

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

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



ANNEE: 2011

N° 10

INFLUENCE DE LA NATURE DES LITIERES UTILISEES EN REGION PERIURBAINE DE DAKAR (Sénégal), SUR LES PERFORMANCES DE CROISSANCE DU POULET DE CHAIR.

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 23 Juillet 2011 à 11 heures devant la
Faculté de médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar pour
obtenir le Grade de:

DOCTEUR EN MEDECINE VETERINAIRE (DIPLOME D'ETAT)

Par :

Adama Faye

Né le 03 juin 1985 à Konéme

JURY

Président:

Monsieur Bernard Marcel DIOP

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

**Directeur et rapporteur
de Thèse:**

Monsieur Moussa ASSANE

Professeur à l'EISMV de Dakar

Membres:

Monsieur Germain Jérôme SAWADOGO

Professeur à l'EISMV de Dakar

Monsieur Serge Niangoran BAKOU

Maitre de conférences Agrégé à l'EISMV de Dakar

Co-directeur:

Dr. Malick SENE

Directeur Qualité et Développement. NMA-Sanders



ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES DE DAKAR

BP 5077-DAKAR (Sénégal)

Tel. (221) 33 865 10 08- Télécopie (221) 33 825 42 83

COMITE DE DIRECTION

LE DIRECTEUR

- ✓ **Professeur Louis Joseph PANGUI**

LES COORDONNATEURS

- ✓ **Professeur Germain Jérôme SAWADOGO**
Coordonnateur des Stages et de la Formation Post-Universitaires
- ✓ **Professeur Moussa ASSANE**
Coordinateur des Etudes
- ✓ **Professeur Serges Niangoran BAKOU**
Coordonnateur Recherche / Développement
- ✓ **Professeur Yalacé Yamba KABORET**
Coordonnateur Relations Internationales

Année Universitaire 2010 – 2011

PERSONNEL ENSEIGNANT

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT E.I.S.M.V**

☞ **PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)**

☞ **PERSONNEL EN MISSION (PREVU)**

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV**

A. **DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES**

ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DE DEPARTEMENT : Ayao MISSOHOU, Professeur

S E R V I C E S

1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Serge Niangoran BAKOU	Maître de conférences agrégé
Gualbert Simon NTEME ELLA	Assistant
Mr Bernard Agré KOUAKOU	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Valery claire SENIN	Moniteur

2. CHIRURGIE –REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Alain Richi KAMGA WALADJO	Maître-Assistant
Mr Abdoulaye SOUMBOUNDOU	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr KONE Mouhamadou	Moniteur

3. ECONOMIE RURALE ET GESTION

Adrien MANKOR	Assistant
Mr PUEJEAN	Assistant
Mr Sionfoungo Daouda SORO	Moniteur

4. PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE

Moussa ASSANE	Professeur
Rock Allister LAPO	Maître-Assistant
Mr Adama FAYE	Moniteur

5. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Mr Adama SOW	Assistant
Mr Kalandi MIGUIRI	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Dieudonné TIALLA	Moniteur

6. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHOU	Professeur
Simplice AYSSIWEDE	Assistant
Mr Jean de Caspistant ZANMENOUE	Moniteur

B. DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET
ENVIRONNEMENT

CHEF DE DEPARTEMENT : Rianatou BADA ALAMBEDI, Professeur

S E R V I C E S

1. HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES

D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)

Serigne Khalifa Babacar SYLLA	Assistant
Bellancille MUSABYEMARIYA	Assistante
Mr Luc LOUBAMBA	Moniteur
Mr Abdoulaye DIEYE	Moniteur

2. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Rianatou BADA ALAMBEDI	Professeur
Philippe KONE	Maître-Assistant
Mr Passoret VOUNBA	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Mathias Constantin YANDIA	Moniteur

3. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Oubri Bassa GBATI	Maître – Assistant
Mr Ziékpoho COULIBALY	Moniteur

4. PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE- CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Yamba KABORET	Professeur
Yaghouba KANE	Maître de conférence agrégé
Mireille KADJA WONOU	Assistante
Mr Mathioro FALL	Moniteur
Mr Karamoko Abdoul DIARASSOUBA	Moniteur
Mr Medoune BADIANE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Omar FALL	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Alpha SOW	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Abdoulaye SOW	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Ibrahima WADE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Charles Benoît DIENG	Docteur Vétérinaire Vacataire

5. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Gilbert Komlan AKODA	Maître-Assistant
Assiongbon TEKO AGBO	Chargé de recherche
Mr Abdou Moumouni ASSOUMY	Assistant

C. DEPARTEMENT COMMUNICATION

CHEF DE DEPARTEMENT : Yalacé Yamba KABORET, Professeur

SERVICES

1. BIBLIOTHEQUE

Mme Mariam DIOUF

Documentaliste

2. SERVICE AUDIO-VISUEL

Bouré SARR

Technicien

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

D. SCOLARITE

Mlle Aminata DIAGNE

Assistante

Mr Théophraste LAFIA

Vacataire

Mr Ainsley LICKIBI

Moniteur

PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)

1. BIOPHYSIQUE

Boucar NDONG

Assistant

Faculté de Médecine et de Pharmacie

UCAD

2. BOTANIQUE

Dr Kandoura NOBA

Maître de Conférences (Cours)

Dr César BASSENE

Assistant (TP)

Faculté des Sciences et Techniques

UCAD

3. AGRO-PEDOLOGIE

Fary DIOME

Maître -Assistant

Institut de Science de la Terre (I.S.T.)

4. ZOOTECHNIE

Abdoulaye DIENG

Docteur Ingénieur ;

ENSA-THIES

Alpha SOW

Docteur vétérinaire vacataire

PASTAGRI

El Hadji Mamadou DIOUF

Docteur vétérinaire vacataire

SEDIMA

5. H I D A O A:

Malang SEYDI

Professeur

E.I.S.M.V – DAKAR

6. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Amadou DIOUF

Professeur

Faculté de Médecine et de Pharmacie

UCAD

7. MICROBIOLOGIE- IMMUNOLOGIE PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO

Professeur

Pape Serigne SECK

Docteur Vétérinaire ISRA – DAKAR

PERSONNEL EN MISSION (Prévu)

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. PARASITOLOGIE

Salifou SAHIDOU

Professeur

Université Abobo-Calavy (Bénin)

PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV

1. MATHEMATIQUES

Abdoulaye MBAYE

Assistant

Faculté des Sciences et Technique

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

⌘ HYDROGEOLOGIE

Abdoulaye FAYE

Maître de Conférences

Faculté des Sciences et Techniques

UCAD

12. CPEV

⌘ Travaux Pratiques

Mr Ainsley LICKIBI

Moniteur

DEDICACES

A ALLAH LE TOUT PUISSANT, LE TOUT MISERICORDIEUX

ET A SON PROPHETE MOUHAMED (PSL)

Je dédie ce modeste travail

- **A mon père : Ngor FAYE**

Cher papa je ne trouverai jamais de mots pour te remercier assez. Tu m'as toujours appris le sens de la responsabilité, l'importance du sacrifice et de la persévérance dans ce que l'on fait. A chaque fois que je me sens désespérer dans cette vie, je pense aux mots que tu ne cesses de me répéter : « le courage, la patience et la croyance ». j'ai toujours trouvé dans tes yeux la force de me battre et réussir. Que Dieu te donne encore autant d'années qu'il y a d'étoiles dans le ciel pour profiter de ce fruit émanant d'un long travail.

- **A ma mère Dieynaba DIOUF**

je ne trouverai jamais assez de mots pour exprimer ma profonde reconnaissance et ma gratitude envers toi. Tu as toujours été une bonne maman pour nous. Même en cas de difficulté tu souriais pour nous remonter le moral. Tes conseils qui s'accroissaient toujours sur le respect, la sincérité et le travail m'ont amené à ce stade de réussite. Que Dieu te donne une santé et une longue vie maman.

- **A mon grand frère Diamé FAYE et à sa femme Rose NGOM**

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

- **A mon grand frère et mes grandes sœurs : Abo FAYE, Khane FAYE et Amy FAYE.** C'est avec sincérité que je vous dédie ce travail. Vous êtes tout pour moi. Vos conseils et vos soutiens m'ont permis d'arriver là aujourd'hui. Que le tout puissant nous garde et nous préserve l'entente et la compréhension qui règnent dans la famille.

- **A mes petits frères et à ma petite sœur : Ablaye, Abdourahmane, Babacar et Yandé.** Ce travail est le vôtre. Votre obéissance et votre respect envers moi méritent beaucoup d'amour. Vous aurez toujours mon assistance. Je vous souhaite beaucoup de chance dans cette vie.
- **A mes frères et sœurs paternels: Diamé, Mbaye, Mamadou, Aissatou, Djiké Bernadette et Seynabou:** merci pour tous vos conseils et soutiens.
- **A mes oncles et tantes : Mamecor DIOUF, Dominique SENE, Mame Ndéo DIOUF.** Merci pour tout votre soutien.
- **A mon grand frère Ousmane DIONE :** c'est grâce à toi que j'ai connu et fréquenté cette école. Je ne pourrai jamais te remercier assez.
- **A mon grand frère et ami Waly Ndour et sa femme Aissatou Diouf :** Je ne trouve pas les mots nécessaires pour vous remercier. Que Dieu veille sur votre couple et votre famille.
- **A mes amis et compagnons : Niokhor Dione, Mbaye SENE, Samba Souba SARR Souleymane Faye et Mansour Diop.** Après avoir vécu plus de 11 ans, vous êtes plus que des amis pour moi. Les moments passés ensemble resteront des taches indélébiles dans ma vie. Nous avons parcouru un long chemin avec beaucoup de difficultés mais Dieu merci on est à peine arrivé. Ce travail est le votre. Que le tout puissant nous protège.
- **A mon ami d'enfance Latyr FAYE :** l'amour et l'estime que tu as envers moi me suffisent pour témoigner notre sincère amitié.
- **A mon grand frère et ami Docteur Malick SENE.** Vous ne cessez de me dire ceci « mon ami, c'est Dieu qui établit la relation entre deux personnes ». Merci pour vos conseils et soutiens sans faille.
- **A mes homonymes Adama FAYE (fils de Mamadou Faye) et Adama FAYE (Fils de Latyr FAYE).** Dieu seul sait combien je suis heureux de vous avoir comme homonyme. Je vous offre toutes mes bonnes qualités qui peuvent vous amener à réussir dans cette vie.
- **A Maimouna SENE et sa famille.** Merci pour ta compréhension
- **A mon amie et sœur Khady NIANG :** Merci pour tout. Que le bon Dieu solidifie davantage notre relation d'amitié.
- **A toute la famille FAYE de Foundiougne :** Grace à votre accueil, votre soutien, je ne me suis jamais senti dépaysé.
- **A notre chère maman Amy NGOM, la mère du groupe:** Avec toi, on n'a jamais senti la distance qui nous sépare à nos propres mères. Que Dieu te donne une longue vie.

- **A ma future épouse** : que le bon Dieu m'aide dans mon choix afin que je puisse réussir tous mes projets de vie familiale.
- **A toute la famille DIONE de Foundiougne:**
- **A toute la famille SENE de Niakhar**
- **A la famille SARR de Ndiaffate**
- **A l'Amicale des Etudiants Vétérinaire Sénégalais (AEVS)**
- **A l'Amicale des Etudiants Vétérinaires de Dakar**
- **Aux différents membres des bureaux exécutifs de l'AEVD des années scolaires 2006-2007 ; 2007-2008 et 2008-2009.** Avec vous j'ai beaucoup appris dans la vie syndicale.
- **A la 38^{ième} promotion de l'EISMV** : Merci pour la cohésion et l'entre-aide. Les moments passés ensemble resteront inoubliables.
- **A notre parrain feu Dr Malick DIA**
- **Aux membres du G17VETSENEGAL (Landing, Mathioro, Diouf, Niokhor, Awa, Sylla, Diéye, Cheikh, Adoukpe, Bassirou Bamba et Adama)** Nous avons parcouru une longue distance mais ça reste encore beaucoup de chose à faire. Que Dieu nous unisse davantage.
- **A notre parrain du G17, le Professeur Abdoulaye DIENG.** Nous aurons toujours besoin de vos conseils.
- **A l'Union des Elèves et Etudiants de Konéme (UEEK)** : Nous avons montré que « c'est l'union qui fait la force » Puisse ce travail vous donner davantage du courage.
- **A mon village natal Konéme** : Que ce travail puisse contribuer à ton développement qui reste une préoccupation pour moi.
- **A mon pays le Sénégal** : que la paix continue d'y régner.

REMERCIEMENTS

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

Au Professeur Moussa ASSANE : j'ai eu l'occasion d'être choisi comme moniteur dans votre service où j'ai beaucoup appris avec vous. Je vous rassure que s'il était à reprendre, je n'hésiterai pas. Merci pour la confiance et pour avoir accepté de conduire avec la plus grande patience ce travail.

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

A Monsieur Diédhiou : Merci pour votre soutien indéfectible

Au PDG de la NMA, Mr Ahmet AMAR : pour avoir accepté de financer cette étude

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

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

A Mr Nicolas, responsable du laboratoire d'Essai de l'ENSUT

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

Au docteur Victor ALANONTO : pour avoir accepté d'analyser mes résultats.

Aux Personnels Administratifs, techniques et de Services (PATS) de l'EISMV

A mes amis: Niokhor Dione, Mbaye SENE, Samba Souba SARR Souleymane Faye et Mansour Diop : je ne trouve pas de mots pour vous remercier. Avec vous j'ai compris qu'on ne choisit pas les amis mais c'est un destin. Vous avez beaucoup participé à cette réussite. Que Dieu nous unisse davantage.

A mère Binta Diallo et mère Mariama : Mes mamans adoptives au véto, grâce à vous, mes habits sont toujours prêts à porter. Que Dieu vous donne encor longue vie.

A mes sœurs Yandé DIONE, Madeleine FAYE, Yandé FAYE, Ndéye Coumba SENE : merci pour votre assistance.

A l'AEVS : pour tout le rôle qu'elle joue sans faille.

A l'AEVD : Pour toute l'expérience politique que j'ai pu y gagner malgré les multiples incompréhensions,

Au Docteur Abib SALAMI, président de l'AEVD 2006-2007, Vous servirez toujours d'exemple pour les futurs dirigeants de cette structure. Merci pour la confiance que tu m'avais accordée.

Au docteur TIALLA Dieudonné, président de l'AEVD 2008-2009, Merci pour la confiance que tu m'avais accordée, et à tous les membres de ce bureau exécutif (**Joe DOUMANA, Dr Victor, Mathioro, Dr Adjé, Paré, Richard HABIMANA, Boubacar SOUMANA, Ahmed HACHID**) avec vous j'ai pu relever un défi.

Aux membres du G17VETSENEGAL: Landing, Mathioro, Mamadou Diouf, Niokhor, Awa, Sylla, Diéye, Cheikh, Adouknpé, Bassirou, Bamba : merci pour l'entre-aide.

A mon parrain à l'EISMV, docteur Moussa NDIAYE DIOUF et à Monsieur Malick Boy: merci pour l'accueil chaleureux et l'hébergement que vous m'aviez offerts. Et grâce à vos conseils j'ai très tôt cerné les difficultés de la médecine vétérinaire.

A Michel BAKHOUM : Vous m'avez assisté durant les moments les plus difficiles à l'Université. Toute ma reconnaissance.

Aux chauffeurs de l'EISMV: merci pour votre disponibilité.

A tous les vigils de l'EISMV

Au docteur Ousmane BA de Fatick : merci pour les bons moments de stage passés dans votre cabinet.

A toute la 38^{ième} promotion de l'EISMV : pour toute l'ambiance fraternelle durant les 6 ans passés ensemble.

Au laboratoire CEVA santé animale : merci pour notre partenariat qui a été très bénéfique pour moi.

A toute l'équipe du Vét'o'partner : merci pour la collaboration.

A Monsieur Moussa DIOUF, administrateur au ministère de l'enseignement technique du Sénégal : je ne trouve pas de mots pour te remercier. **Toute ma reconnaissance.**

A Maimouna SENE et ses amies Adja Fatou Dieng, Aminata FALL, Natalie : merci pour votre soutien moral.

A mes ainés vétérinaires : Dr Moussa Ndiaye DIOUF, Dr Charles K. NDOUR, Dr Abdou SANE, Dr Maodo NGOM, Dr FAFA SOW, Dr Maguette NDIAYE, Dr Rosali M. SECK : Je n'ai fait que suivre vos pas. Merci pour tous vos conseils.

A mes amis(e) du véto : Joe, Dr Victor, JEAN DECAPISTAN, Hermane KOFFI, MICHOAGAN Damien, Dr Lucie FACCIN, Dr THILLA, Steve SOUARY : Avec vous, j'ai compris que l'amitié n'a pas de frontière.

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

A Robert Pouye FAYE, Alioune Badara FAYE, Youssoupha SARR, Guillaume THIOR, Abdoulaye NGOM, Mamadou DIOUF, THIOR, Lamine DIOUF, Birame NDOUR, Robert SENE : merci pour tout le soutien que vous m'avez apporté lors du travail expérimental. Vous êtes des frères.

A NOS MAITRES ET JUGES

**A notre Maître et Président de jury, Monsieur Bernard Marcel DIOP
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 rassuré, honorable président, de notre profonde reconnaissance.

**A notre Maître, Directeur et Rapporteur de thèse, Monsieur Moussa
ASSANE,**

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar,

Vous avez initié ce travail et vous l'avez guidé avec rigueur malgré vos multiples occupations. Avant de vous côtoyer, j'ai une fois essayé de vous imiter. Mais c'est aujourd'hui en connaissant vos qualités humaines et d'homme de science, votre dynamisme, votre amour du travail bien fait grâce à mon séjour dans votre service que j'ai opté de vous prendre comme référence.

Veillez trouver ici, toute l'estime que nous vous portons et nos sincères remerciements.

A notre Maître et Juge, Monsieur Germain Jérôme SAWADOGO, Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar,

Nous sommes très sensible à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail. Votre rigueur scientifique, Votre dynamisme et vos qualités intellectuelles et humaines forcent respect et admiration.

Sincères remerciements et Hommage respectueux !

A notre Maître et Juge, Monsieur Serge Niangouran BAKOU, Professeur 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. Cher maitre, la facilité avec laquelle vous avez répondu favorablement à notre sollicitation nous a marqué.

Sincères remerciements et profonde gratitude !

