS	SEMAINES						Consommation cumulée
	1	2	3	4	5	6	
T	0,045 a	0,092 a	0,160 a	0,356 a	0,501 a	0,559 a	0,273 ± 0,191a
S	0,039 a	0,083 b	0,133 b	0,290 b	0,424b	0,490 b	0,235 ± 0,175b
K	0,041 a	0,086 b	0,139 b	0,305 c	0,427 b	0,498b	0,215 ± 0,176c

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

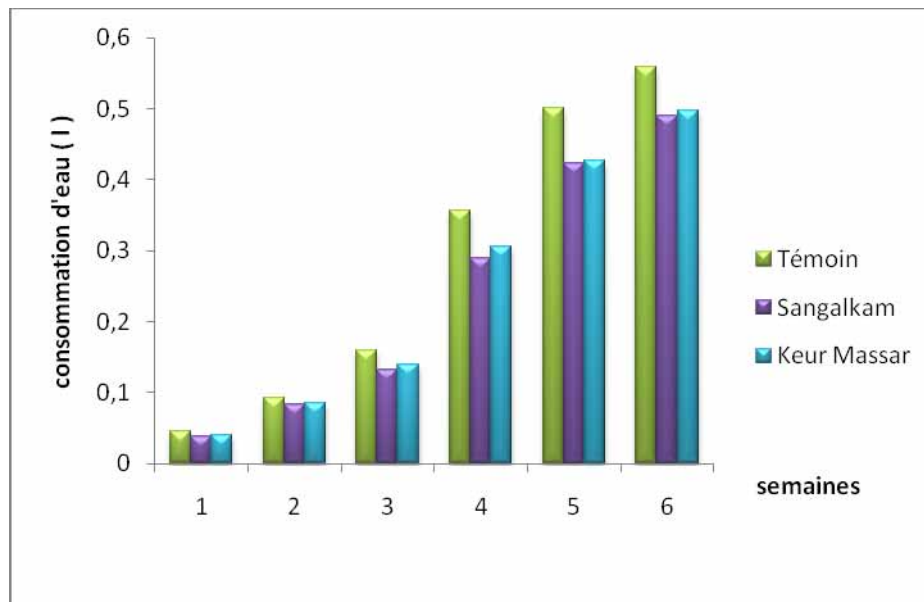


Figure5: Evolution de la consommation d'eau en fonction de son origine

Au total, la qualité de l'eau a eu une influence sur sa consommation ; l'eau des puits pollués a été significativement ($p < 0,05$) moins consommée que l'eau potable de robinet.

II.1-3.3- Evolution pondérale

L'évolution du poids vif des poulets en fonction de l'eau de boisson est présentée dans le tableau VII et illustré par la figure 6.

Tableau VII: poids moyen par semaine des différents lots de poulets (en g)

LOTS	SEMAINES					
	S 1	S2	S3	S 4	S5	S6
T	42.68 ±0,882a	237.49 ± 7,66a	496.60 ± 33,24b	1043.2 ±75,06a	1649.08 ±480,69a	1535.00 ±435,02a
S	43.82 ±0,70a	214.10 ±25,10b	365.44 ± 20,83b	467.02 ±25,89b	1209.08 799,52b	1476.50 ±128,22b
K	43.30 ±1,27a	206.37 ±9 ,93 a	368.70 ±5,58c	753.24 ±71,01 a	964.00 ±20,09c	1416.29 ±20,95 c

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

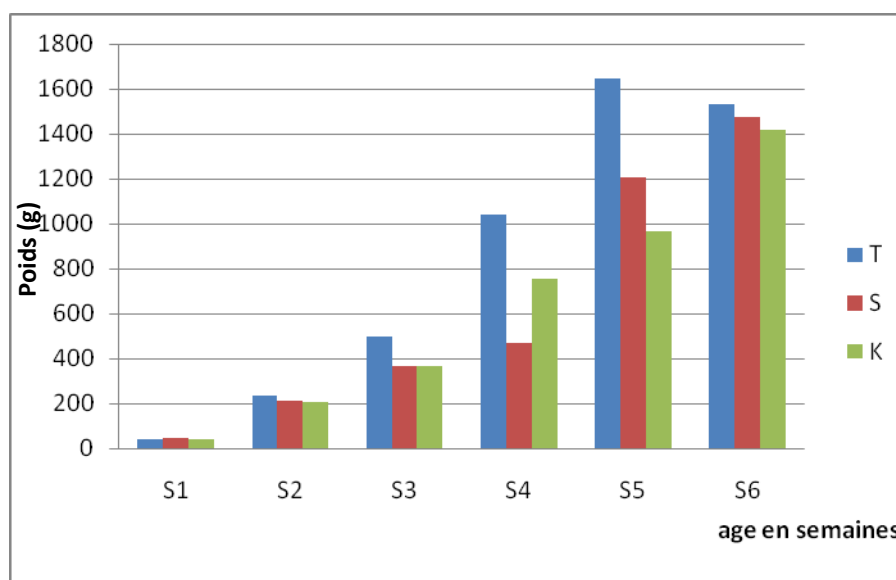


Figure 6 : Evolution du poids vif en fonction de l'âge et de la qualité de l'eau de boisson