« 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 SIGLES ET ABREVIATIONS

AI : Collaborateur

CNA : Centre National d'Aviculture

DIREL : Direction de l'Elevage

EISMV: Ecole Inter-états des Sciences et Médecine Vétérinaire

ESP : Ecole Supérieure Polytechnique

FASR : Flore Aérobie Sulfito-Réducteur

FCFA : Franc des Colonies Française d'Afrique

FMAT : Flore Mésophile Anaérobie Totale

GMQ : Gain Moyen Quotidien

GMQC : Gain Moyen Quotidien Cumulé

G : gramme

IC : Indice de Commentions

ICC : Indice de Commentions Cumulé

IEMVT : Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des pays Tropicaux

INRA : Institut Nationale de Recherche Agronomiques

ITAB: Institut Technique de l'Agriculture Biologique

KCL/KG: Kilocalorie par Kilogramme

NMA: Nouvelle Minoterie Africaine

UCAD : Université Cheikh Anta DIOP

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Poids de poulets de chair issus de croisement industriels	15
Tableau II : Poids de poulets de chair adultes en fonction du sexe (en Kg).....	16
Tableau III: Les maladies causant des affections respiratoires	20
Tableau IV: Programme de prophylaxie utilisé.....	47
Tableau V : Résultats des enquêtes de terrain	55
Tableau VI : Evolution du poids moyen des oiseaux (en gramme).....	58
Tableau VII : Gain Moyen Quotidien par Semaine (en gramme)	60
Tableau VIII : Indice de consommation des différents.	63
Tableau IX : Taux de mortalité des poulets par lot.....	65
Tableau X : Calcul des coûts de production des poulets	67
Tableau XI : Analyse de rentabilité de la nature de litière dans la production du poulet de chair.	68

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Etapes générales de la myogenèse (DAVAL, 2000).....	7
Figure 2: conséquences de la dégradation des litières sur les oiseaux. ITAVI, 1997a.	36
Figure 3 : Consommation alimentaire moyenne par lots (Kg/ semaine).....	58
Figure 4 : Evolution du poids vifs moyens des oiseaux (en gramme).....	59
Figure 5 : Evolution du Gain Moyen Quotidien des oiseaux par semaine	61
Figure 6 : Evolution de l'Indice de consommation des oiseaux.....	63
Figure 7 : Poids carcasse en fonction des lots.	64
Figure 8 : Rendement carcasse en fonction des lots	65
Figure 9 : Evolution de la température moyenne des différents types de litière	69
Figure 10 : Evolution de l'humidité moyenne des différents types de litière.....	69
Figure 11 : Teneur en azote ammoniacal des différents types de litière	71
Figure 12 : Teneur en azote total des différents types de litière.....	71
Figure 13 : Quantité de FMAT dans les différents types de litière	72
Figure 14 : Quantité de FASR dans les différents types de litière	73

LISTE DES PHOTOS

Photo 1: Poussins installés dans un compartiment du poulailler	43
Photo 2 : litière à base de copeau de bois	44
Photo 3 : litière à base de coque d'arachide.....	45
Photo 4 : la litière à base de paille de riz	46

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE :SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	
CHAPITRE I : PHYSIOLOGIE DE LA CROISSANCE DU POULET DE CHAIR	5
I.1. MECANISME DE LA CROISSANCE	5
I.1.1. LA CROISSANCE MUSCULAIRE.....	5
I.1.1.1. La myogenèse embryonnaire	5
I.1.1.2. La croissance post-natale du muscle strié- squelettique	7
I.1.2. LA CROISSANCE OSSEUSE	8
I.1.2. 1. L'ossification endoconjonctive	9
I.1.2.2. L'Ossification endochondrale	10
I.2. REGULATION DE LA CROISSANCE	10
I.2.1. ROLE DES FACTEURS HORMONAUX.....	10
I.2.1.1. Rôle de l'hormone de croissance ou hormone somatotrope	11
I.2.1.2. Rôle des hormones thyroïdiennes	11
I.2.1.3. Rôle des hormones stéroïdiennes sexuelles	12
I.2.2. ROLE DES FACTEURS METABOLIQUES	12
CHAPITRE II : FACTEURS INFLUENCANT LA CROISSANCE DU POULET DE CHAIR	15
II.1. FACTEURS INTRINSEQUES	15
II.1.1. Influence de l'âge.....	15
II.1.2. Influence du sexe	16
II.1.3. Influence des facteurs génétiques	16
II.2. FACTEURS EXTRINSEQUES.....	17
II.2.1. Facteurs physiques	17
II.2.2. Facteurs alimentaires	17
II.2.3. Facteurs sanitaires	20
II.2.3.1. Les affections respiratoires	20
II.2.3.2. Les lésions sur les pattes.....	21
II.2.3.3. Les kérato-conjonctivites.....	21

II.2.4. Les facteurs environnementaux	22
II.2.4.1. La température	22
II.2.4.2. La densité	22
II.2.4.3. la litière	23
CHAPITRE III. DONNEES GENERALES SUR LA LITIERE	24
III.1. : Définition, Caractéristiques et Rôles.....	24
II.1.1-Définition.....	24
III. 1.2. Caractéristiques.....	24
II.1.3. Rôles.....	25
III.2. LES DIFFERENTS TYPES DE LITIERE	25
III.2.1. La paille de riz	26
III.2.2. Le copeau de bois	26
III.2.3. La sciure de bois	27
III.2.4. La coque d'arachide.....	27
III.2.5. Le mariage paille-copeau.....	28
III.2.6. Les balles de riz	28
III.2.7. Le carton	29
III.3. EVOLUTION DE LA LITIERE	29
III.3.1. Evolution physico-chimique.....	29
III.3.1.1. la structure	29
III.3.1.2. l'humidité	30
III.3.1.3. Le pourcentage de matière sèche.....	30
III.3.1.4. Les composés azotés.....	31
III.3.2. Evolution microbiologique.....	31
III.3.2.1. les bactéries	31
III.3.2.2. Les parasites	32
III.4. CONSEQUENCES D'UNE DEGRADATION DE LA LITIERE SUR LES OISEAUX	34
III.4.1. Conséquences pathologiques.....	34
III.4.2. Conséquences zootechniques	34
CONCLUSION PARTIELLE	36
DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE	
CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES	38
I.1. MATERIEL	38
I.1.1. Site et période de travail.....	38

I.1.2. Matériel animal.....	39
I.1.3. Matériel d'élevage et de contrôle de performance.....	39
I.1.4. Aliments utilisés.....	40
I-1-5. Litières utilisées.....	40
I.2. METHODES.....	41
I.2.1. PHASE D'ENQUETE.....	41
I.2.1.1. Élaboration des questionnaires.....	41
I.2.1.2. Administration de questionnaire.....	41
I.2.1.3. Analyses statistiques.....	42
I.2.2. PHASE EXPERIMENTALE.....	42
I.2.2.1. Préparation de la salle d'élevage.....	42
I.2.2.2. Arrivée et installation des poussins.....	42
I.2.2.3. Répartition des oiseaux en lots.....	43
I-2-2-4. Alimentation des oiseaux.....	46
I-2-2-5. Prophylaxie.....	47
I.2.2.6. Evaluation de la consommation alimentaire.....	48
I.2.2.7. Évaluation des performances de croissance.....	49
I.2.2.8. Analyse de la nature de la litière.....	50
I.2.2.8.1. Relevés de la température et de l'humidité.....	50
I.2.2.8.2. Analyse chimique et microbiologique.....	51
I.2.2.9. Analyse des résultats.....	53
I.2.2.9. 1. Analyse économique.....	53
I.2.2.9. 2. Analyse statistique.....	54
CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION.....	54
II.1. RESULTATS.....	55
II.1.1. ENQUÊTE DANS LES ÉLEVAGES.....	55
II.1.2. Paramètres zootechniques.....	57
II.1.2.1. La consommation alimentaire.....	57
II.1.2.2. L'évolution pondérale.....	58
II.1.2.3. Le gain moyen quotidien.....	60
II.1.2.4. L'indice de consommation.....	62
II.1.2.5. Les caractéristiques de carcasse.....	63
II.1.2.6. Le taux de mortalité.....	65
II.1.3. La rentabilité économique.....	66
II.1.4. Analyse physico-chimique et microbiologique des litières.....	68

II.1.4.1. L'Évolution de la température et de l'humidité de la litière	68
II.1.4.2. Composition chimique et microbiologique des litières	70
II.2. DISCUSSION	73
II.2.1. Les résultats des enquêtes	73
II.2.2. L'influence de la nature de la litière sur la consommation alimentaire..	75
II.2.3. L'influence de la nature de la litière sur l'évolution pondérale.....	76
II.2.4. L'influence de la nature de la litière sur le gain moyen quotidien	78
II.2.5. L'influence de la nature de la litière sur l'indice de consommation	78
II.2.6. L'influence de la nature de la litière sur les caractéristiques de carcasse.	79
II.2.7. L'influence de la nature de la litière sur la mortalité.....	79
II.2.8. L'influence de la nature de la litière sur la rentabilité économique.	80
II.2.9. Performances de croissance et qualité de la litière.	81
CONCLUSION GENERALE	82
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	87

INTRODUCTION

Ces dernières décennies sont marquées par une forte croissance démographique et des changements climatiques qui perturbent l'équilibre environnemental sur toute la planète terrestre. Ces deux phénomènes qui se manifestent par une réduction des surfaces cultivables et la non maîtrise de la pluviométrie, affaiblissent l'agriculture dans son ensemble d'où une insuffisance alimentaire importante.

Au Sénégal, pour répondre à la démographie citadine sans cesse croissante et l'augmentation de la demande en protéines animales, une aviculture semi-industrielle de proximité dans l'espace urbain et périurbain s'est développée. La région de Dakar regroupe l'essentiel de cette activité dans un rayon de 100 km autour de la capitale. (CARDINALE, 2004).

Malheureusement, l'envol de cette aviculture se trouve encore confronté à plusieurs obstacles parmi lesquels des conditions d'élevage inappropriées.

L'un des facteurs environnementaux dont l'aviculteur peut avoir le contrôle pour optimiser son exploitation, est la qualité de la litière (CASTELLE, 1990; CARRE et al, 1995).

En effet, en aviculture moderne, les espèces avicoles sont élevées sur des litières qui par leur rôle multiple (isolation des oiseaux au sol, recueil des déjections, absorption de l'eau), apportent aux oiseaux le confort nécessaire à une productivité optimale mais le bon fonctionnement de la litière, dépend en grande partie de sa capacité à laisser pénétrer l'air, donc l'oxygène, le plus profondément possible. Il se trouve, qu'au cours de l'élevage, avec l'apport des déjections animales, la litière subit des modifications physico-chimiques et microbiologiques

dont l'orientation peut être défavorable aux performances zootechniques des oiseaux (CASTELLE, 1990 ; CARRE et al., 1995 ; LE DOUARIN, 2000 ; GUINEBERT et PENAUD, 2005).

Il apparaît dès lors, qu'un des axes pour l'amélioration des productions avicoles, passe par des actions de recherche-développement sur la nature de la litière pour accroître les performances zootechniques et permettre une plus grande rentabilité de l'élevage.

En Afrique en général et au Sénégal en particulier, l'une des solutions à cette problématique résiderait dans une étude comparative de plusieurs types de litières dont les substrats sont produits au niveau local. De cette façon, on connaîtra non seulement la meilleure litière pour une production avicole optimale, mais aussi les substitutions possibles en cas de pénurie de substrats locaux utilisés comme litière.

C'est dans cette dynamique que nous avons mené des études concernant la nature des litières utilisées chez le poulet de chair en zone périurbaine de Dakar.

L'objectif général de notre travail est d'évaluer les performances de croissance du poulet de chair en fonction de la nature du substrat utilisé comme litière.

De manière spécifique, il s'agit :

- De connaître les différents types de litière utilisés en élevage avicole dans la zone périurbaine de Dakar,
- De déterminer, pour les principaux types de litière utilisée en région périurbaine de Dakar :
 - ✓ l'évolution de la température et de l'humidité,
 - ✓ la composition chimique et microbiologique en fin d'élevage.
- De comparer les performances de croissance des poulets de chair en fonction du type de litière.

La présente étude comporte deux parties :

- Une première partie sur des données bibliographiques articulées autour de trois chapitres, à savoir la physiologie de la croissance du poulet de chair, les facteurs influençant sa croissance et les généralités sur la litière.
- Une deuxième partie expérimentale où nous présenterons dans le premier chapitre le matériel et les méthodes utilisés pour les essais et dans le second chapitre les résultats et discussion.

PREMIERE PARTIE :

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : PHYSIOLOGIE DE LA CROISSANCE DU POULET DE CHAIR

I.1. MECANISME DE LA CROISSANCE

D'une manière générale, la croissance est le résultat d'un développement musculaire et osseux. C'est pourquoi, dans ce sous-chapitre, nous nous limiterons à examiner les mécanismes qui sous-tendent ces deux facteurs de la croissance.

I.1.1. LA CROISSANCE MUSCULAIRE

Les muscles sont originaires du mésoderme embryonnaire et se distinguent en muscle striés squelettiques, muscles lisses et muscle cardiaque. Le muscle strié qui est constitué de fibres musculaires, de tissu conjonctif, de vaisseaux sanguins, de fibres nerveuses et d'adipocytes, est le muscle dont le développement traduit la croissance de l'animal (**WIKIPEDIA, 2010**).

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

I.1.1.1. La myogenèse embryonnaire

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

Le myoblaste est une cellule indifférenciée, fusiforme, avec un noyau central.

A partir des observations du comportement en culture cellulaire, trois catégories de myoblastes sont distinguées : les myoblastes de type embryonnaire, fœtales et adultes (**YABLONKA-REUVENI, 1995**).

Leur apparition est séquentielle au cours du développement. Les myoblastes adultes, les cellules satellites, sont des cellules quiescentes sous la membrane basale des fibres musculaires. Chez les oiseaux, elles apparaissent au cours de la période fœtale et sont prédominantes avant l'éclosion : chez le poulet, les myoblastes adultes apparaissent entre le 13^{ème} et le 16^{ème} jour du développement embryonnaire. Ce sont les seuls retrouvés à la naissance (**WILKIE et al, 1995**), et à l'âge adulte (**YABLONKA-REUVENI, 1995**).

La prolifération et la différenciation myogéniques s'effectuent en trois grandes étapes : les cellules passent d'abord par une étape de détermination, la détermination myogénique. Elles atteignent le stade myoblaste déterminé, engagé dans le processus myogénique. Ensuite la différenciation myoblastique passe par le retrait du cycle cellulaire et l'activation de la transcription de gènes codant les protéines spécifiques du muscle, comme la desmine, la myosine, l'actine, la troponine, la tropomyosine... (**LUDOLPH et KONIECZNY, 1995**). Enfin, la maturation de la fibre musculaire consiste en une fusion des myoblastes, aboutissant à la formation de myotubes multinuclées (figure 1).

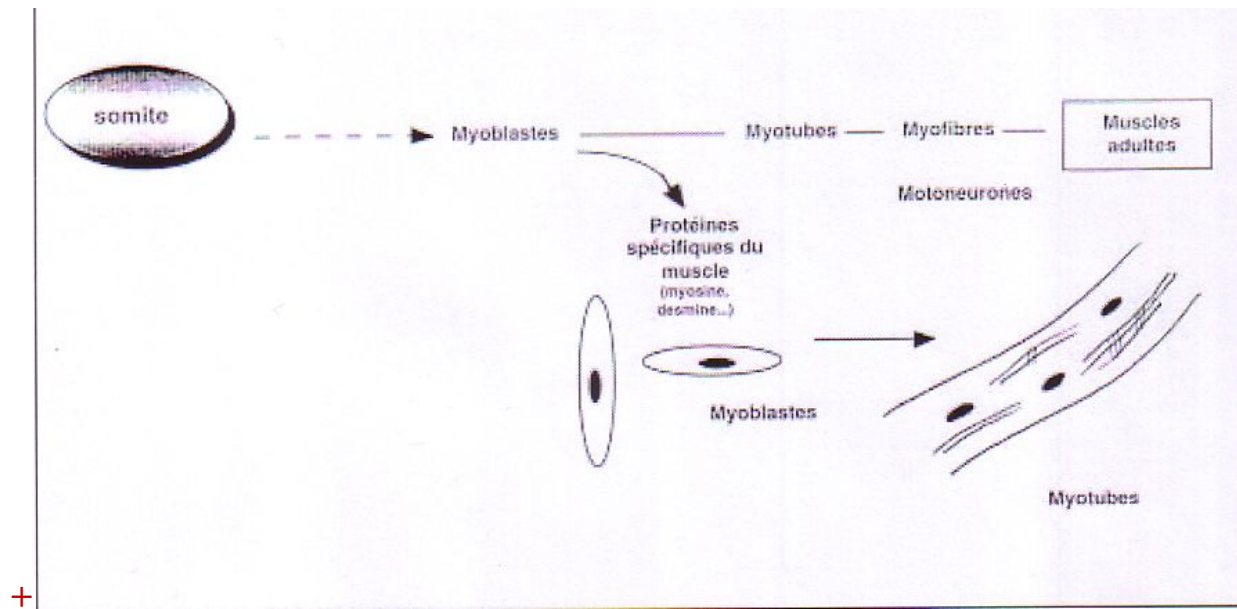


Figure 1: Etapes générales de la myogenèse (DAVAL, 2000)

I.1.1.2. La croissance post-natale du muscle strié- squelettique

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

L'hypertrophie musculaire est commune au processus de croissance musculaire normale et au phénomène accompagnant un étirement du muscle suite à un effort important et prolongé ou cette hypertrophie s'accompagne d'une augmentation du

nombre de fibres musculaires appelée hyperplasie. (**RUSSEL et al. , 1992 et TAMKI et al., 1997**).

La physiologie de l'hypertrophie musculaire repose essentiellement sur le rôle des facteurs de croissance. Ces derniers stimulent la division et la différenciation des cellules particulières. Concernant l'hypertrophie musculaire, trois facteurs agissent en synergie : Insuline-like Growth Factor (IGF), Fibroblast Growth Factor (FGF) et Hepatocyte Growth Factor (HGF).

L'IGF, régule le métabolisme de l'insuline et stimule la synthèse des protéines. L'IGF-I entraîne la prolifération et la différenciation des cellules satellites, alors que l'IGF-II est responsable de la prolifération des cellules satellites. (**FIATARONE SING et al., 1999**).

Le FGF, stocké dans le muscle, existe sous neuf formes dont seulement cinq entraînent la prolifération et la différenciation des cellules satellites (**YAMADA et al, 1989**).

Le HGF est une cytokine spécifique de l'hypertrophie musculaire. Il active les cellules satellites et pourrait être responsable de la migration des cellules satellites vers le site de l'inflammation (**HAWKE et GARRY, 2001**).

I.1.2. LA CROISSANCE OSSEUSE

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

I.1.2. 1. L'ossification endoconjonctive

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

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

On distingue deux catégories de cellules osseuses : les ostéoblastes (et leurs cellules dérivées : ostéocytes et cellules bordantes) et les ostéoclastes.

Le rôle des ostéoblastes est d'élaborer le tissu osseux immature (tissu stéroïde) et de permettre sa calcification en élaborant des protéines initiant la cristallisation et des enzymes permettant l'entretien de la calcification. Ils agissent aussi indirectement dans la résorption du tissu osseux en élaborant des substances agissant sur l'ostéoclaste.

Après un certain nombre de division, l'ostéoblaste élabore la matrice osseuse autour de lui ; dans un premier temps au niveau de la surface osseuse puis il s'entoure et se transforme en ostéocyte ou en cellule bordante (cellule de réserve aplatie et ayant la capacité de se re-différencier en ostéoblaste), les otéoblastes conservent leurs gap junctions qui leur permettent la diffusion des éléments nutritifs. (**JIMMY, 2010**).

I.1.2.2. L'Ossification endochondrale

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

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

I.2. REGULATION DE LA CROISSANCE

Après la naissance, la croissance et les propriétés contractiles et métaboliques des fibres musculaires sont soumises à une régulation endocrinienne complexe. A l'exception des glucocorticoïdes, la plupart des hormones présente une action anabolique sur le tissu musculaire. Leur influence sur les caractéristiques des fibres est cependant très différente.(CASSAR-MALEK, LISTRAT et PICARD, 1998).

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

I.2.1. ROLE DES FACTEURS HORMONAUX

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

I.2.1.1. Rôle de l'hormone de croissance ou hormone somatotrope

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

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

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

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

I.2.1.2. Rôle des hormones thyroïdiennes

La plus volumineuse des glandes endocrines, la thyroïde produit deux hormones que sont la tétraïodothyronine ou Thyroxine ou T4 et la triiodothyronine ou T3. Pendant la période postnatale, la maturation et la différenciation osseuse restent dépendantes de la présence des hormones thyroïdiennes. Elles ont un effet direct sur la maturation des chondrocytes, indirect par l'intermédiaire de la GH dont elles

augmentent la sécrétion et dont elles apparaissent potentialiser l'action au niveau des cartilages de conjugaison (**KAYSER, 1970**).

De nombreuses données obtenues in vivo démontrent l'importance des hormones thyroïdiennes (triiodothyronine : T3 et thyroxine : T4) pour le développement postnatale du tissu musculaire (**CASSAR-MALEK, LISTRAT et PICARD, 1998**).

Il est établi en premier que ces hormones participent à la régulation de la croissance du muscle squelettique. L'action trophique de ces hormones en quantités physiologiques s'explique par une augmentation du diamètre (**KING, 1987**) ainsi que du nombre des fibres musculaires chez le poulet. L'augmentation du diamètre des fibres est liée à la stimulation de la synthèse protéique par des doses physiologiques de T3 et T4 (**BROWN, 1966**).

I.2.1.3. Rôle des hormones stéroïdiennes sexuelles

Les androgènes diminuent la proportion des fibres rapides IIB, et l'accumulation des chaînes lourdes de myosine Ibi. Les œstrogènes ont peu d'effets reconnus sur ces caractéristiques (**CASSAR-MALEK, LISTRAT et PICARD, 1998**).

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

I.2.2. ROLE DES FACTEURS METABOLIQUES

Parmi les facteurs métaboliques, les minéraux et les vitamines sont d'une importance capitale. Trois vitamines exercent leur effet sur la croissance de l'os :

- La vitamine C Hydrosoluble, fournie par l'alimentation, participe à la structure des cartilages, des os, des dents et de la peau ;

- La vitamine K intervient dans la calcification des os et dans la coagulation du sang ;
- Apportée par l'alimentation ou synthétisée au niveau de la peau à partir du cholestérol, sous l'action des rayons ultraviolets du soleil, la vitamine D sous sa forme active $1, 25 (OH)_2 D_3$ obtenue suite à une double hydroxylation dans le foie puis dans les reins, agit sur l'os pour permettre la fixation du calcium (à faible dose). D'une manière générale, la $1, 25 (OH)_2 D_3$ stimule l'absorption digestive du calcium. Sa synthèse chez certaines espèces animales dont les volailles est stimulée par l'hormone de croissance (**GAREL, 1987**).

Les oligo-éléments également contribuent pour une part importante dans l'édification osseuse (**BEATTIE et AVENELL, 1992**) ; les carences alimentaires en ces éléments entraînent des anomalies du squelette chez le poulet telles que la chondrodystrophie (Zn ou Mn) ou l'ostéoporose (Cu) (**SCOTT et al., 1976 ; SAUVEUR, 1984 ; DE GROOTE, 1989 ; LEACH et LILBURN, 1992**).