T = lot de poulet abreuvés avec l'eau de robinet

S = lot de poulets abreuvés avec l'eau de puits de Sangalkam

K = lot de poulets abreuvés avec l'eau de puits de Keur Massar

Au début de l'essai (J1), les lots d'animaux ont, respectivement un poids vif moyen de 42.68 g, 43.82 g, et 43.30g, pour les lots T, S, K, sans différence significative ($p > 0,05$).

Sur l'ensemble de la période d'élevage, le lot de poulets recevant l'eau de robinet (lot T) a enregistré la meilleure évolution pondérale ($p < 0,05$). Cette supériorité des oiseaux du lot T par rapport aux lots S et K, s'est surtout manifesté au cours des 4^{ème} et 5^{ème} semaines d'âge.

Le poids des poulets recevant comme eau de boisson, l'eau de puits de Sangalkam, a fluctué avec l'âge. Au terme de la 4^{ème} semaine, leur poids est significativement ($p < 0,05$) plus faible que ceux des poulets recevant l'eau du puits de Keur Massar, à la fin de la 5^{ème} semaine c'est l'inverse et en fin d'élevage, le poids des deux lots de poulets n'est pas significativement différent ($p > 0,05$).

L'analyse de variance indique que les moyennes des poids des poulets du lot T sont significativement ($p < 0,05$) plus élevés que ceux des deux autres lots (K et S), à toutes les étapes de la croissance.

A la quatrième semaine, le poids moyen des poulets est respectivement 1043.20 g; 467.02g ; 753,24g pour les lots T, S, et K.

A la cinquième semaine de l'essai, les poids moyens de poulets sont de 1649,08 g (lot T) ; 1209,08g (lot S) ; et de 964g (lot K). On note une amélioration significative du poids des poulets du lot T (utilisant l'eau de la SDE) par rapport aux autres lots S et K.

A la sixième semaine le poids moyen des poulets est de 1535g ; 1476,5g et 1416,29g respectivement pour les lots T, S et K. Le poids moyen des poulets du lot T est toujours significativement supérieur à celui des poulets du lot S, qui est presque identique à celui du lot K recevant l'eau de Keur Massar.

Au total, la qualité de l'eau a eu une influence sur la croissance des poulets de chair, les poulets recevant de l'eau potable ayant enregistré la meilleure évolution pondérale par rapport aux poulets abreuvés avec de l'eau polluée.

II.1-3.4- Gain Moyen Quotidien

L'évolution du GMQ en fonction du traitement est présentée dans le tableau VIII et illustré par la figure 7.

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

LOTS	SEMAINES					GMQC
	S 1	S2	S3	S4	S5	
T	26,40 a	23,71 a	76,35 a	86,52 a	56,74 a	57,45±23,95a
S	21,73 a	16,50 a	40,45 b	61,49 b	62,40 a	41,27±19,79b
K	22,03 a	19,32 a	52,20 c	18,12 c	75,05 b	42,36±23,39b

Dans une même colonne, les valeurs suivies de lettres différentes sont significativement différentes ($p < 0,05$)

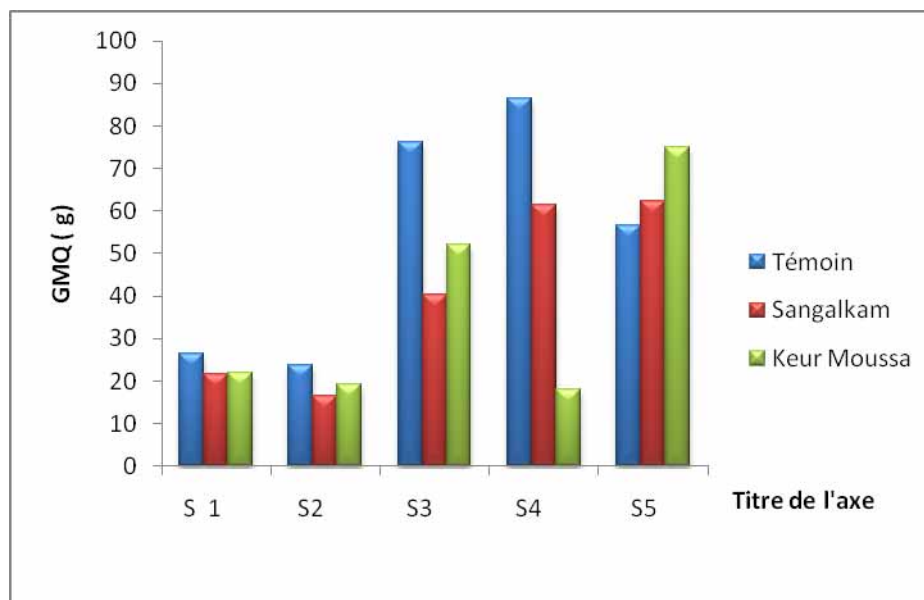


Figure 7 : Evolution du GMQ en fonction de l'origine de l'eau de boisson

L'évolution du GMQ chez les différents lots de poulets, est comparable à celle du poids vif.