Dans la pratique, les carences en ces éléments sont rares et la supplémentation en oligo-éléments ne permet pas de diminuer l'incidence des anomalies des pattes qui ne semblent pas résulter de carence minérale (**NYS, 2001**). Toutefois, il a été démontré que le Mo (10 ou 100mg/kg) prévient la dyschondroplasie induite par la cystéine (**BAI, MILTON et COOK, 1994**).

En résumé, sur le plan physiologique, la croissance du poulet de chair qui débute pendant la période embryonnaire concerne en général le tissu musculaire strié et le tissu osseux. Ce développement corporel s'effectue par une augmentation de la quantité et de la taille des différentes structures qui constituent ces compartiments.

Ce mécanisme est naturellement contrôlé tout au long de son processus par un ensemble de facteurs hormonaux et métaboliques.

En plus de ces facteurs, il en existe d'autres liés à l'animal et à son environnement qui interviennent pour modifier ou accélérer la croissance. Ce sont ces facteurs qui font l'objet du second chapitre de cette première partie.

CHAPITRE II : FACTEURS INFLUENCANT LA CROISSANCE DU POULET DE CHAIR

II.1. FACTEURS INTRINSEQUES

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

II.1.1. Influence de l'âge

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

Tableau I : Poids de poulets de chair issus de croisement industriels

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

Source: Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire Des Pays Tropicaux (IEMVT), (1991)

II.1.2. Influence du sexe

Les mâles croissent plus rapidement que les femelles (Tableau II) (**MOLLEREAU et al., 1987**). Ceci s'explique certainement par l'action favorisante des androgènes sur la croissance, mais en plus les mâles apprennent à consommer plus rapidement les aliments que les femelles (**INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE AGRONOMIQUE, 1989**). Par contre ces dernières ont une aptitude à déposer plus le gras que les mâles (**BOUGON et al., 1976**).

Tableau II : Poids de poulets de chair adultes en fonction du sexe (en Kg)

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

Source : Mollereau et al, 1987

II.1.3. Influence des facteurs génétiques

Giodani cité par **ENEDE (2005)**, en faisant une comparaison de trois souches de poules commerciales à savoir Cobb 500, Ross 208 et Ross 308, a montré qu'il y a

des différences non négligeables de poids à 8 semaines d'âge. Cela témoigne de l'influence des facteurs génétiques et plus précisément des gènes sur la croissance du poulet de chair.

II.2. FACTEURS EXTRINSEQUES

II.2.1. Facteurs physiques

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

Ces facteurs peuvent entraîner à la longue l'épuisement et un effet immunodépresseur des animaux qui y sont exposés, la conséquence étant une diminution de l'ingestion alimentaire et par conséquent une baisse de la croissance (**BLOOD et HENDERSON, 1976**). En effet, **TANKO (1995)**, en transportant des poulets de chair en croissance-finition d'un bâtiment à l'autre, a observé une diminution significative de la consommation alimentaire liée au stress.

II.2.2. Facteurs alimentaires

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

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

❖ L'eau

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

❖ **L'aliment**

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

- **La composition de l'aliment**

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

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

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

d'une supplémentation de la ration des poulets de chair en acides aminés : l'apport en lysine de 0,11% et en méthionine de 0,43% se manifeste par une augmentation du poids vif d'à peu près 27,15%. L'aliment intervient aussi par sa teneur en minéraux.

Les constituants minéraux sont essentiellement représentés par le Calcium et le Phosphore. En effet, le calcium (Ca) et le phosphore (P) jouent un rôle principal dans la croissance, spécialement dans la croissance osseuse. Une absence du calcium et du phosphore se traduit par une perte d'appétit, une diminution de la croissance et des troubles locomoteurs graves (**LARBIER et LECLERCQ, 1992**).

Le squelette concentre 99% et environ 80% respectivement du calcium et du phosphore de l'organisme et de ce fait il est l'élément essentiel de réserve de ces deux minéraux. **TANKO (1995)** a montré que les meilleures performances de croissance chez le poulet de chair sont obtenus avec une ration contenant 4,2% de polyphosphate ferro-alumini-calcique respectivement en phase de démarrage et de croissance-finition. Autrement dit, les proportions de calcium et de phosphore dans la ration influent sur la croissance. La composition de l'aliment est primordiale mais, chez les volailles, la présentation de l'aliment a également une influence sur la consommation et donc sur la croissance.

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

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

II.2.3. Facteurs sanitaires

II.2.3.1. Les affections respiratoires

Les conditions d'élevage sont souvent responsables de multiples pathologies infectieuses chez les poulets. Ces dernières qui s'emplifient avec la dégradation de la litière ont un tropisme respiratoire élevé. Les différentes maladies du poulet de chair qui s'accompagnent de troubles respiratoires, figurent dans le Tableau III.

Tableau III: Les maladies causant des affections respiratoires

Maladie	Agent causal	Symptomes
Bronchite fectieuse	Coronavirus	-Trouble respiratoire aigues et contagieux graves surtout entre 2 et 5 semaines. -Production d'œufs anormaux chez les pondeuses(coquilles rugueux et déformés).
Choléra (pasteurellose)	Pasteurella multocida	-Cyanose de la Crête, jetage, diarrhée, dyspnée, conjonctivite, trachéite, aérosacculite et pneumonie.
Coryza infectieux (Hémophilose aviaire)	Haemophilose paragallinarum	-Sinusite infra-orbitaire -Oedème faciale. Inflammation oculo-nasale.
Aspergillose	Aspergillus fumigatus	-Dyspnée intense. -Parfois entérite et troubles nerveux

Chlamydiose	Chlamydia psittaci	-Paupières mi-closes -Catarrhe oculo-nasal. -Dyspnée, jetage nasal séro-muqueux, éternuements. -Diarrhée de couleur citron vert.
-------------	--------------------	---

Source: Thillerot, 1980, Brugere-Picoux, 1988a; Haffar, 1992a.

II.2.3.2. Les lésions sur les pattes

Diverses maladies infectieuses et non infectieuses peuvent entraîner des brûlures, des pododermatites et des ampoules de bréchet.

Parmi les troubles locomoteurs d'origine infectieux on distingue les ostéomyélites et synovites septiques.

La synovite septique incite au refus de se déplacer, entraîne l'amaigrissement et n'est mortelle que dans les cas de septicémie généralisée. Elle porte le plus souvent sur le tarse, sur les articulations plantaires parfois, sur celles de l'aile rarement et se manifeste par des signes de chaleur, de tuméfaction, de douleur et de fluctuation à la palpation (**GORDON, 1979**).

Ces lésions podales qui réduisent la mobilité de l'oiseau se traduisent par une baisse de la consommation alimentaire et donc de la croissance.

II.2.3.3. Les kérato-conjonctivites

Ces affections s'accompagnent d'un retard de croissance et d'une mauvaise assimilation chez environ 10% des sujets d'un même troupeau.

Le malade reste prostré, les yeux fermés, les plumes hérissées, les ailes mouillées et salies par ses efforts pour calmer l'irritation de ses yeux. Les paupières sont

gonflées, la cornée et la conjonctive sont éventuellement marquées par des hémorragies et des ulcères. L'affection a été expérimentalement reproduite par dégagement de vapeurs ammoniacales provenant des litières. Elle est sans aucun doute due à la mauvaise hygiène du logement, à la forte humidité, à la surpopulation et à l'insuffisance d'aération, tous ces facteurs favorisent l'effet de l'ammoniaque dont les émanations sont une source de larmolement et d'irritation des yeux (**GORDON, 1979**).

II.2.4. Les facteurs environnementaux

II.2.4.1. La température

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

II.2.4.2. La densité

D'après les travaux de **RICARD (1988)**, les poulets élevés à forte densité ont une vitesse de croissance et un angle de poitrine significativement plus faible que ceux élevés à faible densité. En plus, la faible densité s'accompagne d'un fort pourcentage de carcasses classées en première catégorie (**RICARD, 1988**), et d'une faible fréquence d'anomalies des pattes (**CRUINCKSHANK et SIM, 1987**).

L'influence de la densité de la population sur les performances de croissance est d'autant plus marquée que la température est élevée (**CHAWAK, RAJMAIRE et RANADE, 1993**).

II.2.4.3. la litière

En aviculture moderne, les oiseaux sont élevés sur des litières qui doivent leur assurer le confort nécessaire à une optimisation de leur productivité. Mais, au cours de l'élevage, la litière subit des modifications physicochimiques et microbiologiques dont l'orientation peut altérer le bien être des oiseaux et par ricochet leurs performances zootechniques (**CASTELLE, 1990 ; CARRE et al., 1995**). Pour mieux comprendre ce rôle important joué par la litière ; il nous paraît utile de consacrer un chapitre aux données générales sur ce matériel d'élevage avicole.

CHAPITRE III. DONNEES GENERALES SUR LA LITIERE

III.1. : Définition, Caractéristiques et Rôles

II.1.1-Définition

La litière peut être définie comme un « lit de paille ou d'autres matières végétales, souple, isolant et absorbant, qu'on étend dans les bâtiments d'élevage pour servir de couches aux animaux » (LAROUSSE, 2009).

Elle doit être suffisante, mais son épaisseur doit être réduite pour éviter une fermentation qui serait source de chaleur. Dans tous les cas, le sol du poulailler devra être cimenté pour limiter les contaminations d'origine parasitaire ou pour faciliter les opérations de nettoyage et de désinfection (M'BAO, 1994).

III. 1.2.Caractéristiques

Le matériau servant de support de litière en volailles de chair doit présenter les qualités suivantes : il doit être un bon isolant thermique, souple, confortable, absorber l'humidité, être peu poussiéreux et sain (sans moisissures).

Au début de l'élevage, la litière est caractérisée par une teneur en matière sèche très élevée, une forte concentration en carbone, une faible teneur en azotes se

présentant essentiellement sous forme insoluble (**GUINEBERT et PENAUD, 2005, ZHU et LEE, 2005 ; KIM *et al.*, 2009**).

II.1.3. Rôles

L'importance de la litière en aviculture moderne est telle qu'il est indispensable de la mettre en place dans le local d'élevage avant l'installation des poussins. Cette position qu'occupe la litière dans le cycle de production de la volaille, se justifie par les différentes fonctions qu'elle joue afin de garantir le bien être des oiseaux et leur offrir la croissance normale.

La litière joue un rôle important d'isolant thermique, car en présence de courants d'air, les poulets consomment pour réguler leur température et non pas pour grossir. La litière évite également le contact direct des oiseaux avec un sol en terre battue, difficile à « réchauffer ». Autre rôle de la litière : l'absorption des déjections et de l'eau. Pour cela, elle doit être épaisse (minimum cinq centimètres), tassée et régulière. Elle doit également être saine (sans moisissure), propre et sèche lors de son installation dans le bâtiment (**ITAB, 2009**).

Par ailleurs le rôle salubre de la litière dépend de multiples facteurs. Dans le cas de fortes chaleurs, une litière peu épaisse, voire humide, est susceptible de faciliter la thermorégulation des animaux. En revanche, une telle litière aura des inconvénients majeurs liés à la prolifération de germes potentiellement pathogènes. Par temps humide et doux, il est préférable d'avoir une litière épaisse pour augmenter sa capacité d'absorption d'eau (**ITAVI, 1997a**).

III.2. Les différents types de litière

Plusieurs types de substrat peuvent être utilisés comme litière.

III.2.1. La paille de riz

Longtemps le matériau de premier choix a été la paille entière, facile à se procurer en toute région, peu onéreuse, et ayant certaines des qualités requises : éponger l'eau et les déjections (**LE DOUARIN, 2000**). Par contre, les litières à base de paille ne sont pas sans inconvénients. Le principal désavantage se rapporte au dégagement de poussières ou de moisissures émanant de ce matériel. Si l'on opte pour ce produit, il faut s'assurer préalablement de sa qualité. La paille de qualité demeure celle qui a été pressée alors qu'elle était suffisamment sèche, soit pas plus de 15 % d'humidité, pour éviter le développement de moisissures. De plus, elle ne doit pas avoir été soumise à de mauvaises conditions climatiques, comme de longues journées de pluie, ce qui détériore sa qualité. Lorsque ces conditions ne sont pas réunies, il devient préférable d'utiliser des produits alternatifs (**DANY ET DROLET, 2001**).

III.2.2. Le copeau de bois

C'est une litière à base d'un substrat végétal, constituée par des morceaux de bois, que les éleveurs se procurent auprès des ateliers de menuiseries. .

Ainsi, la litière composée de copeau de bois moussu demeure très populaire-. Elle possède une capacité d'absorption supérieure à la paille et est exempte de moisissures. Elle est facilement disponible à un coût raisonnable, ce qui la rend souvent très compétitive comparativement à la paille. Par contre, si elle est trop fine, elle entraînera la formation de poussière, ce qui constitue un désavantage pour le système respiratoire. De plus, sa décomposition reste lente et l'épandage de fumier composé de ce type de litière peut acidifier le sol (**DANY ET DROLET, 2001**).

III.2.3. La sciure de bois

C'est un résidu provenant du sciage du bois. Il se présente presque sous forme de poudre. On le trouve principalement et en quantité assez importante au niveau de grandes scieries. Les utilisations concurrentes de la sciure, c'est-à-dire à des fins non énergétiques sont les utilisations faites par :

- Les aviculteurs comme litière
- Les mareyeurs pour la conservation de la glace
- Les clubs hippiques comme litière
- Garagistes pareillement comme litière
- Et parfois même les horticulteurs pour faire du compost

Les disponibilités actuelles non importantes semblent limités son usage. **(GROUPEMENT D'INGENIEURS CONSEIL DU SAHEL, 1997).**

Le granulé de sciure a un pouvoir d'absorption bien supérieur à celui de la paille. Il peut absorber jusqu'à trois à quatre fois son poids en eau. Le granulé a également des propriétés abrasives intéressantes. Posé aux endroits où la litière est compacte, il se désagrège lentement. La sciure rejette progressivement dans l'air ambiant l'humidité qu'elle a absorbé, ce qui fait que la sciure ne se compacte pas **(BUTHIER, 2008).**

III.2.4. La coque d'arachide

La coque d'arachide est le principal déchet obtenu après décorticage de l'arachide

Selon l'étude de COWICONCONSULT la coque d'arachide est le sous-produit agricole le plus important au Sénégal compte tenu du volume de la production.

Les utilisations concurrentes faites sur les coques disponibles auprès des décortiqueries traditionnelles sont les suivantes :

- Utilisation comme compost (très prisée par les maraichers) qui concurrence sérieusement l'utilisation énergétique
- Utilisation dans l'aviculture comme litière
- Utilisation dans le fumage du poisson (**GROUPEMENT D'INGENIEUR CONSEIL DU SAHEL, 1997**).

III.2.5. Le mariage paille-copeau

Au niveau du comportement des oiseaux, le mélange paille fine-copeau est remué plus facilement qu'en paille longue (même broyée) et il ne se tasse pas autant. C'est plus stable que du copeau. Trop remué, celui-ci peut laisser des vides sur le sol, ou bien il se retrouve facilement dans les abreuvoirs et mangeoires. Le mariage des deux matériaux ralentit ou évite aussi la formation d'une couche (puis d'une croûte) déjections-litière quasi imperméable à l'air et à l'eau, avec en dessous une sous-litière impeccable mais inutilisée (**LANDRIEAU, 2008**).

III.2 .6. Les balles de riz

La balle de riz est constituée par la coque de riz. C'est un résidu important issu des unités de décortilage des rizières.

Selon la variété, le pourcentage de balles extrait lors du décortilage par les meules ou les décortiqueuses à rouleaux se situe entre 20 et 25% selon les données collectées au niveau de la SAED. . Les potentialités en balles de riz s'évaluent à 31.030 tonnes (base 1995-96) se répartissant comme suit selon les régions de

production : Saint-Louis 63,2%, Kolda 16,1%, Ziguinchor 14,4%, Kaolack 1,3%, Fatick 0,9% (**GROUPEMENT D'INGENIEUR CONSEIL DU SAHEL, 1997**).

III.2.7. Le carton

C'est une matière constituée de plusieurs couches de papier collé, pouvant être ondulé, formée d'une couche cannelée entre deux couches planes. Des vieux papiers déchiquetés sont utilisables comme litière pour animaux, ou comme matériaux d'isolation dans le bâtiment. Ils peuvent être utilisés en vrac, pour isoler des combles, en prévoyant toutefois un traitement anti-feu, en particulier avec des sels de bore, le cas échéant en mélange avec de la poudre de mica. Ces utilisations sont assez développées en Amérique du Nord et se développent dans divers pays européens (**BERTOLINI, 1999**).

III.3. Evolution de la litière

Après son installation au sein du bâtiment d'élevage, la litière subit des transformations au cours du temps. Celles-ci se traduisent principalement par des modifications de la composition chimique et microbiologique.

III.3.1. Evolution physico-chimique

III.3.1.1. la structure

La structure physique de la litière neuve agit sur sa capacité à absorber l'eau, à laisser diffuser l'air et à préserver la qualité physique des dessous de pattes (**LE DOUARIN, 2008**).

A sa mise au sol, la structure de la litière est identique à celle de la substance qui la constitue ; mais en fin d'élevage, elle devient compacte et humide.

III.3.1.2. l'humidité

Elle a pour origine l'eau des déjections animales et l'eau de boisson qui peut être déversée dans la litière.

L'humidité accrue de la litière est favorable à la croissance des moisissures et des oocystes de coccidies ; elle conduit également à une production accrue d'ammoniac dans le poulailler, ce qui provoque une kérato-conjonctivite, des affections respiratoires, la régression de la bourse de tissu mou, une immunosuppression, des performances médiocres, et les ampoules chez les poulets de chair et de plusieurs problèmes de stress. **(REDDY et RAO).**

III.3.1.3. Le pourcentage de matière sèche

Une litière neuve est caractérisée par un taux de matière sèche très élevé, souvent supérieur à 80 %, une très grande richesse en structures carbonées contenant peu de sucre soluble et, enfin, par une faible teneur azotée avec absence d'azote soluble. L'ensemble de ces caractéristiques fait que cette structure est stable en l'absence d'apports extérieurs. Ceci va évoluer au fur et à mesure de la présence des animaux : la litière s'enrichissant des différents éléments apportés par les déjections animales et devenant le siège de nombreuses réactions biologiques. Les résidus alimentaires éliminés dans les fèces ne serviront que de compléments biochimiques aux différentes réactions biologiques qui vont se développer. La structure et l'importance des divers composés azotés vont être déterminantes. En relation avec des besoins alimentaires élevés en azote, les déjections seront également riches mais l'azote y sera présent sous forme dégradée caractérisée par sa solubilité et sa forte concentration en ammoniac qui passe sous forme d'ammoniac du fait de la basicité de la litière **(GUINEBERT et PENAUD, 2005).**

III.3.1.4. Les composés azotés

L'azote se volatilise suivant les phénomènes biochimiques des fermentations aérobies et, dans une moindre proportion, anaérobies. Ces fermentations entraînent une transformation de l'azote organique en ammonium puis en gaz ammoniac. Dans les bâtiments d'élevage, l'humidité, le mouvement des animaux et la manipulation des produits au moment de la reprise, contribuent à des pertes d'azote sous forme gazeuse. Par rapport à l'azote excrété, les pertes peuvent être comprises entre 15 et 60 % (ITAVI, 2003).

La production d'ammoniac provenant d'une nouvelle bande sur de la litière nouvelle sera lente dans un premier temps, mais après approximativement 20 jours, le pH augmente, facilitant le développement d'une des principales bactéries uricolytiques (*Bacilles pasteurii*) et donc la production de ce gaz (ITAVI, 2001a). En présence des animaux, la litière qui se dégrade voit progressivement sa concentration en azote soluble par rapport à l'azote total augmenter sous l'activité de la flore bactérienne qui s'y est développée (GUINEBERT et PENAUD, 2005).

III.3.2. Evolution microbiologique

III.3.2.1. les bactéries

Lorsqu'il s'agit de produits correctement conservés, les pailles, copeaux et sciures sont très peu chargés en micro-organismes. Dans le cas contraire la contamination est majoritairement assurée par des moisissures qui peuvent se révéler très nocives pour les animaux mais dont la présence et l'action peuvent être combattues par certains *Bacillus*.

Pendant la période d'élevage l'approvisionnement en micro-organismes est essentiellement assuré par les déjections animales. Celles-ci apportent une flore très abondante et très variée mais dont la très grande majorité est de type «

anaérobie stricte », flore qui ne pourra persister et se développer dans les conditions aérobie de la surface de la litière. Seules les bactéries de type « anaérobie facultative » pourront y proliférer.

L'activité métabolique des bactéries « anaérobie facultative » permet aux bactéries « aérobie » présentes dans le bâtiment de trouver un milieu favorable à leur prolifération (ex *Bacillus pasteurii*) qui aboutit à la libération de grandes quantités d'ammoniac, de composés soufrés, d'acides gras volatils et de phénols provenant de la décomposition des acides aminés et des fibres végétales.

Dans le cas de litières réalisées avec des matériaux mal conservés, la dégradation initiale due au stockage défectueux vient renforcer la rapidité d'implantation et le développement des micro-organismes au sein de la litière et donc par voie de conséquence sa déstructuration. **(GUINEBERT et PENAUD, 2005).**

L'accumulation progressive des fientes sur la litière favorise la prolifération de la flore bactérienne présente qui passe progressivement d'une concentration de 10^4 UFC/g dans la litière propre à 10^8 UFC/g dans le fumier. Les entérobactéries et les coliformes subissent une évolution encore plus importante puisque leur nombre peut être multiplié par un facteur 10^5 à 10^6 . Dans le même temps, on note la disparition de la flore anaérobie stricte présente dans les fèces au niveau de l'intestin des animaux et son remplacement, dans la litière, par une flore aérobie-anaérobie facultative opportuniste **(GUINEBERT et PENAUD, 2005).**

III.3.2.2. Les parasites

Les coccidioses du poulet sont provoquées par des protozoaires parasites du genre *Eimeria*, par l'ingestion d'oocystes sporulés. Les conditions favorables à leur sporulation sont l'humidité et la chaleur, en présence d'oxygène, lesquelles sont

réunies dans la litière qui ne constitue cependant pas le milieu idéal à la survie prolongée des oocystes. Après 5 jours dans la litière, environ 95 % des oocystes d'*Eimeria acervulina* ont sporulé, mais jusqu'à 70 % d'entre eux peuvent avoir été endommagés, probablement sous l'action des bactéries ou de l'ammoniac.

La viabilité des oocystes commence à s'effondrer au-delà de 3 semaines.

Des oocystes viables peuvent être détectés dans la litière des poulets de chair reproducteurs vaccinés après 3 ou 4 mois seulement parce qu'ils ont été produits par des poulets vaccinés qui ont ingéré des oocystes et qui ont excrété en continu. La production et donc l'excrétion dans le milieu extérieur des oocystes diminuent au fur et à mesure que l'immunité des oiseaux se renforce.

En théorie, plus le climat est sec, moins il y a de problèmes de coccidiose, mais ceci n'est pas toujours observé en pratique. Une litière humide est propice au développement bactérien et à la production d'ammoniac, avec une diminution concomitante du taux de dioxygène, ce qui pourrait nuire à la sporulation d'*E. Maxima* (WILLIAMS, 1998).

REPERANT *et al.* (2007) ont suivi des élevages de poulets de chair présentant des problèmes récurrents liés à la présence de coccidies : dans les prélèvements de paille et d'eau, des oeufs et des larves de nématodes ont été retrouvés, ainsi que des protozoaires ciliés, des acariens et leurs oeufs, des rotifères, mais pas d'oocystes de coccidies. Dans un des échantillons de terre, des oocystes ont été observés après enrichissement par flottation en solution saline saturée. Les oocystes observés étaient de deux tailles différentes et correspondaient morphologiquement à *E. Acervulina* et *E. Maxima*. Aucun oocyste n'a été observé dans les autres échantillons de terre. Selon ces auteurs, l'absence d'oocystes de coccidies dans les échantillons environnementaux ne signifie pas qu'il n'y avait pas d'oocystes dans l'environnement, mais que leurs concentrations pouvaient avoir été inférieures au seuil de détection des techniques utilisées.

III.4. Conséquences d'une dégradation de la litière sur les oiseaux

En présence d'une litière dégradée, les animaux peuvent développer des pathologies conduisant à une diminution de leurs performances zootechniques.

III.4.1. Conséquences pathologiques

Une litière hachée trop finement (moins de 5 cm) et (ou) broyée à l'intérieur même du bâtiment d'élevage génère des poussières volatiles favorisant l'apparition de maladies respiratoires et vectrices de nombreux micro-organismes à tropismes variés.

Une forte teneur en ammoniac peut avoir une influence directe sur la santé des animaux. Il s'agit même de la conséquence la plus importante liée à une litière de mauvaise qualité. Or la production de ce gaz est promue par une humidité excessive de la litière. L'ammoniac agit directement sur l'appareil respiratoire ou comme facteur prédisposant à une maladie respiratoire clinique. Il provoque en particulier une irritation des voies respiratoires supérieures et augmente la production de mucus. Il altère le fonctionnement de l'escalator mucociliaire de la trachée et diminue en conséquence la résistance aux infections respiratoires. Pour ces raisons, il est recommandé de ne pas dépasser 15 ppm d'ammoniac dans le bâtiment (ITAVI, 1997a, b).

III.4.2. Conséquences zootechniques

La baisse du poids vif, les ampoules du bréchet, l'augmentation des frais vétérinaires et du taux de saisie sont autant d'éléments qui viennent grever le revenu de l'éleveur (ITAVI, 1997a). Une réduction de l'appétit et un retard de croissance chez les jeunes animaux sont par exemple observés dès l'exposition à une concentration de 50 ppm d'ammoniac (ITAVI, 1997b).

De plus, une litière de mauvaise qualité, mal préparée, constitue un foyer idéal pour divers agents pathogènes de toutes natures (virus, bactéries, champignons et autres parasites). Parmi les 38 protozoaires importants, une litière dégradée favorise le développement de coccidies qui peuvent être à l'origine d'une diminution du poids vif chez l'adulte et d'une baisse de croissance chez le jeune.

Une litière détériorée a des conséquences directes sur l'appareil locomoteur des animaux (boiteries) avec des impacts sur la croissance des animaux et la qualité des carcasses (augmentation du taux de saisie, diminution du rendement de découpe, lésions du bréchet) (**ITAVI, 1997a, b**).

Les conséquences de la dégradation des litières sur les oiseaux sont résumées dans la figure2.

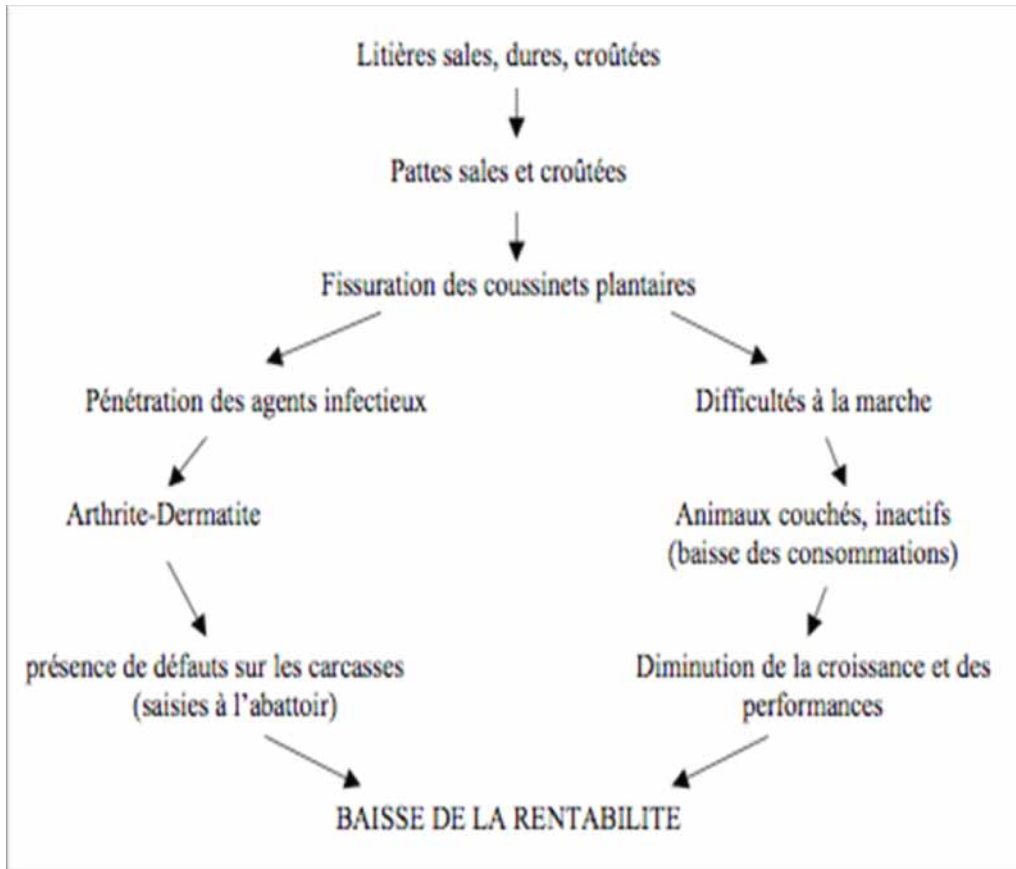


Figure 2: conséquences de la dégradation des litières sur les oiseaux. ITAVI, 1997a.

CONCLUSION PARTIELLE

En conclusion, la croissance du poulet de chair se caractérise par un développement musculaire et osseux contrôlé par un ensemble de facteurs hormonaux et métaboliques.

Les obstacles à cette hypertrophie musculaire et osseuse sont de plusieurs natures dont les contraintes environnementales liées entre autres à la nature de la litière. En

effet la litière joue un rôle déterminant pour une bonne croissance des oiseaux, en leur garantissant le confort nécessaire à l'expression de leur potentialité.

Mais, pour que la litière puisse jouer ce rôle, il faut qu'elle soit de bonne qualité. Cette qualité étant étroitement liée à la nature du substrat composant la litière, nous avons entrepris d'évaluer l'impact de la nature des litières utilisées en région péri-urbaine de Dakar 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 période de travail

Le travail a comporté 2 étapes :

-Une première étape qui s'est déroulée du 09 Décembre 2010 au 12 Janvier 2011 et au cours de laquelle nous avons mené des enquêtes sur les conditions d'élevage avicole dans la zone périurbaine de Dakar, en mettant l'accent sur la nature de la litière utilisée.

-Une deuxième étape, expérimentale, qui s'est déroulée du 28 janvier au 12 Mars 2011 dans l'enceinte de l'EISMV de Dakar où nous avons disposé d'un bâtiment aménagé en poulailler au niveau du service de Physiologie-Pharmacodynamie-Thérapeutique. Cette dernière étape s'est terminée par l'analyse chimique et microbiologique des litières au Laboratoire d'Analyses et d'Essais de l'ESP à l'UCAD.

I.1.2. Matériel animal

L'étude a été réalisée à partir de 200 poussins non sexés de souche Cobb 500 livrés par un producteur de la place. Ils sont reçus à l'âge d'un jour avec un poids moyen de 38,5g.

I.1.3. Matériel d'élevage et de contrôle de performance

- Matériel d'élevage (mangeoires, abreuvoirs gradués, ampoules électriques, seaux, litières) ;
- Balance de précision de marque Précisa (1g à 2200g) ;
- Balance de cuisine de marque Dahongying (1kg à 10kg) ;

- Un thermohygromètre
- Cloisons en grillage et bois pour la séparation des lots d'animaux ;
- Matériel de nettoyage et de désinfection ;
- Médicaments vétérinaires.

I.1.4. Aliments utilisés

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

Du démarrage de la bande 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-1-5. Litières utilisées

Pour l'essai, trois types de substrat de litière ont été testés et dans les mêmes conditions environnementales. Il s'agit :

- Du copeau de bois que nous nous sommes procurés au niveau d'un atelier de menuiserie situé près du marché du quartier de "Gueule Tapé" (Dakar);
- La coque d'arachide achetée chez un vendeur de sous produit agricole installé à KEUR MASSAR (Dakar);
- La paille de riz provenant de la vallée du fleuve Sénégal.

Chaque type de litière a été étalé sur le sol du poulailler sur une épaisseur de cinq cm.

I.2. METHODES

I.2.1. PHASE D'ENQUETE

I.2.1.1. Élaboration des questionnaires

Cette phase de pré-enquête a nécessité d'une part un entretien avec le responsable de la recherche et développement de l'entreprise NMA SANDERS qui a dégagé les préoccupations de l'entreprise et d'autre part la validation des questionnaires en tenant compte des réalités du terrain. Ces questionnaires mettent l'accent sur six paramètres à savoir :

- La conception du bâtiment dans les élevages
- Les poussins utilisés
- Le type d'aliment servi pour nourrir les oiseaux
- L'eau, la nature et les types d'abreuvoirs utilisés
- Le type de prophylaxie sanitaire appliquée dans ces élevages
- Les différentes litières utilisées dans les fermes avicoles

C'est à l'issue de cette enquête réalisée en région périurbaine de Dakar, que les trois types de litières à savoir le copeau de bois, la coque d'arachide et la paille de riz, ont été retenus pour la phase expérimentale.

I.2.1.2. Administration de questionnaire

Les questionnaires (voir annexes) ont été administrés dans vingt-cinq poulaillers sous formes d'entretien ouvert avec les responsables de ces fermes avicoles. Les

élevages ont également fait l'objet d'un diagnostic formel tout en recueillant les informations sur la base du questionnaire.

I.2.1.3. Analyses statistiques

Dans cette étude la méthode d'analyse utilisée est une analyse descriptive.

Le logiciel EXCEL a permis la saisie des données brutes recueillies et leur traitement afin de présenter les résultats en pourcentage. Toutes les données étaient présentées sous forme de données quantitatives.

I.2.2. PHASE EXPERIMENTALE

I.2.2.1. Préparation de la salle d'élevage

Deux semaines avant l'arrivée des poussins, le bâtiment d'élevage a fait l'objet d'un vide sanitaire. Il a consisté à vider la salle de tout matériel mobile, puis à procéder à un trempage et lavage au savon puis rinçage à grande eau, suivi de la désinfection avec de la chaux vive. Deux jours avant l'arrivée des poussins, le compartiment servant de poussinière est recouverte de litière (copeaux de bois). Une lampe à gaz est mise en place pour chauffer le bâtiment.

Les abreuvoirs et les mangeoires sont désinfectés à l'eau de javel.

Des ampoules électriques installées ont permis l'éclairage nocturne du bâtiment tandis que celui du jour étant assuré par la lumière solaire durant toute la durée de l'élevage.

I.2.2.2. Arrivée et installation des poussins

Les poussins ont été vaccinés contre la pseudo-peste aviaire ou maladie de Newcastle à la clinique vétérinaire « Vétro Parterner » de Guédiawaye (banlieue de Dakar). Ils ont ensuite été transportés dans une voiture jusqu'au poulailler. A leur

arrivée, les contrôles du nombre de poussins livrés et du poids moyen des poussins ont été effectués.

Ensuite les oiseaux ont été tous mis dans un compartiment du poulailler (photo1) où ils ont passé leurs dix premiers jours pendant lesquels ils sont nourris à l'aliment démarrage de la « NMA SANDERS» et abreuvés à volonté.



Photo 1: Poussins installés dans un compartiment du poulailler

Source : Adama Faye

I.2.2.3. Répartition des oiseaux en lots

A partir du 11^{ème} jour, les oiseaux, ayant passé de 200 à 195 sujets à cause de 5 mortalités survenues au démarrage, sont répartis au hasard en 3 lots de 65 individus.

Les différentes appellations données aux lots sont fonction de la nature de la litière sur lesquelles les oiseaux ont été élevés à partir du 11^{ième} jour, c'est-à-dire à partir du début de la phase expérimentale. Les trois lots sont :

- Le lot A qui correspond au lot de poulets élevés sur litière à base de copeau de bois (photo 2)
- Le lot B qui est le lot d'oiseaux élevés sur litière de coque d'arachide (photo 3).
- Le lot C qui désigne le lot de poulet ayant vécu sur litière dont le substrat est de la paille de riz.

Chaque lot a été subdivisé en 3 sous lots, soit 3 répétitions par lot pour faciliter les manipulations et l'analyse statistique.

Les trois sous lots de chaque lot de poulets sont séparés par des cloisons en grillage. Chaque compartiment a une dimension de $8,25\text{m}^2$, soit une densité de 8 oiseaux/m². Tous les oiseaux étaient munis de bagues numérotées servant d'identification.



Photo 2 : litière à base de copeau de bois

Source : Adama FAYE



Photo 3 : litière à base de coque d'arachide

Source : Adama FAYE



Photo 4 : la litière à base de paille de riz

Source : Adama FAYE

I-2-2-4. Alimentation des oiseaux

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

I-2-2-5. Prophylaxie

Le programme de prophylaxie pour l'ensemble de la période d'élevage est celui indiqué dans le tableau IV.

Tableau IV: Programme de prophylaxie utilisé

Age (jours)	Opérations	Produits utilisés
1- 3	Prévention des réactions post- vaccinales et du stress	Anti-stress (Aliseryl)
7	Vaccination contre la maladie de Gumboro	HipraGumboro
7-9	Prévention des réactions post- vaccinales et du stress	Anti- stress (Alyseryl)
14	Rappels vaccins contre la maladie de Gumboro	HipraGumboro
14 - 16	Prévention des réactions post vaccinales	Anti-stress (Aliseryl)
21	Rappel vaccin contre la maladie de Newcastle	Hipraviar
22-26	Prévention de la coccidiose	Anticoccidien(VETA COX ^S)
27-29	Vitaminothérapie	Polyvitamine

I.2.2.6. Evaluation de la consommation alimentaire

Du 1^{er} au 10^{ème} jour, les quantités d'aliment sont quotidiennement pesées et distribuées à 12 heures et à partir du 11^{ème} jour, les poussins recevaient deux repas par jour dont le premier à 09 heures et le second à 22heures.

L'évaluation des quantités d'aliment consommées a été faite par la différence entre les quantités distribuées et les refus. Du 11^{ème} au 45^{ème} jour (jour de l'abattage), la consommation alimentaire quotidienne a été déterminée en additionnant la quantité consommée entre 09 heures et 22 heures et celle consommée entre 22 heures et 09 heures du lendemain.

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

Le calcul de la consommation alimentaire par poulet et par jour a été fait de la manière suivante :

Consommation alimentaire individuelle (Ca) :

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

Ca_i = -----

Durée de la période x Nombre de sujets

I.2.2.7. Évaluation des performances de croissance

Les données récoltées au cours de l'essai ont permis de calculer les gains moyens quotidiens (GMQ), les rendements carcasse (RC) et les indices de consommation (IC) à âge-type, ainsi que les taux de mortalité (TM).

- Gain moyen quotidien (GMQ) :

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

Il est exprimé en gramme.

Gain de poids (g) pendant une période

GMQ = -----

Durée de la période (jours)

- Indice de consommation (IC) :

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

Quantité d'aliment consommée pendant la même période (g)

IC = -----

Gain de poids durant la même période (g)

- Rendement carcasse (RC) :

Il a été calculé en faisant le rapport du poids carcasse après éviscération sur le poids vif du sujet à l'abattage, exprimé en pourcentage %.

Poids de la carcasse vide (g)

$$RC = \text{-----} \times 100$$

Poids vif à l'abattage (g)

- Taux de mortalité (TM) :

Le taux de mortalité est le rapport du nombre de morts enregistrés pendant la période d'élevage sur l'effectif total de départ, exprimé en pourcentage (%).

Nombre de morts au cours de l'élevage

$$TM = \text{-----} \times 100$$

Effectif total de départ

I.2.2.8. Analyse de la nature de la litière

I.2.2.8.1. Relevés de la température et de l'humidité

Du 1^{er} au 10^{ième} jour les variations de température et d'humidité ont été relevées quotidiennement, à 07 H du matin et à 12H, dans la poussinière. A partir du 11^{ième} jour jusqu'à l'abattage (44^{ième} jours), ces deux paramètres sont relevés trois fois par jour dans chaque type de litière grâce à un thermohygromètre placé sur ce substrat de couverture du sol.

I.2.2.8.2. Analyse chimique et microbiologique

L'analyse chimique et microbiologique de la litière a été faite au Laboratoire d'ESSAI de l'Ecole Polytechnique Supérieur (ESP) de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD).

Au total 9 échantillons dont 3 par type de litière ont été prélevés en fin d'élevage. Avant les analyses chimique et microbiologique, les échantillons étaient bien broyés et tamisés.

a) Analyse chimique

L'analyse chimique des litières a porté sur l'azote total et l'azote ammoniacal qui sont des révélateurs du degré d'humidité et donc de la qualité de la litière (CARRE et al., 1995).

➤ L'azote ammoniacal

Dans un erlenmeyer, on introduit une prise d'essai contenant 0,2 à 20 mg d'ammonium. On filtre la totalité dans un ballon à distiller. La distillation est poursuivie pendant au moins 20 minutes après avoir ajouté 20 ml de solution de carbonate de sodium. Ce distillat est recueilli sur 5ml de solution d'acide borique dans laquelle on ajoute quelques gouttes d'indicateur coloré puis on effectue le dosage à l'aide d'une solution d'acide sulfurique N/10. On opère de la même manière sur un témoin préparé à partir d'un volume d'eau distillée contenant 5ml de solution d'acide borique.