On constate que les témoins ont un GMQ plus élevé que les autres groupes à toutes les étapes de la croissance, excepté à la 5^{ème} semaine. Cette différence est surtout significative ($p < 0,05$) à la 3^{ème} et 4^{ème} semaines d'âge .

Sur toute la période des essais, le GMQ moyen est de 57,24g chez les poulets du lot témoin, 41,27g chez ceux recevant l'eau de puits de Sangalkam et de 42,36g chez, les oiseaux dont l'eau de boisson est venue de Keur Massar .

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

L'analyse statistique montre qu'il y a pas de différence significative de GMQ cumulé entre les différents lots S et K ($p > 0,05$) par contre , le lot T a un GMQ cumulé significativement supérieur à ceux des lots S et K ($p < 0,05$).

II.13.5 – Indice de consommation

La qualité de l'eau de boisson a eu une influence sur l'indice de consommation (IC) du poulet de chair (Tableau IX , figure 8).Au terme de la période d'élevage , l'indice de consommation cumulée (ICC) est significativement ($p < 0,05$) plus faible chez les poulets abreuvés avec de l'eau de robinet (3,23) que chez les poulets pour lesquels l'eau de boisson provient du puits de Sangalkam (5,00)ou de Keur Massar 2 (4,66) ; le lot S a enregistré l'ICC le plus élevé .

Au cours de la période d'élevage, l'Ic a fluctué chez les poulets abreuvés à l'eau de puits, avec un pic au cours de la 4^{ème} semaine : 9,22 pour le lot S et 11,09 pour le lot K.

Au total, une eau de mauvaise qualité limite l'assimilation digestive des aliments chez le poulet de chair.

Tableau IX : Evolution de l'IC en fonction des lots de poulets

LOTS	SEMAINES					
	1	2	3	4	5	ICC
T	1,785 a	2,230 a	2,524 a	4,035 a	5,439 a	3,23a
S	1,374 a	5,353 b	4,964 b	9,222 b	4,288 b	5,00b
K	1,354 a	4,857b	2,688 a	11,099 c	3,360 c	4,66c

Dans une même colonne, les valeurs suivies de lettres différentes sont significativement différentes ($p < 0,05$)

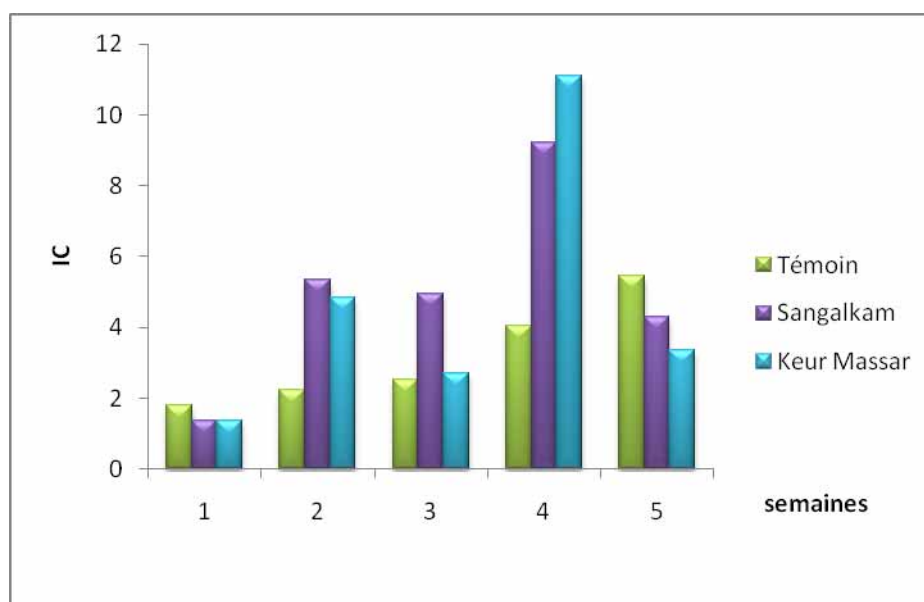


Figure 8: Evolution de l'IC en fonction de la qualité de l'eau de boisson .