➤ **L'azote total**

On pèse une prise d'essai de 1g qui est introduit dans un ballon à minéralisation de kjeldahl dans laquelle on ajoute 10 g de sulfate de potassium et 25 ml d'acide sulfurique puis on mélange. Le ballon chauffé, avec précaution, 250 à 350 ml d'eau sont ajoutés pour dissoudre complètement les sulfates. On laisse refroidir. On ajoute un régularisateur d'ébullition puis à l'aide d'une pipette, 25 ml d'acide sulfurique dans la fiole de récupération de l'appareil à distillation et quelques gouttes de l'indicateur de Tashiro. Dans le ballon, on introduit 125 ml de solution d'hydroxyde de sodium. Un titrage simultané est effectué pour faciliter la vérification à la fin de la distillation.

b) Analyse microbiologique

Au plan microbiologique, la qualité des litières est analysée à partir de la flore sporulée aérobie et la flore sporulée anaérobie. La flore aérobie se développe dans une litière poreuse à l'oxygène donc de bonne qualité, au contraire de la flore anaérobie (**CARRE et al., 1995**).

➤ **Flore Mésophile Aérobie Totale (FMAT)**

Nous avons appliqué la méthode par comptage. Ainsi pour l'ensemencement, on prend deux boîtes de pétri stériles et dans chacune d'elle est transféré 1ml de la suspension mère de l'échantillon à l'aide d'une pipette. Avec une autre pipette stérile, on transfère dans deux autres boîtes de pétri stériles 1ml de la dilution au 1/100. Sans dépasser 15 minutes entre la fin de la préparation de la suspension mère et le moment où les dilutions sont en contact avec le milieu de culture, on coule dans la boîte 15ml de gélose pour dénombrement à $45 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

On mélange soigneusement l'inoculum au milieu et on laisse se solidifier. Ensuite, 4ml de gélose blanche à $45 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ sont versés à la surface du milieuensemencé. Concernant l'incubation, les boites ainsi préparées sont placées dans l'étuve à $30 \pm 1^{\circ}$ durant $72 \pm 3\text{h}$. Après cette étape, on procède au comptage des colonies.

➤ Flore Anaérobie Sulfito-Réducteur (FASR)

La numération des FASR se fait en profondeur sur TSN (Tryptone-Sulfite-Néomycine). On fait une dilution au 1/10 ou 1/5 de la suspension mère qu'on ensemence en profondeur dans la gélose. Ensuite après avoir mélangé et solidifié, on coule une seconde couche de TNS 10 ml solfiée. Puis les boites sont retournées et placées dans une jarre en anaérobiose avec un sachet générateur d'anaérobiose et une inductrice anaérobiose.

L'incubation se fait à $37^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ pendant 20h en anaérobiose. On sélectionne 5 colonies noires de FASR présumés sur chaque boite retenue pour le dénombrement maximum de 150 colonies.

La confirmation se fait par ensemencement de ces colonies sur bouillon thioglycolate, suivi d'une incubation à 37°C pendant 18 à 24h et d'un isolement sur base TSN. On coule une seconde couche de 10 ml de base TSN et on incube pendant $48\text{h} \pm 2\text{h}$ à 37°C . La lecture se fait en comptant les colonies entourées d'un halo noir qui se sont développées à 37°C en 24h.

I.2.2.9. Analyse des résultats

I.2.2.9. 1. Analyse économique

Les résultats techniques nous ont permis de faire une étude économique basée sur les dépenses d'exploitation et les revenus tirés de la vente des poulets. Cette

analyse a pour objectif de vérifier si la nature de litière utilisée permet de réduire les coûts mais aussi d'augmenter le revenu de production des poulets de chair.

I.2.2.9. 2. Analyse statistique

La saisie et l'analyse des résultats ont été faites à l'aide de l'outil informatique. Les variables ont été saisies sur le tableur « EXCEL® ». Le calcul des moyennes, des écarts- types, l'analyse de variances et la comparaison des moyennes (ANOVA, DUNCAN ^{a)}) ont été réalisés à l'aide du logiciel SPSS. Les moyennes sont comparées au seuil de 5%, c'est-à-dire que pour les valeurs de P inférieures à 0,05, la différence est considérée comme significative.

CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION

II.1. RESULTATS

II.1.1. ENQUÊTE DANS LES ÉLEVAGES

Les résultats de nos enquêtes sont présentés dans le tableau V.

Tableau V : Résultats des enquêtes de terrain

	PARAMETRES	RESULTATS
Batiment	Nature	brique = 100%
	type	ouvertes = 79% Fermés = 16,6%
	Orientation par rapport au vent	perpendiculaires = 79,2 % paralélles = 20,8 %
	culture aux alentours	Oui = 58,3% Non = 41,7%
Poussins	Souche utilisée	Cob500 = 100%
	Source d'approvisionnement	SOSEPRA = 34,8% Sédima = 21,7% ALIF, SEMAP.... = 43,5%
	Nombre par bande	plus de 500 sujets = 70,8% moins de 500 sujets = 29,2%
	Mortalité / bande	moins de 6% = 73,9% plus de 6% = 26,1%
	Cause de mortalité	faiblesse des poussins = 52,2% maladies = 47,8%
	Age à l'abattage	moins de 40 jours = 65,2% plus de 40 jours = 34,8%
	Poids à l'abattage	moins de 2kg = 54,5% plus de 2kg = 45,5%
	Poids carcasses	moins de 2kg = 100% plus de 2kg = 0%

Aliment	Source d'approvisionnement	NMA sander's = 79,2% Sédima et SENTENAG = 20,8%
	Fréquence de distribution	deux fois par jour = 66,7% volonté = 25% trois fois par jour = 8,3%
Eau	Source d'eau	-SDE 75% -puits 25%
	Types d'abreuvoir	- abreuvoirs en plastique = 100% - abreuvoirs en fer = 0%
	Nettoyage des abreuvoirs	Oui = 100% Non = 0%
Litière	nature	copeau de bois = 75% coque d'arachide = 12,5% carton, paille de riz... = 12,5% :
	Source d'approvisionnement	marché = 41,2% fournisseurs = 58,3%
	Utilisation	seul type de litière = 91,7% des mélanges de litière = 8,3%
	Temps d'utilisation	Durant une bande = 100% Durant 2 bandes = 0%
Prophylaxie sanitaire	Présence de Fiche de prophylaxie	Oui = 40% Non = 60%.
	Vaccination contre Gumboro et Newcastle	Oui = 100% Non = 0%
	Vide sanitaire	Oui = 100% Non = 0%
	Désinfection et produits utilisés	Oui = 100% (eau + désinfectants = 100%) Non = 0%
	Durée du vide sanitaire	7 jours = 40% 15 jours = 55% Plus de 15 jours = 5%
	Symptômes observés	Affections oculaires = 33,3% Lésions des pattes = 61% Affections respiratoires = 72% Autres symptômes = 94%

Dans les vingt cinq élevages visités, la majorité des aviculteurs, environ 75%, utilisent le copeau de bois comme litière, 12,5% la coque d'arachide et 12,5%

autres substances dont principalement la paille de riz. Au niveau de toutes ces fermes, le nettoyage des abreuvoirs et la vaccination contre les maladies de Newcastle et Gumboro sont effectifs. Cependant, 58,3% des fermes ont des cultures autour de leurs bâtiments d'élevage, et seul 40% ont des fiches de prophylaxie. Nos résultats font apparaître un pourcentage élevé d'affections liées à la litière : affections respiratoires 72%, lésions des pattes 61%, affections oculaires 33,3%.

II.1.2. Paramètres zootechniques

II.1.2.1. La consommation alimentaire

Comme le montre la figure 3, de la 1^{ière} à la 5^{ième} semaine de l'essai, la consommation alimentaire moyenne journalière du lot A est plus importante, ensuite vient celle du lot B et enfin le lot C qui a la plus faible consommation alimentaire. Cependant, on note à la deuxième semaine d'expérience une consommation alimentaire équitable pour le lot B et le lot C mais qui est très faible par rapport à celle du lot A.

Quant à l'analyse statistique de la consommation alimentaire moyenne journalière en fonction des différents lots sur toute la durée de l'expérience, elle montre une consommation alimentaire par poulet plus importante pour le lot A avec $193,77 \pm 8,47\text{g}$, suivi de celle du lot B avec $185,37 \pm 4,81\text{g}$ et enfin vient celle du lot C avec $175,82 \pm 18,36\text{g}$. Cependant la différence entre ces valeurs de la consommation alimentaire n'est pas statistiquement significative ($p > 0,05$).

Au total, la nature de la litière ne semble pas avoir une influence significative sur la consommation alimentaire des poulets de chair.

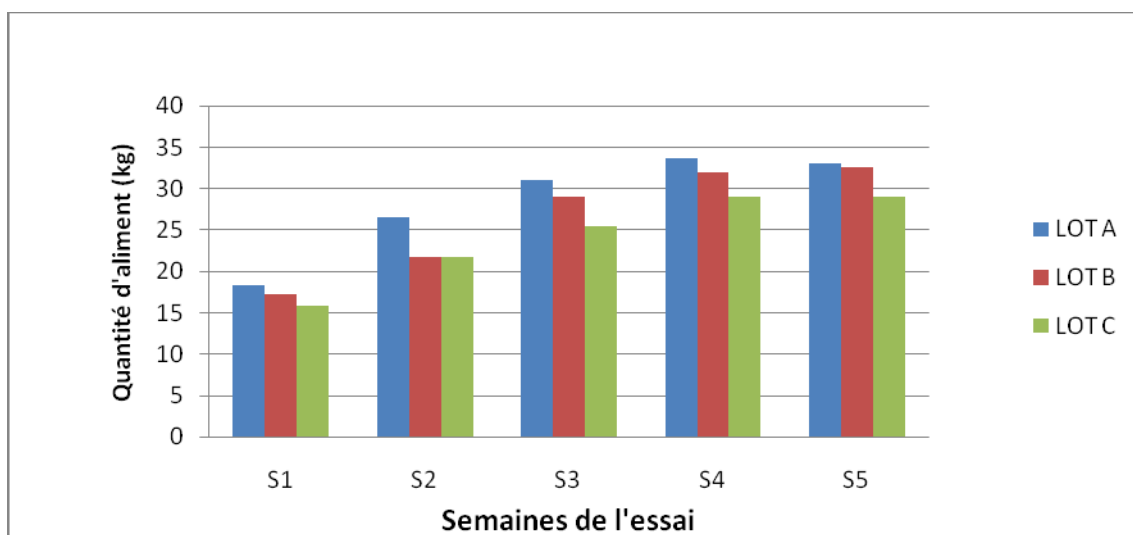


Figure 3 : Consommation alimentaire moyenne par lots (Kg/ semaine)

II.1.2.2. L'évolution pondérale

L'évolution du poids vif des poulets en fonction de la nature de la litière est présentée dans le tableau VI et illustrée par la figure 4.

Tableau VI : Evolution du poids moyen des oiseaux (en gramme)

LOTS	11 ^{ème} jour	17 ^{ème} jour	24 ^{ème} jour	31 ^{ème} jour	38 ^{ème} jour	45 ^{ème} jour
A	258,48 ± 5,80a	574,74± 12,21a	1109,3 ± 20,84a	1791,9 ± 22,14a	2370,33±62,93a	2998,62± 21,32a
B	245,92±7,30b	542,98±2,95b	1056,23±12,9a	1668,04±14,36b	2230,13±32,98b	2800,30± 48,98b
C	229,67±5,12c	495,06±9,28c	974,75±65,21b	1562,37±102,09b	2025,93±48,75c	2671,77± 136,61b

a, b et c : Dans une même colonne, les moyennes suivies des lettres différentes sont significativement différentes au seuil $p < 0,05$.

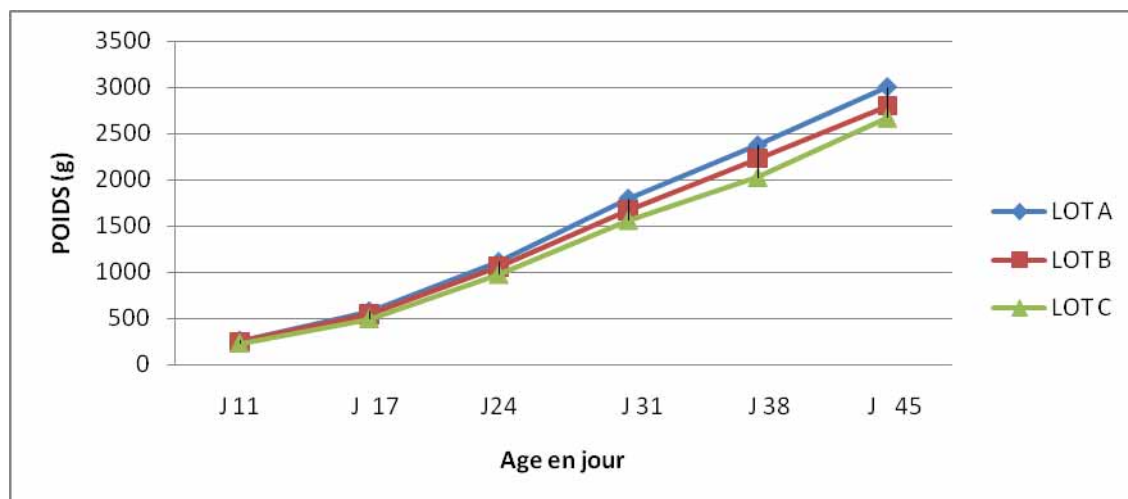


Figure 4 : Evolution du poids vifs moyens des oiseaux (en gramme).

Le tableau VI montre que dès le début de l'essai (J11) dans les différents lots, le poids moyen des oiseaux est significativement ($p \leq 0,05$) différent avec respectivement $258,48 \pm 5,80g$, $245,92 \pm 7,30g$ et $229,67 \pm 5,12g$, pour les lots A, B et C. Les oiseaux du lot A pèsent plus lourds que ceux du lot B qui à leur tour pèsent plus lourd que ceux du lot C.

Durant toute la durée de l'expérience, l'évolution pondérale s'est faite dans le même sens avec un fort décalage de poids à partir du 31^{ième} jour. Ainsi le lot de poulets élevés sur la litière à base de copeau de bois (lot A) a enregistré la meilleure évolution pondérale, suivi du lot de poulets élevés sur litière à base de coque d'arachide.

Cette supériorité pondérale des oiseaux du lot A par rapport à ceux des lots B et C, s'est surtout manifestée à partir du 38^{ième} jour.

Les poulets élevés sur la litière à base de paille de riz (lot C) ont enregistré les poids les plus faibles par rapport à ceux des autres lots (A et B). Cependant au

45^{ième} jour, leurs poids s'approchent à ceux du lot B mais restent inférieurs aux poids du lot A.

Au total, l'analyse statistique présentée dans le tableau VI indique que les moyennes des poids du lot A sont significativement ($p < 0,05$) plus élevées que celles des deux autres lots (B et C) durant tout l'essai. Par contre on note une amélioration significative du poids des poulets du lot C au 45^{ième} jour. A cette date, le poids moyen par poulet est de 2998,62g pour le lot A, 2800,30g pour le lot B et 2671,77g pour le lot C.

Au terme de la période d'élevage, on a constaté que la nature de la litière a une influence sur la croissance, les poulets élevés sur la litière à base de copeau de bois ayant la meilleure évolution pondérale.

II.1.2.3. Le gain moyen quotidien

Dans le tableau VII est présentée l'évolution du gain moyen quotidien des poulets des différents lots avec son illustration à la figure 5.

Tableau VII : Gain Moyen Quotidien par Semaine (en gramme)

LOT	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4	Semaine 5	GMQC
A	45,18±1,56a	76,37±2,17a	97,49±0,24a	82,63±10,28a	104,67±11,65a	406,34±3,2a
B	42,44±0,72b	73,32±1,44a	87,40±2,11b	80,30±3,75ac	95,03±10,61a	378,49±8,6b
C	37,91±1,02c	68,53±7,99a	83,95±7,36b	66,22±7,62c	101,69±4,73a	358,30±10,86c

a, b et c : les moyennes suivies des lettres différentes au sein d'une même colonne sont significativement différentes au seuil $p < 0,05$.

GMQC = Gain Moyen Quotidien Cumulé

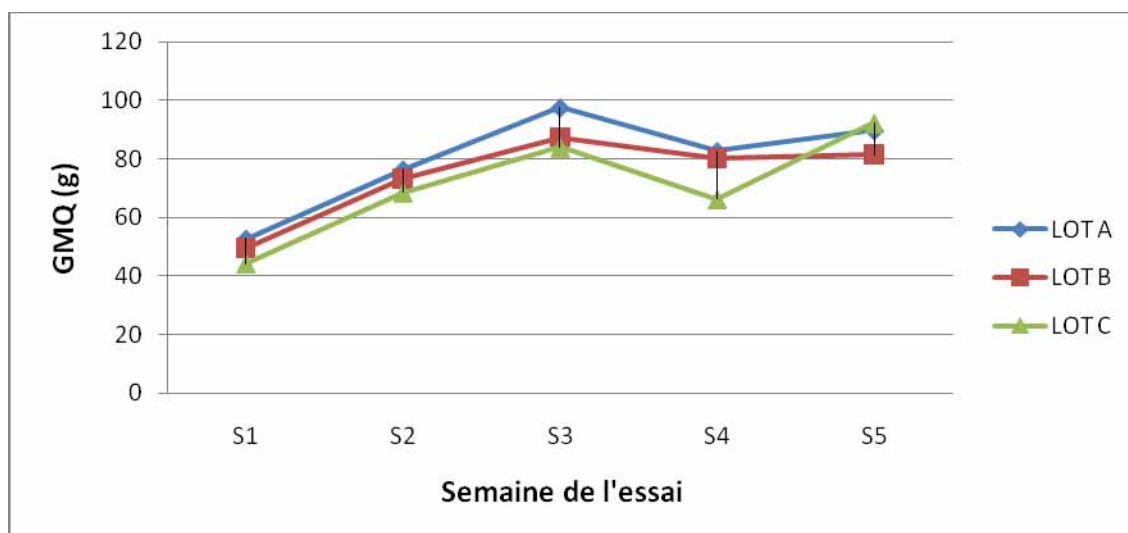


Figure 5 : Evolution du Gain Moyen Quotidien des oiseaux par semaine

De façon générale, l'évolution du gain moyen quotidien est comparable à celle du poids vif. On constate que le lot A a un gain moyen quotidien plus élevé suivi du lot B et enfin du lot C. Cependant à la 4^{ième} semaine, tous les trois lots enregistrent un faible GMQ par rapport à la semaine précédente. A la 5^{ième} semaine l'évolution du GMQ des lots A et C s'est amélioré contrairement à celle du lot B qui reste constante.

L'analyse statistique présentée dans le tableau VII, confirme cette variation du GMQ entre les différents lots durant toute la période d'essai. Ainsi, le lot A a le meilleur GMQC (406,34g) suivi du lot B (378,49g) et du lot C (358,3g) qui a enregistré le GMQC le plus faible.

Au total, il apparaît que la nature de la litière a une influence sur le GMQ. Les poulets élevés sur la litière à base de copeau de bois ont enregistré le meilleur GMQ. Ils sont suivis par ceux élevés sur la coque d'arachide et enfin viennent les poulets élevés sur la paille de riz.

II.1.2.4. L'indice de consommation

L'indice de consommation enregistré dans chaque lot (Tableau VIII, figure 6) a subi des fluctuations durant la période d'élevage.

C'est ainsi que:

- A la 1^{ière} semaine, l'indice de consommation du lot B et celui du lot C sont équivalents et sont plus faibles que celui du lot A.
- A la 2^{ème} semaine le lot A enregistre le plus important indice de consommation suivi du lot C puis du lot B, alors que c'est l'inverse qu'on observe à la 3^{ème} et 5^{ème} semaine.
- A la 4^{ème} semaine les lots A et B ont un indice de consommation équivalent et inférieur à celui du lot C.

Globalement, ce sont les oiseaux élevés sur la litière à base de paille de riz qui ont l'indice de consommation cumulée, le plus élevé et ceux élevés sur litière à base de copeau de bois, le plus faible.

Mais l'analyse statistique, révèle que la variation de l'indice de consommation entre les lots de poulets n'est pas significativement différente ($p > 0,05$).

L'ICC est de 2,46 pour le lot A, 2,58 pour le lot B et 2,6 pour le lot C.

En résumé, la nature des trois principaux types de litière utilisés en élevage avicole dans la région périurbaine de Dakar, n'a pas d'influence sur l'IC du poulet de chair.

Tableau VIII : Indice de consommation des différents.

INDICE DE CONSOMMATION						
LOT	Semaine11-17	Semaine17-24	Semaine24-31	Semaine31-38	Semaine38-45	ICC
A	2,64a	2,25a	2,17a	2,85±0,29a	2,39±0,6a	2,46±0,11a
B	2,8a	2,04±0,23a	2,3±0,14a	2,85±0,13a	2,93±0,29a	2,58a
C	2,81±0,35a	2,17a	2,15±0,21a	3,24±0,75a	2,64a	2,6±0,26a

a, b et c : dans une même colonne, les moyennes suivies des lettres différentes, sont significativement différentes au seuil $p < 0,05$.

ICC = Indice de Consommation Cumulé

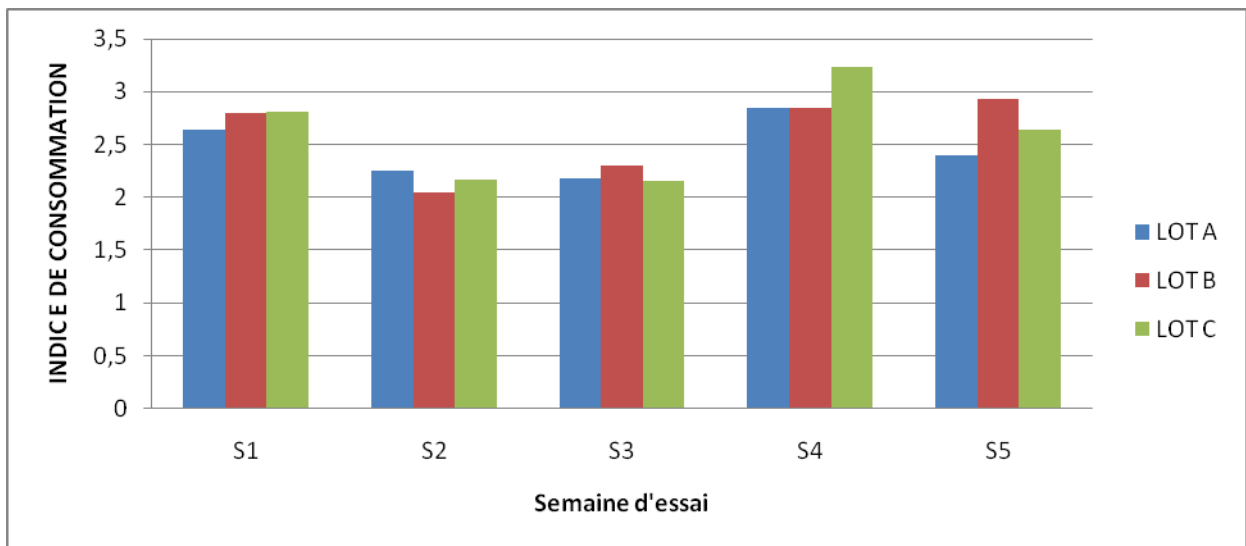


Figure 6 : Evolution de l'Indice de consommation des oiseaux

II.1.2.5. Les caractéristiques de carcasse

Elles sont déterminées par le poids carcasse et le rendement carcasse qui sont illustrés respectivement par les figures 8 et 9.

Concernant le poids carcasse, les poulets du lot A présentent les carcasses les plus lourdes, suivis de ceux du lot B; les poids carcasses les plus faibles sont obtenus avec le lot C.

Cependant pour le rendement carcasse, c'est le lot B qui présente le meilleur rendement avec 85,19% suivi du lot A avec 84,88% et enfin du lot C avec 84,44%.

L'analyse statistique, confirme les variations du poids carcasse ($P < 0,05$), avec des moyennes de $2545,39 \pm 48,75$ g pour le lot A, $2385,47 \pm 29,6$ g pour le lot B et $2256,3 \pm 125,88$ g pour le lot C; par contre, pour le rendement carcasse les différences ne sont pas significatives ($P > 0,05$).

Il ressort de résultats que la nature de la litière a une influence sur le poids carcasse mais pas sur le rendement carcasse. Elever des poulets sur une litière à base de copeau de bois permet d'obtenir des carcasses plus lourdes que si l'élevage se fait sur coque d'arachide ou paille de riz. Ce dernier substrat étant le moins favorable à une amélioration de la carcasse.

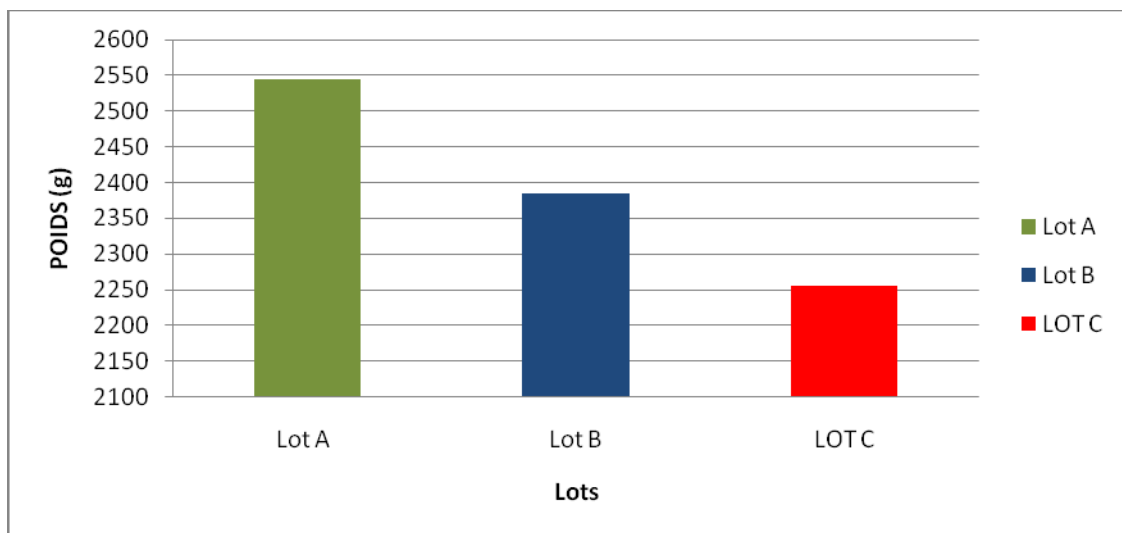


Figure 7 : Poids carcasse en fonction des lots.

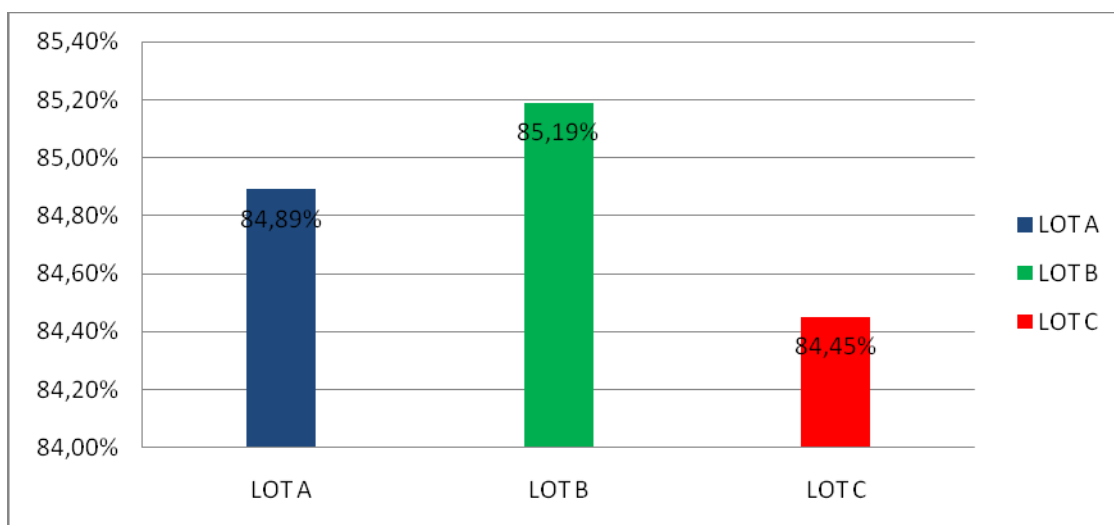


Figure 8 : Rendement carcasse en fonction des lots

II.1.2.6. Le taux de mortalité

Comme indiqué dans le tableau IX, sur toute la période d'élevage, c'est le lot C qui a enregistré le plus de mortalité (12,3%) suivi du lot A (4,61%) et enfin vient le lot B avec un taux de mortalité (3,07%).

Le taux de mortalité global des poulets durant l'expérience est de 6,7%.

Ces résultats mettent en évidence l'influence de la nature de la litière sur le taux de mortalité, une litière à base de paille de riz étant plus défavorable à la survie des oiseaux, qu'une litière à base de copeau de bois ou de coque d'arachide.

Tableau IX : Taux de mortalité des poulets par lot.

		Lot A	Lot B	Lot C	Total
Effectifs		65	65	65	195
Nombres de morts	croissance	1		3	4
	finition	2	2	5	9
Taux de mortalité		4,61%	3,07%	12,3%	6,7%

II.1.3. La rentabilité économique

L'étude que nous avons menée vise principalement à accroître la rentabilité économique des productions avicoles, donc il nous est indispensable d'aborder l'aspect financier. Nous avons évalué les coûts de production communs aux trois lots de poulets de chair et ceux propres à chaque type de lots en fonction de la nature de la litière utilisée. Dans cette étude, nous n'avons pas pris en compte l'amortissement du bâtiment ni celui du matériel d'élevage, encore moins la main d'œuvre.

Les coûts de production communs à tous les oiseaux s'élèvent à 424100F CFA. La charge propre au lot A en rapport avec le prix du copeau de bois est de 1200 FCFA, la charge propre au lot B avec le prix de la coque d'arachide est de 1500F CFA et celle du lot C avec le prix de la paille de riz est de 2000F CFA (Tableau X).

Tableau X : Calcul des coûts de production des poulets

RUBRIQUES	QUANTITE	PRIX UNITAIRE (FCFA)	MONTANT (FCFA)
Poussins	200	460	92000
Soins médicaux			18600
Désinfection			9200
Ampoules électriques	15	300	4500
Aliments	18	13200	237600
Baches, grillages et cloisonnement			16100
Chargement bouteille de Gaz	1	3800	3800
Abattage	182	100	18200
Sachets			5600
Téléphone			2500
Transport			16000
Total CP communs à tous les lots			424 100
Copeau de bois	4 sacs	300	1200
Coque d'arachide	1 sac	1500	1500
Paille de riz	2 balles	1000	2000

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

- 1624,75 F pour le lot A, élevé sur copeau de bois
- 1380,25 F pour le lot B, élevé sur coque d'arachide
- 1178,81F pour le lot C, élevé sur paille de riz.

Les résultats de l'analyse économique montrent que la nature de la litière a une influence sur la rentabilité économique. En effet, même si on enregistre un bénéfice avec les trois types de litière, l'élevage de poulets de chair sur litière de

copeau de bois est plus rentable suivi de l'élevage sur coque d'arachide et enfin de l'élevage sur paille de riz. (Tableau XI).

Tableau XI : Analyse de rentabilité de la nature de litière dans la production du poulet de chair.

LOTS	CPP (FCFA)	PMC (Kg)	PKP(FCFA)	PP (FCFA)	BNP (FCFA)
A	2193,33	2,54539	1500	3818,085	1624,75
B	2197,95	2,38547	1500	3578,201	1380,25
C	2205,64	2,2563	1500	3384,45	1178,81

CPP : Coût de production par poulet

PP : Prix d'un Poulet

PMC : Poids Moyen de la Carcasse

BNP : Bénéfice Net par Poulet

PKP : Prix d'un kilogramme de poulet

II.1.4. Analyse physico-chimique et microbiologique des litières

II.1.4.1. L'Évolution de la température et de l'humidité de la litière

La figure 9 montre que durant toute la période d'élevage, la température a évolué dans le même sens avec une allure croissante exceptée à la 3^{ième} semaine où on observe une baisse de température au niveau du lot C. Du début à la fin de l'essai, le lot A et le lot B ont enregistré des températures qui sont sensiblement équivalentes et inférieures à celle du lot C.

Dans la figure 10 qui présente l'évolution de l'humidité en fonction de la nature de la litière, on constate une baisse au niveau de toutes les litières à la deuxième semaine, puis une augmentation progressive jusqu'à la 5^{ième} semaine, excepté pour la litière à base de paille de riz où on enregistre une nouvelle baisse à la 4^{ième} semaine.

Globalement, la litière de paille de riz a été la plus humide, suivie de celle à base de coque d'arachide, la litière la moins humide étant celle à base de copeau de bois.

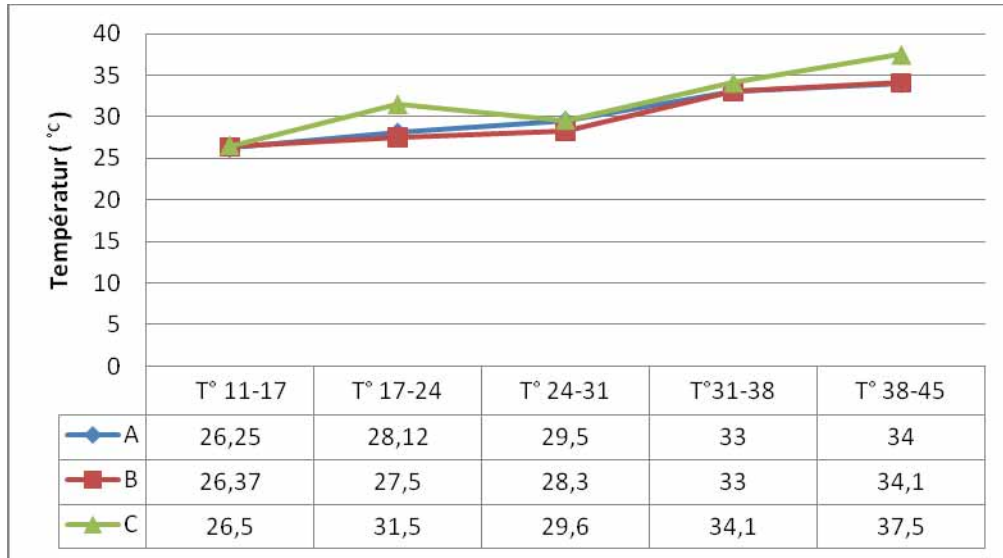


Figure 9 : Evolution de la température moyenne des différents types de litière

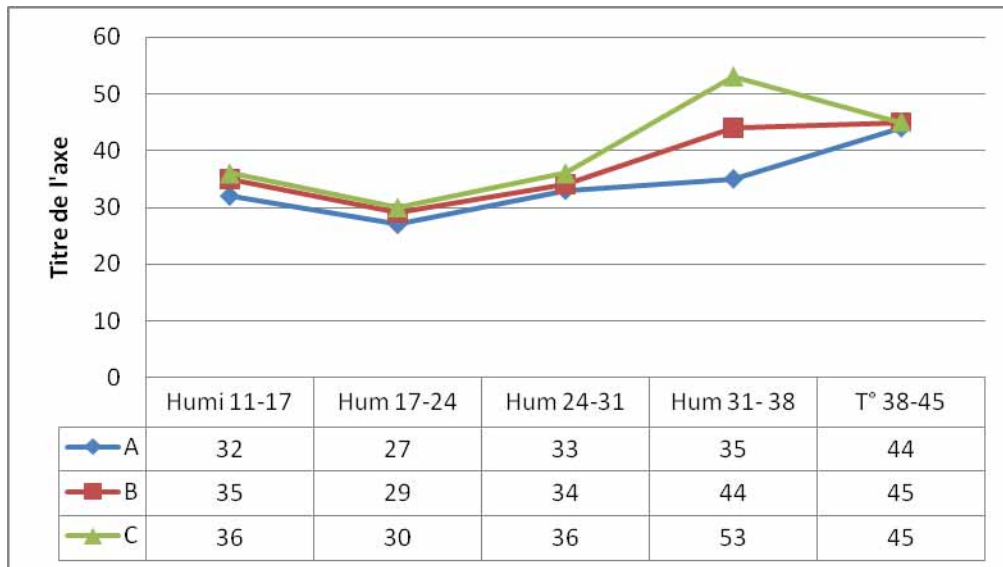


Figure 10 : Evolution de l'humidité moyenne des différents types de litière

II.1.4.2. Composition chimique et microbiologique des litières

➤ Composition chimique

L'analyse chimique de la litière en fin d'élevage a fourni les résultats qui sont illustrés par les figures 11 et 12.

A la fin de la période d'élevage, la quantité d'azote ammoniacal obtenue est plus importante dans la litière B que dans les deux autres qui ont une quantité équivalente (figure 11).

Par contre concernant l'azote total (figure 12), c'est le lot C qu'en amagazine la plus grande quantité suivi du lot A et enfin vient le lot B contenant une faible quantité par rapport aux autres.

Au total, la teneur en azote ammoniacal et en azote total de la litière en fin d'élevage, dépend de la nature du substrat qui la compose. Une litière à base de paille de riz concentre plus d'azote total que d'azote ammoniacal, alors que c'est l'inverse pour une litière à base de coque d'arachide. Dans une litière à base de copeau de bois, il ya moins d'azote ammoniacal que d'azote total mais les proportions de cette dernière substance sont inférieures à celles de la litière de Paille de riz.

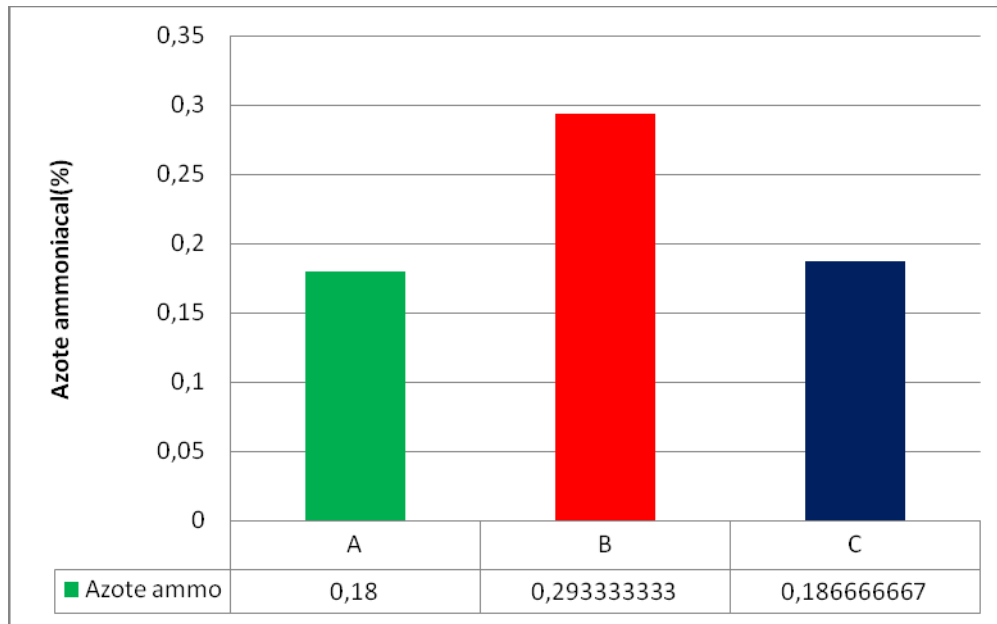


Figure 11 : Teneur en azote ammoniacal des différents types de litière

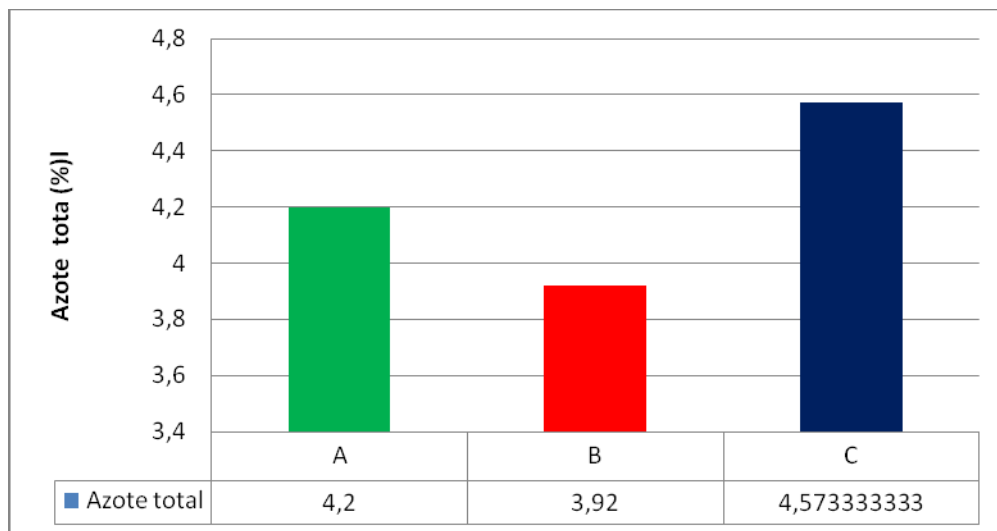


Figure 12 : Teneur en azote total des différents types de litière

➤ Composition microbiologique

Les résultats illustrés par la figure 13 révèlent que la litière à base de coque d'arachide est plus contaminée par les FMAT suivi de la litière à base de paille de riz et enfin la litière à base de copeau de bois.