II.1-3.6- Effet de la qualité de l'eau sur le taux de mortalité

Comme l'indique le tableau X, sur l'ensemble de la période d'élevage , le taux de mortalité a été nettement plus faible chez les poulets du lot témoins (4, 17%) que chez le lot de poulets abreuvés à l'eau de puits de Sangalkam (22,91%) et les poulets recevant comme eau de boisson celle du puits de Keur Massar 2(12,5%) .Le plus fort taux de mortalité a été enregistré chez le lot S.

Ces résultats mettent en évidence l'effet négatif d'une eau de boisson de mauvaise qualité, sur la survie des poulets de chair.

Tableau X: Taux de mortalité des différents lots de poulets de chair

Effectifs	Lot T	Lot S	Lot K	Total
Effectif à j 37	46	37	42	125
Nombre des sujets morts	2	11	6	19
Taux de mortalité	4.17 %	22.91 %	12.5 %	13.19 %

II.1-4-Analyse Economique

II.1-4-1- Estimation du coût de production

Dans notre estimation , nous avons tenu compte des éléments essentiels qui entrent dans le cycle de production comme l'indique le tableau XII .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.

Tableau XI: Estimation des couts de production d'un poulet de chair

Charges	Lot T (prix en FCFA)	Lot S (prix en FCFA)	Lot K (prix en FCFA)
Poussin	360	360	360
Prophylaxie	115	115	115
Litière +chauffage	60	60	60
Aliment	975	975	975
Désinfection	55	55	55
Totale	1565	1565	1565

II.1-4.2 Recettes

Elles ont été calculées en fonction du poids de la carcasse et du prix de vente du kilogramme de carcasse qui est de 1600 FCFA (tableau XII).

Tableau XII : Analyse économique de l'effet de la qualité de l'eau sur le bénéfice par poulet

Paramètres	Lot T	Lot S	Lot K
Cout de production (FCFA)	1565	1565	1565
Prix de vente /kg (FCFA)	1600	1600	1600
Prix de vente/sujet (FCFA)	2880	2080	2000
Bénéfice /sujet (FCFA)	1315	515	440

Comme l'indique le tableau XII le bénéfice net est de 1315FCFA/sujet pour les poulets du lot T, de 515 FCFA /sujet pour le lot S et de 440FCFA/sujet pour le lot K.

Globalement, l'utilisation d'une eau de boisson de mauvaise qualité se traduit par une perte qui est de 60 ,8% par poulet pour l'eau de puits de Sangalkam et 66 ,5% par poulet pour l'eau de puits de Keur Massar 2.

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, objet de notre étude. C'est ainsi que globalement plus de 55% des élevages utilisent l'eau de puits pour abreuver les oiseaux et dans plus de 70% des cas, ces puits sont entourés de cultures qui sont des sources de contamination chimiques et microbiologiques.

Dans notre étude, la proportion d'élevages avicoles utilisant l'eau de puits est supérieure à celle de 41% rapportée par BANKOLE, (2004), mais inférieure à ce qui a été rapporté par ARBELOT et al. (1997) et par MBODJI (2008).Ce dernier auteur, suite à une enquête réalisée dans la zone de Malika en périphérie de Dakar, rapporte que 92% des fermes avicoles, utilisent l'eau de puits pour abreuver les oiseaux. La différence entre nos résultats et ceux de MBODJI(2008), laisse supposer que la proportion de fermes avicoles de la région périurbaine de Dakar connectées au réseau d'eau de la SDE, a augmenté de manière significative, ces deux dernières années.

II .2-2 La qualité de l'eau

L'analyse physico-chimique et microbiologique de l'eau, a montré que tous les puits sont contaminés, mais à des niveaux variables en fonction des paramètres. En effet, en tenant compte des normes françaises (MONTIEL, 2007) et américaines (CARTER et SNEED, 1996), pour la qualité de l'eau en élevage avicole, on constate que l'eau de la SDE est de bonne qualité. Par contre :

-Sur le plan microbiologique, l'eau de tous les puits est de mauvaise qualité, puisque contenant des germes parfois à des taux très élevés (Malika 2, Sangalkam), alors qu'une eau de qualité doit être stérile ;

-Sur le plan physico-chimique

.l'eau de tous les puits est trouble ;

.le pH de l'eau est conforme pour les puits de Malika1, Malika 2 Keur Massar 1, Mbambilor, par contre celui de Keur Massar 2 (pH=6,02) et surtout celui de Sangalkam (pH=3,12) sont à niveaux non conformes à une bonne qualité de l'eau.

.pour la plupart des ions dosés et qui sont déterminants pour la qualité de l'eau en aviculture (nitrates, chlore, ,magnésium, sulfate , sodium),leurs teneurs dans les eaux de puits sont nettement supérieures à celles requises pour une eau de bonne qualité en aviculture .De ce point de vue , l'eau de puits de Sangalkam et celle de Keur Massar 2, sont les plus polluées Le choix de l'eau de ces puits pour nos essais en comparaison de l'eau de robinet de la SDE, nous paraît ainsi justifié.

La bibliographie est muette sur la qualité de l'eau des puits objet de notre étude, mais MBOJI (2008) , après une analyse microbiologique en saison sèche des puits riverains de la décharge de Mbeubeuss , une banlieue de Dakar , a constaté que seuls quelques puits sont à un niveau de contamination supérieure aux normes, contrairement à nos résultats qui montrent une altération microbiologique de l'eau de tous les puits .

L'analyse chimique effectuée par le même auteur (MBOJI, 2008) a montré qu'à l'exception d'un puits, tous les 7 autres ont une eau dont le pH est très acide, c'est-à-dire non conforme pour une eau potable en aviculture, alors que dans notre cas, seul l'eau du puits de Sangalkam est très acide.

Pour la plupart des autres paramètres chimiques, nos résultats sont conformes à ceux rapportés par MBOJI (2008) concernant l'eau des puits autour de la décharge de Mbeubeuss.

II.2-3- Les performances de croissance

II.2--3-1 la consommation alimentaire et d'eau

Sur le plan de la consommation alimentaire, nous avons obtenu une différence significative entre le lot témoin et les autres lots. Cette différence est liée à la bonne qualité d'eau de boisson que le lot T a reçu contrairement aux lots S et K qui ont reçu une eau de mauvaise qualité d'après les résultats des analyses d'eau.

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 a, b). 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 à griller. Ils ont réalisé des expériences avec une eau d'abreuvement contenant un mélange d'arsenic, de benzène, de cadmium, de plomb et de trichloréthylène (TCE) faiblement concentrés (0,80; 1,3; 5,0; 6,7 et 0,65 ppm respectivement) et hautement concentrés (8,6; 13; 50; 67 et 6,5 ppm respectivement). Les auteurs ont sélectionné cet ensemble de produits chimiques, car, selon eux, ils font partie des contaminants les plus répandus dans les eaux souterraines situées à proximité des sites contenant des déchets dangereux. Contrairement aux poulets buvant une eau normale, ceux ayant ingurgité aussi bien le mélange à forte concentration en substances chimiques que celui à faible concentration ont montré une diminution de leur consommation de nourriture, de leur poids vif et de leurs fonctions

immunitaires. 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 de la SDE. MONTIEL (2007) rapporte qu'une forte salinité de l'eau se traduit par un refus des volailles de consommer de l'eau. La salinité 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 K et S et cela d'autant plus l'eau des puits de Keur Massar 2, plus salée que celle du puits de Sangalkam, a été moins consommée.

La baisse de la consommation d'eau chez les poulets des lots K et S peut être la cause de la baisse de leur consommation alimentaire. Cette hypothèse est conforme aux observations de CARTER et SNEED(1996) selon lesquelles, chez les oiseaux, la consommation alimentaire est étroitement liée à celle de l'eau.

II.2-3-2- L'évolution pondérale

Le poids vif à l'abattage est à la faveur du lot témoin (LT) dont les sujets sont abreuvés avec l'eau de la SDE. La supériorité du poids vif à l'abattage obtenue chez ces sujets témoins, trouve son explication dans le fait que, ces sujets ont eu une vitesse de croissance plus élevée que les sujets des autres lots c'est –à – dire le lot S et le lot K. Ces 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 de la SDE. Mais, contrairement à cet auteur, nous avons constaté que les indices de consommation chez les oiseaux dont l'eau de boisson est celle de puits, sont significativement plus élevés que chez les oiseaux recevant l'eau de robinet. En d'autres termes, selon nos résultats, une eau de boisson de mauvaise qualité, se traduit chez les poulets de chair, par une mauvaise assimilation alimentaire. 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. Par ailleurs, CARTER et SNEED

(1996), indiquent qu'une teneur de l'eau en nitrates supérieure à 20mg/l tel que c'est le cas pour les puits de Keur Massar² et de Sangalkam, se traduit chez les poulets de chair, par un effet négatif sur la conversion alimentaire et les performances de croissance. Les mêmes auteurs signalent qu'une acidité de l'eau (pH<6,3) ou des teneurs élevées en sodium (> 50mg/l), chlore (>100mg/l) Magnésium (> 50mg/l), sulfate (>50mg/l) se traduisent par une baisse des performances de croissance ; cette baisse est d'autant plus importante que ces différents paramètres chimiques se trouvent combinés, comme dans le cas de pour l'eau des puits de Keur Massar 2 et de Sangalkam.

Au total, la qualité de l'eau a une influence sur les performances de croissance du poulet de chair ;

II.2-3-3 Effet de la qualité de l'eau sur la mortalité

Le taux de mortalité chez les poulets abreuvés avec l'eau de puits, a été significativement plus élevé que chez ceux recevant l'eau de robinet. Ce sont les oiseaux abreuvés avec l'eau de puits de Sangalkam chez lesquels nous avons enregistré le taux de mortalité le plus élevé : 22,91% contre 12,5% pour le lot K et 4,17% % pour le lot témoin.