Par contre, pour les FASR on constate que la litière à base de copeau de bois est la plus contaminée, alors que les deux autres types de litière en hébergent beaucoup moins (figure 14).

Il ressort de ces résultats, que les FMAT et les FASR sont des microorganismes dont l'adaptation au milieu de vie diffère en fonction du type de litière. Ainsi le FMAT se multiplie mieux dans la litière à base de coque d'arachide contrairement aux FASR qui se développent davantage dans le copeau de bois.

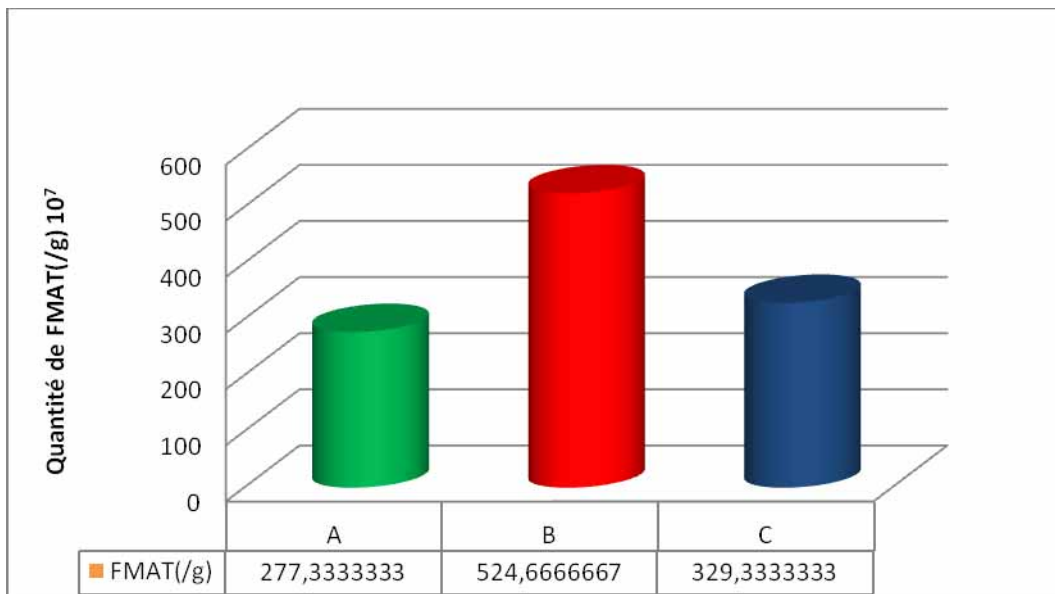


Figure 13 : Quantité de FMAT dans les différents types de litière

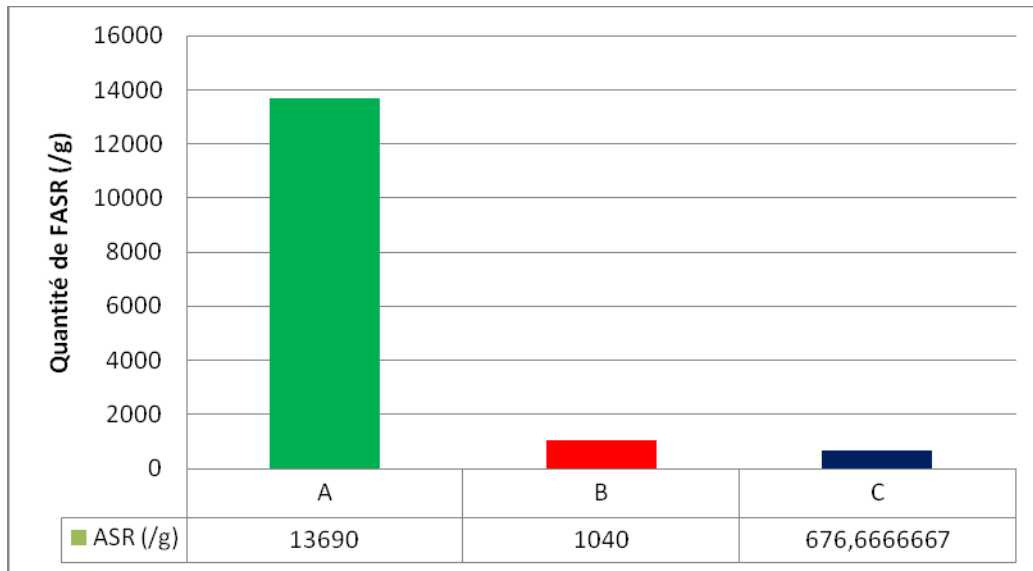


Figure 14 : Quantité de FASR dans les différents types de litière

II.2. DISCUSSION

II.2.1. Les résultats des enquêtes

Dans notre enquête de terrain, le questionnaire avait fait l'objet de plusieurs tests d'amélioration en intégrant les préoccupations de l'entreprise afin de ressortir les questions les plus pertinentes pour l'enquête formelle. Une fois l'enquête terminée, le dépouillement et le traitement des questionnaires ont été faits par l'utilisation du logiciel EXCEL.

Or, il est important de signaler que certaines mesures doivent être prises lors d'une enquête qualitative. Il s'agit notamment de la phase de pré-enquête qui aurait permis de valider le questionnaire. Par ailleurs, au cours d'une enquête, les questions posées n'autorisent que des réponses limitées avec, souvent, une mauvaise compréhension et /ou une mauvaise interprétation des questions posées.

Malgré, les difficultés et les insuffisances dans notre démarche relative aux enquêtes qualitatives, nous avons pu cerner certaines conditions dans lesquelles s'opère l'élevage des poulets de chair en zone périurbaine de Dakar. Parmi ces dernières figure celle liée à la nature de la litière qui est l'objet de notre étude. C'est ainsi que globalement 75% des élevages utilisent comme litière le copeau de bois et le reste des aviculteurs font recours à la coque d'arachide (12,5%) ou la paille de riz (moins de 12%). Nous estimons que cette forte utilisation du copeau de bois au détriment des autres est due à sa connaissance traditionnelle par les éleveurs.

Nos résultats sur la proportion d'utilisation des différents types de litière, sont en contradiction avec ceux rapportés par **M'BAO (1994)** qui soutiennent que dans la région de Dakar, la nature de la litière varie en fonction des élevages et on y trouve des litières à base de coques d'arachide, de paille hachée, de copeaux ou sciures de bois et même du sable, sans qu'un des types de litière soit plus répandu que les autres.

Dans notre étude, le pourcentage de fermes (58,3%) ayant aux alentours des cultures est inférieur à celui rapporté par **NDIAYE (2010)** (70%) lors d'une enquête en zone périurbaine de Dakar. Cette baisse du nombre de fermes entourées de cultures constatée au cours de notre enquête réalisée en 2011 par rapport à l'année précédente, peut être le résultat d'une prise de conscience par les aviculteurs, du danger que représentent ces cultures pour leurs exploitations.

II.2.2. L'influence de la nature de la litière sur la consommation alimentaire

Bien que les différences observées ne soient pas significatives, sur toute la période d'essai, les oiseaux élevés sur litière à base de copeau de bois, ont consommé plus d'aliment que ceux élevés sur litière à base de coque d'arachide ou de paille de riz.

Plusieurs facteurs, tels que le génotype des oiseaux, la présentation de l'aliment et le stress, peuvent influencer la consommation alimentaire des poulets de chair. En effet, **NDIAYE (1995)** a montré que la souche Jupiter a une consommation plus élevée que les autres génotypes et **ENEDE (2005)** a obtenu une consommation plus élevée avec un aliment présenté en granulé qu'avec un aliment présenté en farine grossière. De même, **TANKO (1995)** a observé une diminution significative de la consommation alimentaire liée au stress en transportant des poulets de chair en croissance-finition d'un bâtiment à l'autre.

Pour notre étude, nous avons utilisé la même souche, la souche Cobb 500, la même présentation des aliments en farine et les oiseaux ont été élevés dans le même bâtiment jusqu'à la fin. Par conséquent la différence entre les quantités d'aliment consommées ne peut s'expliquer que par les évolutions des paramètres physicochimiques et microbiologiques liés à la nature de la litière.

En effet, les plus fortes températures enregistrées au niveau des litières à base de coque d'arachide et de paille de riz, peuvent être à l'origine de la baisse de la consommation alimentaire enregistrée chez les poulets élevés sur ces litières, par rapport à ceux élevés sur la litière à base de copeau de bois. Cette hypothèse est conforme aux observations de **SANOFI SANTE ANIMALE, (1996)** selon lesquelles, lorsque la température ambiante passe de 32°C à 36°C, il y a une

diminution de l'ingéré alimentaire d'environ 4,2g/adulte/jour chez le poulet de chair.

La consommation alimentaire des poulets que nous avons élevés sur litière à base de copeau de bois est supérieure à celle enregistrée par **NDIAYE (2010)** (193,77g/jour/ poulet contre 143,80g/jour/poulet), alors qu'il s'agit des mêmes souches d'oiseaux. Cette différence entre nos résultats et ceux de **NDIAYE (2010)** peut être également liée à la température ambiante, nos essais étant réalisés pendant une période plus fraîche (Janvier - Février) que celle de la période où ledit auteur a réalisé ses travaux (Mars - Avril)

II.2.3. L'influence de la nature de la litière sur l'évolution pondérale

Durant toute notre période d'étude, nous avons constaté une différence de poids significative entre les poulets du lot A, élevés sur la litière à base de copeau de bois, qui sont plus lourds que ceux des lots B et C élevés respectivement sur litière à base de coque d'arachide et de paille de riz.

Cette différence peut se justifier par les meilleurs paramètres chimiques et microbiologiques enregistrés au niveau de la litière à base de copeau de bois.

En effet comparé à la coque d'arachide, l'analyse chimique de la litière à base de copeau de bois a fourni plus d'azote total et moins d'azote ammoniacal susceptible de se transformer en ammoniac gazeux. Cette baisse du taux d'ammoniac a dû installer une bonne ambiance dans le lot A permettant aux oiseaux d'augmenter leur consommation alimentaire et par conséquent d'accroître leur croissance. Cette hypothèse est consolidée par **ITAVI (1997b)** qui confirme qu'une réduction de l'appétit et un retard de croissance chez les oiseaux sont par exemple observés dès l'exposition à une concentration de 50 ppm d'ammoniac.

Mais, en tenant compte de la composition chimique de la litière à base de paille de riz où la teneur en azote ammoniacal est comparable à celle de la litière de copeau de bois, ces paramètres chimiques ne semblent pas être à l'origine de la différence de poids observée entre les poulets élevés sur ces deux types de litière.

Le faible poids des poulets du lot C par rapport à ceux du lot A s'expliquerait probablement par les fortes températures et humidité enregistrées dans la litière à base de paille de riz par rapport à la litière à base de copeau de bois. En effet, l'augmentation de ces deux paramètres, entraîne un stress thermique chez les poulets et un dégagement de gaz ammoniacal occasionnant une diminution de leur poids due à une baisse de la consommation alimentaire. Cette hypothèse est corroborée par **KOLB (1975)** qui rapporte qu'une température supérieure à 25°C associée à une hygrométrie de plus de 50% compromet la prise de poids par réduction de la consommation alimentaire.

Cette faible consommation alimentaire expliquerait également la différence de poids vif observée entre nos poulets élevés sur copeau de bois et ceux élevés sur le même type de litière par **NDIAYE (2010)**. Cet auteur a enregistré un poids vif à l'abattage de 1535g / poulet pour une consommation alimentaire de 143,80g g / jour / poulet, contre respectivement 2998g / poulet et 193,77g / jour / poulet, dans notre cas.

II.2.4. L'influence de la nature de la litière sur le gain moyen quotidien

Dés la première semaine de l'élevage, nous avons constaté que le GMQ des poulets élevés sur la litière à base de copeau de bois est significativement plus élevé, comparé à celui des oiseaux des deux autres lots. Cette différence de gain de poids sera maintenue jusqu'à la fin de l'essai. Ces résultats sont peut être dus aux meilleurs comforts fournis aux oiseaux par le copeau de bois durant l'expérience. En effet, la température et le taux d'humidité qui ont régné dans la litière à base de copeau de bois, sont plus favorables à la croissance chez le poulet que ceux observés au niveau des autres litières, conformément aux observations de **KOLB (1975)** et de **SANOFI SANTE ANIMALE (1996)**. C'est probablement la relation entre ambiance d'élevage, consommation alimentaire et GMQ avancée par ces auteurs, qui expliquerait le meilleur GMQC de nos poulets élevés sur litière à base de copeau de bois (406,34g) par rapport à ceux de **NDIAYE (2010)** qui est de 57,47g.

II.2.5. L'influence de la nature de la litière sur l'indice de consommation

L'indice de consommation obtenu sur la période d'élevage a été plus élevé chez les poulets élevés sur la litière à base de paille de riz, lot C, comparé à celui des oiseaux des lots A et B mais sans différence significative. Le type de litière n'a donc pas impacté sur l'IC. Néanmoins, chez tous les poulets, l'IC qui varie entre 2,46 et 2,6, montre une mauvaise valorisation de l'aliment consommé par ces oiseaux par rapport à l'IC de 1,72 obtenu par **ITAVI (2001)** avec des poulets élevés sur une litière constituée de la paille longue.

Par contre, l'IC que nous avons enregistré chez tous les poulets est inférieur à celui obtenu par **NDIAYE (2010)** sur des poulets élevés sur litière à base de copeau de bois. Cette différence entre nos résultats et ceux de **NDIAYE** trouve probablement son explication dans les différences de conditions d'ambiance.

II.2.6. L'influence de la nature de la litière sur les caractéristiques de carcasse.

A la fin de l'essai, nous avons observé une différence significative des poids carcasses avec les animaux du lot A qui sont plus lourds comparés aux autres. Par ailleurs le poids carcasse (2545,39g) des poulets élevés sur la litière dont le substrat est constitué de copeaux de bois, est nettement supérieur à celui de 1970g rapporté par **NDAO (2010)** sur un lot de poulets élevés sur ce type de substrat.

D'une manière générale, la supériorité pondérale des carcasses de nos poulets élevés sur litière de copeau de bois, est certainement due à une bonne valorisation de l'aliment consommé qui s'est traduite par un développement musculaire plus important.

Cependant, pour ce qui est du rendement carcasse, les poulets du lot B ont enregistré les meilleurs rendements. Ce résultat laisse supposer que l'élevage sur litière à base de coque d'arachide, favorise une croissance de la carcasse au détriment des viscères, contrairement au copeau de bois et à la paille de riz.

II.2.7. L'influence de la nature de la litière sur la mortalité.

Sur toute la période de l'essai, le taux de mortalité global de 6,7% que nous avons enregistré, est supérieur au taux ordinaire qui est de 5% selon **PARENT et al, (1989)**. Comparer aux autres lots, la forte mortalité observée dans le lot C (12,31%) peut être due à la mauvaise ambiance (température, humidité, taux

d'ammoniac) régnant dans la litière sur laquelle les poulets ont été élevés. En effet, nous avons remarqué que la majorité des oiseaux du lot C c'est-à-dire ceux élevés sur litière de paille de riz, sont morts par asphyxie. Cette argumentation s'accorde avec celle d'ITAVI (1997a, b) selon laquelle, une forte teneur en ammoniac peut avoir une influence directe sur la santé des animaux. Or la production de ce gaz est promue par une humidité excessive de la litière, comme cela a été le cas pour la litière de paille de riz.

Dans tous les lots, le plus grand nombre de morts a été enregistré pendant la phase de finition, où les oiseaux deviennent lourds et leur capacité à lutter contre la chaleur devient de ce fait amoindrie face à une élévation de la température ambiante. Cette hypothèse est conforme à ce qui est rapporté par CASTLE (1990) et CUNNINGHAM et JAMES (1997).

II.2.8. L'influence de la nature de la litière sur la rentabilité économique.

Au terme de notre étude, il est apparu qu'élever des poulets de chair sur litière à base de copeau de bois, est économiquement plus rentable qu'un élevage sur litière à base de coque d'arachide ou de paille de riz.

Cette discrimination économique positive en faveur des animaux du lot A par rapport à ceux des lots B et C peut se justifier par les bonnes qualités du copeau de bois favorables à la croissance des poulets et son prix moins élevé comparé à la paille et à la coque d'arachide.

II.2.9. Performances de croissance et qualité de la litière.

Globalement, nos résultats font apparaître que les meilleures performances de croissance, sont enregistrées chez les poulets élevés sur litière à base de copeau de bois, suivis des poulets élevés sur litière à base de coque d'arachide, les performances de croissance les moins bonnes étant observées chez les poulets élevés sur litière à base de paille de riz.

Selon **CARRE et al (1995)**., dans la litière, l'azote organique des déjections des volailles subit plusieurs transformations ; en zone superficielle, il se transforme en azote ammoniacal, puis en ammoniac gazeux. Une litière sèche dégage peu d'ammoniac gazeux, mais peut contenir beaucoup d'azote ammoniacal ; la quantité d'ammoniac produite augmente si la surface de contact air-eau augmente (humidité) et diminue quand l'azote ammoniacal est transformé en nitrate (NO_3) et en azote organique microbienne.

Selon ces mêmes auteurs, la litière reçoit en permanence des bactéries issues de la flore intestinale des volailles, s'ajoutant à celle de l'environnement ; celles dites aérobies se développent dans une litière de qualité ; par ailleurs elles comportent moins de risques pour la volaille et permettent, par les produits de leur activité métabolique (chaleur, déchets organiques), de maintenir la litière dans un état favorable à son bon fonctionnement. Par contre les bactéries anaérobies potentiellement pathogènes pour les volailles, et qui se développent dans une litière humide, sont à l'origine des produits métaboliques qui concourent à altérer la qualité de la litière.

Or, l'analyse chimique et microbiologique des différents types de litière que nous avons effectué en fin d'élevage, montre que c'est la litière à base de paille de riz qui présente les meilleurs critères d'une litière de bonne qualité (forte teneur en azote total, faible teneur en azote ammoniacal, forte teneur en bactéries aérobies, faible teneur en bactéries anaérobies), alors que la litière à base de copeau de bois contient moins d'azote total et surtout elle contient beaucoup de bactéries anaérobies par rapport aux bactéries aérobies.

En tenant compte de la composition chimique et microbiologique des litières, on peut donc dire que les performances de croissance du poulet de chair ne sont pas liées à ces paramètres de la litière. Or, plusieurs auteurs (**CASTELLO, 1990, CARRE et al., 1995, ITAVI, 1997 ; GUINEBERT et PENAUD, 2005**) ont établi une relation entre qualité de la litière et performances zootechniques des volailles.

Nos résultats contraires aux observations de ces auteurs, pourraient s'expliquer par une variation de la composition chimique et microbiologique des litières dans le temps, laquelle variation ne correspond pas aux valeurs que nous avons enregistrées en fin d'élevage. Cette hypothèse est corroborée par les conditions d'ambiance (chaleur, humidité) au cours de l'élevage qui ont été plus favorables à la croissance des poulets de chair, lorsque la litière est à base de copeau de bois que lorsque la litière est à base de coque d'arachide ou de paille de riz.

CONCLUSION GENERALE

L'explosion démographique et les aléas climatiques sont aujourd'hui les facteurs limitant de la production agricole et par conséquent entraînent des difficultés face à la forte demande des protéines animales. Pour trouver des solutions palliatives, certains pays africains dont le Sénégal, ont adopté une politique visant à promouvoir et à encourager l'élevage des espèces à cycle court et particulièrement l'aviculture.

En effet au Sénégal, dans la précédente décennie, la production avicole a connu un essor considérable. Par exemple, la production de viande de volailles en 2005 a connu une hausse en valeur absolue de 1936 tonnes, soit 26% en valeur relative par rapport à l'année 2004 (**DIREL/CNA, 2006**).

Malheureusement, l'envol de cette aviculture, se trouve confronté à plusieurs facteurs dont la non maîtrise des conditions d'élevage.

Parmi les conditions d'élevage desquelles dépend une optimisation des productions avicoles, figure la qualité de la litière.

En effet, en aviculture moderne, les espèces avicoles sont élevées sur des litières qui subissent, au cours de l'élevage, des modifications physico-chimiques et microbiologiques dont l'orientation peut être défavorable aux performances de production des oiseaux.

Il apparaît dès lors qu'une des voies d'amélioration des productions avicoles, passe par des recherches sur les types de litière qui garantiraient les meilleures performances zootechniques et une plus grande rentabilité en aviculture.

C'est dans ce contexte que nous avons mené une étude sur la nature des litières utilisées en élevage des poulets de chair dans la zone périurbaine de Dakar.

L'objectif général de notre travail a été d'évaluer les performances de croissance du poulet de chair en fonction de la nature du substrat utilisé comme litière.