Le taux de mortalité enregistré chez les poulets dont l'eau de boisson est de l'eau de robinet, correspond au taux de mortalité dans les conditions normales d'élevage aviaire en zone tropicale, conformément à ce qui a été rapporté par l'I.E.M.V.T. (1991) et par GERAERT (1991). La très forte mortalité enregistrée chez les oiseaux recevant l'eau de puits, est probablement liée à la contamination chimique de l'eau. En effet, CARTER et SNEED (1996) signalent que les nitrates sont toxiques pour les poulets et cette toxicité est renforcée par l'acidité. Le rôle joué par l'acidité dans la sensibilité des poulets aux nitrates, expliquerait le taux plus élevé de mortalité chez les oiseaux dont l'eau de boisson provient du puits de Sangalkam.

II.2-4- RECOMMANDATIONS

II.2-4-1- Recommandation à l'endroit des éleveurs

Les éleveurs de la zone périurbaine de Dakar doivent se regrouper en coopérative pour faire face aux différents 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 production. Cette coopérative peut être un groupe de pression leur permettant l'accès à l'eau potable de la SDE.

II.2-4-2- Recommandation à l'endroit de la NMA

La NMA doit à son tour mener une campagne de sensibilisation, envers les éleveurs de la région périurbaine de Dakar en leur expliquant les inconvénients liés à la mauvaise qualité de l'eau de puits chez les poulets.

Par cette démarche à caractère pédagogique, la NMA en fin de compte pourra démontrer aux aviculteurs qu'elle encadre, que les contreperformances enregistrées ne sont pas liées à la qualité de l'aliment.

II.2-4-3- Recommandation à l'endroit de l'Etat

L'Etat doit être au courant que l' incidence de la qualité de l'eau sur l'élevage avicole est marquée par la contamination microbiologique et la contamination chimique. Dans ce contexte, l'Etat doit intervenir à la limite du possible en permettant aux populations riveraines de Dakar , l'accès à l'eau de la SDE, et en participant à la formation de la population dans le domaine de l'aviculture ce qui peut être aussi une solution au problème de la réduction du taux de chômage au Sénégal .

CONCLUSION GENERALE

Afin de palier la carence récurrente en protéine d'origine animale, les pays Africains au sud du Sahara ont mis l'accent sur le développement de l'élevage des espèces à cycle court .C'est dans ce contexte que l'Aviculture est apparue comme une solution attractive pour satisfaire la demande sans cesse croissante des besoins liés à une démographie galopante.

Par ailleurs, le poulet de chair par son prix relativement bas, sa richesse en protéines et l'absence d'interdit religieux, constitue une source de revenus pour les producteurs.

Cependant, la production du poulet de chair, en Afrique intertropicale, en général, et au Sénégal en particulier est confrontée à des problèmes liés à l'alimentation, dont la qualité de l'eau distribuée à la volaille.

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 de la qualité de l'eau de boisson , 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 de notre travail consiste à déterminer la qualité de l'eau qui est conforme à une meilleure expression des performances de croissance du poulet de chair .Pour atteindre cet objectif, nous avons mené une étude en trois étapes :

_ Une phase d'enquête qui a porté sur les conditions d'élevage des poulets de chair dans une vingtaine d'exploitations de la région périurbaine de Dakar .A l'issue de cette enquête, les résultats ont montré que plus de 50% des élevages utilisent l'eau de puits pour abreuver les oiseaux et dans plus de 70% des cas , ces puits sont entourés de cultures sources de contamination chimique et microbiologique de l'eau ;

_ Une phase d'analyse de l'eau de la SDE et de six puits de la région périurbaine de Dakar utilisés comme source d'eau de boisson pour la volaille .Ces puits sont localisés à Malika 1, Malika 2, Keur Massar 1,Keur Massar 2, Mbambilor et Sangalkam.

L'eau de tous ces puits est à un niveau de contamination chimique et microbiologique nettement supérieur aux normes pour une eau de boisson des poulets de chair .Les puits de Keur Massar et de Sangalkam se sont avérés les plus pollués.

_ Une phase expérimentale au cours de laquelle, nous avons examiné l'impact de la distribution d'une eau de mauvaise qualité sur les performances de croissance du poulet de chair , en utilisant l'eau des puits les plus pollués , à savoir les puits de Keur Massar et de Sangalkam, en comparaison de celle de la SDE.

Cette étude expérimentale a porté sur 144 poussins de chair de souche Cobb 500, répartis en 3 lots dont :

Un lot témoin (LT) de 48 sujets qui a reçu l'eau de la SDE ;

Un lot (LK) de 48 sujets qui a reçu l'eau de puits de Keur Massar ;

Un lot (LS) de 48 sujets qui a reçu l'eau de puits de Sangalkam ;

Au terme de notre expérience nous avons obtenu les résultats suivants :

_ Les oiseaux abreuvés avec l'eau polluée des puits ont moins consommé que ceux recevant l'eau potable de robinet, la consommation alimentaire moyenne a été de 143,8g /j/poulet pour le lot T, 103,34 g/j/ poulet pour le lot K, 120 ,09g/j/ poulet pour le lot S.

_ La consommation d'eau a évolué de la même manière que celle des aliments ; sur l'ensemble de la période d'élevage, les poulets du lot témoin ont consommé 0,273l /jour, contre 0,235l/jour pour le lot S et 0,215 l /jour pour le lot K.

_ Le poids vif par poulet à l'abattage a été respectivement de 1535g pour les poulets abreuvés à l'eau de robinet , 1475 g pour ceux recevant l'eau de puits de Sangalkam et

de 1416 g pour les oiseaux dont l'eau de boisson provient du puits de Keur Massar .En d'autres terme, la meilleure évolution pondérale a été enregistrée avec les poulets recevant l'eau de robinet.

_ La meilleure indice de consommation cumulée a été retrouvé chez les poulets dont l'eau de boisson est celle de la SDE ; il est de 3,23 pour ce lot, contre 5,03 pour le lot S et 4,66 pour le lot K.

_ Le taux de mortalité a été de 4,17 % pour le lot T, 22,51% pour le lot S et de 12,5% pour le lot K.

_ Economiquement, avec l'eau potable de la SDE, le bénéfice par poulet est de 1315 F CFA, alors qu'avec l'eau de puits de Sangalkam , il est de 515F CFA et de 440 F CFA pour l'eau de puits de Keur Massar .

Globalement, l'utilisation d'une eau de mauvaise qualité entraine une perte de poids chez les poulets de chair liée à une baisse de la consommation alimentaire et d'eau, et une mauvaise assimilation digestive des aliments, avec comme conséquence une perte économique non négligeable.

Au vu de ces résultats, nous avons formulé des recommandations pour une meilleure expression des performances de croissance du poulet de chair par le biais d'une utilisation d'une eau de boisson de bonne qualité.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. 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

2 .BANKOLE A .A, 2004.

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

Thèse: Méd. Vêt.: Dakar ; 13

3. 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.

4. BENEZECH C; 1962.

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

1vol, Paris, 1962, Masson, et Cie éd.

5. BIAGUI C., 2002

Utilisation des médicaments vétérinaires dans la région de Dakar à travers la recherche de résidus de substance à action antimicrobienne (antibiotique).

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 8

6. BIAOU F. C., 1995

Contribution à l'étude des causes aggravantes de la maladie de Gumboro dans les élevages des poulets de chair de la région de Dakar.

Thèse: Méd.Vét. : Dakar ; 5.

8. BRUGERE-PICOUX J.F. et SAVAD D., 1987

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

Rec. Méd.Vét., **138** (4): 339-340.

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. CANNON W.B; et GREGERSEN M.L; 1932

Studies on regulation of water intake , effect of extirpation of salivary glands on water intake of dogs while jaunting.

Amj.physiol, **102** (2) : 336-343.

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. CLAUDE. B, 1859

Leçons sur les propriétés physiologiques et les altérations pathologiques des liquides de l'organisme

Baillière éd., paris, 1859 .p . 37

14. CUNNINGHAM I., JAMES G, 1997.

Textbook of veterinary physiology, 2nd ed Saunders company ,
Phyladelphia,Pennsylvania, USA, 660p.

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

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

16. DIOP A., 1982

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

Thèse: Méd.Vét. : Dakar ; 8

17. DIOP M., 2003.

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

Thèse: Méd.Vét. : Dakar ; 17

18. DOSSOU.A.D ,2008

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

Thèse: Méd.Vét. : Dakar ; 27

19. FERRANDO R. ; 1969

Alimentation du poulet de chair et de la poule pondeuse base et applications :

Paris : vigot frère, 1969-197 p.

20. GERAERT P .A ; 1991

Métabolisme énergétique du poulet de chair en climat chaud

INRA prod, 4 :257-267.

21. GREGERSEN M. I. et SCHIRO 1938

The behavior of the dye T.1824 with respect to its absorption by red blood cells and its fate in blood undergoing coagulation

Am. J .physiolol, 1938, 121.284.

22. GUEYE L., 1999

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

Thèse : Méd.Vét.: Dakar ; 7

23. HABAMENSHI .P.E, 1994

Contribution à l'étude des circuits de commercialisation du poulet de chair au Sénégal : cas de la région de Dakar

Thèse : Méd .vét : Dakar ; 12.

24.HUMBURGER J. et MATHE ,1952

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

25. IBRAHIMA H., 1991

Influence des facteurs climatiques sur l'état sanitaire et les performances zootechniques des poulets de chair dans la région de Dakar (Sénégal) études bibliographiques et observation sur le terrain.

Thèse : Méd.Vét. : Dakar ; 25

26. I.E.M.V.T., 1991

Aviculture en zone tropicale.

Maison ALFORT : IEMVT.84p

27. 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

28 .LARBIER M et LECLERCQ B., 1992

Nutrition et alimentation des volailles.-Paris : INRA.-355p

29. LISSOT G., 1941

Poules et œufs.

Paris: Flammarion.

30. 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.

31. MONTIEL A., 2007.

Qualité de l'eau en élevage avicole .Actes des 7èmes journées de la recherche Avicole, Tours, France, 28et 29 mars ,455-459.

32. NICOLAIDIS, 1990

La soif

La Recherche, n°221, vol.21, p 666-672

33. PARENT et coll., 1989

Ajustement technico-économique possible de l'alimentation des volailles dans les pays chauds : INRA. Prod.Amin 6(2) : 87 ; 103.

34. SENEGAL /MA/DIREL, 1995

Rapport annuel.-Dakar : Direl.64p

35. SENEGAL. MAE, 2001

SENEGAL Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage

Statistiques 2000 sur la filière avicole moderne.- Dakar : CNA.-10p

36. SENEGAL. ME CNA, 2007

SENEGAL Ministère de l'Elevage ,2007

Statistiques 2007sur la filière avicole moderne.-Dakar : CNA.-18p.

37. SCOTT M.L, 1976

Nutrition of chicken, éd. By M.L. Scott and Associates Publishers.Ithace ,

New York. 14850:555p.

38. SCHMIDT-NIELSEN, 1995

Animal physiology .adaptation and environnement .cambridge university Press, USA, 602p.

3. 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 sci*, **76 (11):1493-1500.**

WEBOGRAPHIE

1. BOWMAN G.L et SHULAW W.

On – farm biosécurité : traffic control and sanitation [en ligne] Acces internet : [hHp. // ohioline.osu.edu / vme-fact / 0006.html](http://ohioline.osu.edu/vme-fact/0006.html)

Page consultée le 30/11/10

2. CARTER T.A., SNEED R.E., 1996.

Driking water quality for poultry .Accés internet : [www.ces. Ncsu.éduc/...driking-water-quality.html](http://www.ces.ncsu.edu/...driking-water-quality.html) consulté le 16/07/2009 .

3. 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

(Page consultée le 02 /03/2008)

4. MORRIS R., 2007.

Water quality affects poultry production.Accés internet: [www.agr.state . nc.us /agronomi/release/3-02](http://www.agr.state.nc.us/agronomi/release/3-02) consulté le 16/07/2009

5. REDDY M. R., RAJU M .V.L.N., CHAWAK M.M.and RAMA RAO S.V .importance of water in poultry health

Accés internet [www.poultvet.com/poultry/water healf.php](http://www.poultvet.com/poultry/water_healf.php)

6. WIKIPEDIA, 2008

Wikipédia encyclopédie en ligne [en ligne] Acces internet : <http://www.wikipedia.org>.

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR



« Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT, fondateur de l'enseignement vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes maîtres et mes aînés :

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

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

RESUME

La présente étude a été menée dans le but de déterminer la qualité de l'eau distribuée dans les élevages avicoles en zone périurbaine de Dakar, et de mettre en évidence l'impact négatif de la mauvaise qualité de l'eau de boisson.

L'analyse microbiologique et physico-chimique de l'eau de 6 puits de la région périurbaine de Dakar utilisées comme source d'eau de boisson des volailles, a montré que ces puits localisés à Malika1, Malika2, Keur Massar1, Keur Massar 2, Mbambilor et Sangalkam, sont très pollués.

L'étude des performances de croissance des poulets de chair abreuvés à l'eau des puits de Sangalkam lot S, Keur Massar2 lot K qui sont les plus pollués, en comparaison de celles des poulets qui reçoivent comme eau de boisson de l'eau potable de robinet lot T a montré que :

-le poids à l'abattage a été de 1535g pour le lot T, 1476g pour le lot S et de 1416g pour le lot K.

-le meilleur indice de consommation a été enregistré avec le lot T : 3,23 contre 5,03 pour le lot S et 4,66 pour le lot K.

Au total, une eau polluée a un impact négatif sur les performances de croissance du poulet de chair.

Par ailleurs, une étude économique a montré que le bénéfice par poulet est significativement ($p < 0,010$) plus important avec eau de bonne qualité : 1315 FCFA pour le lot T, contre 515 FCFA pour le lot S et 440 FCFA pour le lot K.

Mots clés : qualité eau de boisson, performances de croissance, poulet de chair.

ADRESSE AUTEUR : Diamaguéne 2 à Mbour (Sénégal)

ndeyemaguette2009@ yahoo. fr .

Tel: (221) 77 542 48 20