Pour atteindre cet objectif, nous avons mené une étude en deux étapes :

-Une phase d'enquête portant sur les conditions d'élevage dans vingt cinq fermes avicoles de la zone périurbaine de Dakar. A l'issue de cette enquête, les résultats ont montré que 75%, des élevages utilisent le copeau de bois comme litière, 12,5% la coque d'arachide et un peu moins de 12% la paille de riz.

-Une phase expérimentale au cours de laquelle, nous avons examiné l'impact de la nature de la litière sur les performances de croissances du poulet de chair, en utilisant le copeau de bois, la coque d'arachide et la paille de riz.

L'essai a été réalisé sur 195 poussins de chair non sexés de souche Cobb 500 âgés de 11 jours qui ont été répartis en trois lots de 65 individus. Chaque lot de poulets, a été élevé sur un des trois types de litière :

- Un lot A dont la litière était à base de copeau de bois;
- Un lot B qui avait une litière à base de coque d'arachide ;
- Un lot C élevé sur litière à base de paille de riz

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

- la consommation alimentaire moyenne journalière est plus élevée pour le lot A avec 193,77 g/ poulet / jour suivi du lot B, 185,37g/poulet/jour et enfin celle du lot C, 175,82 g/poulet/jour.
- L' indice de consommation cumulé est de 2,46 pour les poulets élevés sur la litière à base de copeau de bois contre 2,58 pour ceux élevés sur coque d'arachide et 2,6 pour les oiseaux dont la litière est à base de paille de riz.

- à l'abattage le poids vif par poulet a été en moyenne de 2998,62 g pour les poulets élevés sur la litière à base de copeau de bois, 2800,30 g pour les poulets élevés sur la litière dont le substrat est la coque d'arachide et 2671,77g pour les poulets élevés sur une litière de paille de riz. En d'autres termes, la meilleure évolution pondérale a été obtenue avec les poulets élevés sur la litière dont le substrat est le copeau de bois.
- concernant le GMQ enregistré durant l'essai, il a évolué dans le même sens que le poids vif. Ainsi on a respectivement chez les poulets un GMQ cumulé de 406,34 g pour le lot A, 378,49 g pour le lot B et 358,30 g pour le lot C.
- de même, la carcasse la plus lourde est obtenue avec les poulets du lot A ensuite viennent ceux du lot B et enfin le lot C. Cependant contrairement au poids, le meilleur rendement carcasse est obtenu avec le lot B, il est de 85,19% contre 84,89% pour le lot A et 84,45% pour le lot C.
- les résultats sur la composition chimique et microbiologique des litières en fin d'élevage sont controversés. En effet, la paille de riz a dégagé plus d'azote total que d'azote ammoniacal et est faiblement contaminée par les FMAT et FASR, par rapport aux deux autres types de litières. D'après ces résultats, c'est la litière à base de paille de riz qu'est de plus bonne qualité que celle à base de copeau de bois et celle à base de coque d'arachide.
- le taux de mortalité a été influencé par la nature de la litière. Il est de 12,30% pour le lot C élevé sur litière de paille de riz contre seulement 4,61% pour le lot A élevé sur copeau de bois et 3,07% pour le lot B élevé sur coque d'arachide.
- la nature de la litière a aussi impacté sur la rentabilité économique. Ainsi, le bénéfice net induit par carcasse de poulet est différent entre les trois lots. Elevé des poulets sur litière à base de copeau de bois est plus rentable avec un gain de 1624,75 F par carcasse de poulet, suivi de la litière de coque

d'arachide de 1380,25 F et enfin de la litière de paille de riz 1178,81 F par poulet.

Globalement, il ressort de nos résultats que, les meilleures performances de croissance sont obtenues avec les poulets élevés sur litière dont le substrat est le copeau de bois, suivi des poulets élevés sur litière à base de coque d'arachide et enfin des poulets dont la litière est à base de paille de riz. La rentabilité économique des élevages évolue dans le même sens.

Cependant l'analyse chimique et microbiologique des litières en fin d'élevage, ne plaide pas en faveur d'une relation qualité litière – performances zootechniques.

Pour clarifier cette apparente contradiction, il nous semble important d'approfondir cette recherche sur les litières en milieu réel. Il nous semble également important de mener des recherches sur différentes combinaisons de substrats disponibles localement dans la perspective d'offrir aux aviculteurs différentes alternatives en matière de litières qui garantiraient par ailleurs une meilleure rentabilité.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **BAI Y.; MILTON L.; SUNDE L. et COOK M.E., 1994.** Molybdenum but not copper counteracts cysteine induced tibial dyschondroplasia in broiler chicks. *J. Nutr.*, **124**: 588-593.
2. **BEATTIE J.H. et AVENELL A., 1992.** Trace element nutrition and bone metabolism. *Nut. Res. Rev.*, **5**: 167-188
3. **BLOOD D. et HENDERSEN A., 1976.** Médecine vétérinaire. – 2è éd. – Paris : Vigot et frères. – 1100p.
4. **BOUGON M.; JACQUET J.; L'HOSPITALIER R. et LE CUYER T., 1976.** Influence de la teneur énergétique de l'aliment sur les performances des poulets de chair et leur composition corporelle. *Bull. Inf. Sat. Exp. Ploufragan*, **16** : 99-106
5. **CAHIER TECHNIQUE.** Produire du poulet de chair en AB *Techn'ITAB*
6. **CARDINALE E.. 2004.** In : De Bon Hubert (ed.), Kahane Rémi (ed.). *Journées de septembre CIRAD-FLHOR 2004 : réunion agriculture périurbaine, 1er septembre 2004.* [Cd-Rom]. Montpellier : CIRAD-FLHOR, 1 diaporama (15 vues).
7. **CARRE B., DEMONREDON F., MELCLON J.P., GOMEZ J., 1995.** Qualité de la litière en aviculture. Aliments et caractéristiques physiques des excréta. *INRA Prod. Anim.*, **8**(5), 331-334
8. **CASSAR-MALEK I. ; LISTRAT A. et PICARD B., 1998.** Contrôle hormonal des caractéristiques des fibres musculaires après la naissance, *INRA Prod. Anim.*, **11**: 365-377
9. **CASSAR-MALEK; LISTRAT A. ; PICARD B., 1998.** Contrôle hormonal des caractéristiques des fibres musculaires après la naissance. *INRA Prod. Anim.*, **11**(5): 365-377.
10. **CASTELLO A. J., 1990.** Optimisation de l'environnement des poulets de chair dans les conditions climatiques de l'Espagne. *Options Méditerranéennes, Sér. A/ n°7.- L'aviculture en méditerranée*, 139-151.
11. **CHAWAK M.; RAJMAIRE B.; RANADE A., 1993.** Effect of stress on performances and immunity against rainkhet disease in broilers. *Indian journal of poultr. Sci.*, **28**(1): 63-66

- 12.COUTELIER L., 1980.** L'encoche d'ossification: aspect particulier de la croissance d'un os long. (48-57). In : Notions fondamentales en orthopédie. – Paris : Doin Ed.
- 13.CRUINCKSHANK J. et SIM J., 1987.** Effect of vitamin D3 and cage density on the incidence of leg abnormalities in broiler s chicken. *Avian diseases*, **31**(1): 332-338.
- 14.DALFONSO T.; MANBECK H. et ROUSH W., 1996.** Effect of day-to-day variation of dietary energy on residual food in take of laying hens. *Poultry Sci.*, **75**(3): 362-369
- 15.DANY CINQ-MARS, et ANNE DROLET.** Le point sur les litières disponibles <http://www.agrireseau.qc.ca/cheval/documents/litieres.doc>.
- 16.DAVAL N., 2000.** Mise en évidence et caractérisation de populations de cellules satellites musculaires : comparaison de deux souches de dinde et de deux types de muscle. Thèse de Doctorat de l'université de Rennes 1.
- 17.DIAW B., 1992.** Influence du niveau d'apport en calcium sur le comportement alimentaire, le métabolisme phosphocalcique et la production des œufs. Thèse: Méd. Vét. : Dakar; 56.
- 18.DIRECTION DE L'ELEVAGE. Centre national d'aviculture. Ministère de l'Élevage (Sénégal), 2006.:** Statistiques 2006 sur la filière avicole moderne 10pp.
- 19. BUTHIER D., 2008** Réussir aviculture (133).
- 20.LANDRIEAU D., 2011** Reussir aviculture (163)
- 21.POILVET D., 2002.** Le rôle des acidifiants alimentaires dans le contrôle des pathologies digestives mieux cerné (en ligne) Accès Internet : <http://www.agri79.com/actualites/-aviculture-le-role-des-acidifiants-alimentaires-dans-le-contrôle-des-pathologies-digestives-mieux-cerne&fldSearch=:5942.html> (page consultée 14 Décembre 2001.....)

- 22.DUCLOS M.J. ; WILKIE R.S. et GODDARD C., 1991.** Stimulation of DNA synthesis in chicken muscle satellite cells by insulin and IGFs: evidence for exclusive mediation by a type-I IGF receptor. *J. Endocrinol.*, **128**:35-42.
- 23.ENEDE F.P., 2005.** L'influence de la nature physique de l'aliment sur les performances du poulet de chair en milieu tropical sec. *Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 22*
- 24.FAUCONNEAU B., 1996.** Le déterminisme génétique du développement musculaire. *INRA Prod. Anim.*, **9** (3) : 211-231.
- 25.FIATARONE SING M.A.; DING W.; MANFREDI T.J.et al 1999.** Insulin-like growth factor I in skeletal muscle after weight-lifting exercise in frail elders. *American Journal of Physiology* **277** (Endocrinology Metabolism 40): E135-143
- 26.FILLEUL J. 1968.** Abreuvement chez les volailles. Thèse Méd. Vét. : Alfort.
- 27.BERTOLINI G., 1999.** Le papier à travers les ages : du premier age au recyclage
- 28.GORDON R. F., 1979.** Pathologie des volailles. –Paris : Malone.– 267p.
- 29.GROUPEMENT D'INGENIEUR CONSEIL DU SAHEL, 2008.** Etude de faisabilité d'une valorisation des résidus agricoles et agro-industriels comme combustibles domestiques au senegal. Rapport de thèse .
- 30.GUINEBERT E. et PENAUD J., 2005.** Intérêt d'un traitement biologique des litières de volailles par apport d'un additif microbien en présence des animaux. *In : Sixièmes journées de la Recherche Avicole. St Malo (Fr) : NRG France, GBP Environnement. (en ligne). Accès Internet : http://journees-de-la-recherche-foie.gras.org/JRA/Contenu/Archives/6_JRA/Environnement/B74-GUINEBERT-CD.pdf (page consultée le 14 Janvier 2010).*
- 31.GUINEBERT E. et PENAUD J. 2005.** Intérêt d'un traitement biologique des litières de volailles par apport d'un additif microbien en présence des animaux.
Sixièmes journées de la Recherche Avicole, S t Malo, 30 et 31 mars

- 32.HAWKE T.J. et GARRY D.J., 2001.** Myogenic satellite cells: physiology to molecular biology. *Journal of Applied Physiology*, **91**: 534-551.
- 33.IEMVT., 1991.** Aviculture en zone tropicale. – Maisons – Alfort : IEMVT. – 186p.
- 34.INRA., 1979.** – Alimentation des volailles : poulets de chair. – 2^e éd. Revue et corrigée. Paris : INRA. – 19p
- 35.INRA., 1989.** Alimentation des animaux domestiques ; porc, lapin, volailles. – 2^e éd. Revue et corrigée. Paris : INRA. – 282p.
- 36.ISAKSSON et al, 1982;** Growth hormone stimulates longitudinal bone growth directly. *Science*, **216**: 1237
- 37.ISGAARD et al, 1986.** Effect of local administration of GH and IGF-I on longitudinal bone growth in the rat. *Am. J. Physiol.*, **250**: E367-E372.
- 38. ITAB.** Institut Technique de l'Agriculture Biologique
- 39. ITAVI, 1997a.** Les litières. *Sciences et Techniques Avicoles, (Hors-série)* : 43-47
- 40.ITAVI, 2001a** Elevage des volailles.- Paris : ITAVI
- 41.ITAVI ? 2001b.** Les émissions atmosphériques. *Sciences et Techniques Avicoles,(Hors-série)* : 19-24
- 42.JACQUET M. 2007.** Guide pour l'installation en production avicole. 2^{ième} partie. La production de poulets de qualité différenciée : mise en place et résultats. Gembloux (Belgique (en ligne). Accès Internet FACW.[<http://www.facw.be/dossierstechniques/guide-l-installation-2-me-partie.pdf>] (consulté le 22 Décembre 2009)
- 43.KAYSER C.H., 1970.** Les fonctions de nutrition. – Physiologie : Introductions, historique. – Tome 1. – Paris : Flammarion. – 114p.
- 44.KIM S.S; AGBLEVOR F.A et LIM J. 2009.** Fast pyrolysis of chicken litter and turkey litter in a fluidized bed reactor. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, **15(2)**: 247-252.
- 45.KING D.M., 1987.** Thyroidal influence on nuclear accumulation and DNA replication in skeletal muscles of young chicken. *J. Expert Zool.*, (Suppl.1): 291-298.

- 46.KOLB E., 1975.** Physiologie des animaux domestiques. – Paris : Vigot et frères. – 918p.
- 47.KRSTIC R., 1988.** Atlas d’Histologie générale. Paris; Milan; Barcelone; Mexico: Masson: 404 p.
- 48.LARBIER M. et LECLERCQ B., 1992.** Absorption des nutriments, (38-47) In : Nutrition et alimentation des volailles. – Paris : INRA.
- 49.LAROUSSE, 2009.** *Larousse.fr: encyclopédie collaborative et dictionnaires gratuits en ligne.* (en-ligne), Mise à jour le 14 Janvier 2010. <http://www.larousse.fr/> (consulté le 20 Décembre 2009).
- 50.LE DOUARIN, 2008.** Réussir aviculture (133)
- 51.LEESONS et CASTON L., 1996.** Summers broiler response to energy and protein dilution in the finisher edict *Poultry sci.*, **75**(5):522-528
- 52.LUDOLPH D.C. et KONIECZNY S.F., 1995.** Transcription factor families: muscling in on the myogenic factor program. *The FASEB Journal*, **9**: 1595-1604
- 53.M.R.REDDY. M. V. L.N Raju. M. M. Chawak and S. V. Rama Rao** Importance of Water in Poultry Health. Project Directorate on Poultry, Hyderabad.
- 54.M’BAO, 1994.** :sero-epidemiologie des maladies infectieuses majeures des poulets de chair (maladie de gumboro, maladie de newcastle, bronchite infectieuse et mycoplasmoses) dans la region de dakar .these : méd. vét.. dakar ; 23
- 55.MAURER V, AMSLER Z, PERLER E, HECKENDORN F 2009.** Poultry litter as a source of gastrointestinal helminth infections. *Veterinary Parasitology*, **161**(3-4): 255-260.
- 56.MOLLEREAU H.; PORCHIER C.; NICOLAS E. et BRION A., 1987.** Vade Mecum du vétérinaire. – 15^{ème} éd. – Paris : Vigot et frères. – 1642p
- 57.MOSS F. et LEBLOND P., 1971.** Satellite cells as the source of nuclei of growing rats. *Anatomical Record*. **170** : 421-436.

- 58. MOSS F.P., 1968.** The relationship between the dimensions of the fibers and the number of the nuclei during normal growth of skeletal muscle in domestic fowl. *American Journal of Anatomy*. **122**: 555-564.
- 59. NDAO M., 2010.** Effets d'une substitution du tourteau d'arachide par du tourteau de graines de neem (*Azadirachta indica* A.Juss) dans l'aliment, sur les performances de croissance et le coût de production du poulet de chair. these: méd. vét.. dakar ; 15.
- 60. NDIAYE M., 2010.** Influence de la qualité de l'eau dans les élevages avicoles de la région périurbaine de Dakar, sur les performances de croissance du poulet de chair. Thèse : Méd. Vét.. Dakar ; 24
- 61. NDOYE N., 1996.** Etude de la qualité nutritionnelle des aliments de volaille vendus au Sénégal et l'effet de la supplémentation en lysine, méthionine et en lipides sur les performances zootechniques du poulet de chair. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 6.
- 62. NYS Y., 2001.** Oligo-éléments, croissance et santé du poulet de chair. *INRA Prod. Anim.* **14**(3) 171-180
- 63. OUMAR BADA ALGOM, 1994.** CONTRIBUTION A L'ETUDE DES DOMINANTES PATHOLOGIQUES DANS LES ELEVAGES AVICOLES SEMI-INDUSTRIELS DE LA REGION DE DAKAR : ENQUETES ANATOMOPATHOLOGIQUES Thèse : Med. Vet: Dakar ; 21
- 64. PASTOUREAU P., 1990.** Physiologie du développement du tissu osseux. *INRA Prod. Anim.*, **3**(4) : 265-273
- 65. PELL J. M. et BATES P.C., 1990.** The nutritional regulation of growth hormone action. *Nutr. Res. Review*, **3**: 163-192
- 66. RÉPÉRANT JM ; SOUILLARD R ; TOUX JY et LOYAU M ROBERTON JL. 2007.** Coccidiose chronique : suivi parasitologique de deux élevages de poulets. *In : Septièmes journées de la recherche avicole.* (en-ligne), Tours (Fr) : URAST, Coopérative le Gouëssant, CEVA
- 67. RICARD F., 1988.** Influence de la densité sur la croissance et les caractéristiques de la carcasse de poulets élevés au sol. *Ann Zootech.*, **37**(2) : 87-98.
- 68. RUSSEL B. et al., 1992.** Repair of injured skeletal muscle: a molecular approach. *Medicine and Science in sports and Exercise*. **24**(2): 189-196

- 69.SANOFI SANTE ANIMALE., 1996.** Guide de l'aviculture tropicale. – Paris : Sanofi. – 117p.
- 70.SCOTT M.L. et al., 1976.** Essential inorganic elements in nutrition of the chicken. – Ithaca : Stott M.L.-277p.
- 71.SILBERBERG, 1971.** Skeletal growth and aging. Documenta Geigy. *Acta Rheumotal*, **26** : 1
- 72.SIMS N. et BARON R., 2000.** Bone cells and their function (1-16) In: skeletal growth factors, E canalis Ed., Lippicott Williams and Wilkins
- 73.TAMKI et al, 1997.** Morphological and biochemical evidence of muscle hyperplasia following weight-lifting exercise in rats. *American Journal of Physiology*. **273**: C246-C256.
- 74.TANKO S., 1995.** Influence du niveau d'apport en phosphore ferro-alumino-calcique (poly fos) sur les performances de croissance du poulet de chair en milieux sahélien. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 8.
- 75.THILLEROT.M, 1980.** Chapitre IV Principales maladies infectieuses des volailles (114-117) In : Hygiène vétérinaire - Paris ; Londres : édit.j.-b. bailliére.
- 76.WALES J. Os** Un article de Wikipédia, l'encyclopédie libre
- 77.WIKIPEDIA, 2010.** Muscle squelettique. (En ligne) . Acces Internet. <http://www.wikipedia.org> (page consultée le 06/01/2010).
- 78.WILKIE ET R.S. et al., 1995.** Regulation of chick muscle satellite cells by FGF with IGF-1 and heparin. *Growth regulation*. **5**: 18-27
- 79.WILLIAMS RB., 1998.** Epidemiological aspects of the use of live anticoccidial vaccines for chickens. *Internal Journal of Parasitology*, **28** : 1089-1098.
- 80.YABLONKA-REUVENI Z., 1995.** Myogenesis in the chicken: the onset of differentiation of adult myoblasts is influenced by tissue factors. *Basic and Applied Myology*. **5**(1) : 33-41
- 81.YAMADA S.; BUFFINGER N. ; DIMARIO J. et al., 1989.** Fibroblast Growth Factor is stored in fiber extracellular matrix and plays a role in regulating muscle hypertrophy. *Medicine and Science in sports and Exercise*. **21**(5): S173-180.

82.YOUSSEF CHAHBOUNE. Aviculture - Elevage – Avicole: Après la première semaine (en ligne). Accès internet

<http://aviculture-techniques-avicoles.blogspot.com/2010/06/après-la-première-semaine.html>.

83.ZHU S. et LEE SW. 2005. Co-combustion performance of poultry wastes and natural gas in the advanced Swirling Fluidized Bed Combustor (SFBC). *Waste Management*, **25**(5), 511-518.

**INFLUENCE DE LA NATURE DES LITIÈRES UTILISÉES EN RÉGION
PÉRI-URBAINE DE DAKAR (Sénégal), SUR LES PERFORMANCES DE
CROISSANCE DU POULET DE CHAIR.**

RESUME

Ce travail qui vise à étudier l'influence de la nature des litières utilisées en région périurbaines de Dakar, sur les performances de croissance du poulet de chair s'est effectué en deux phases. Une enquête sur le terrain portant sur vingt-cinq élevages et une étude expérimentale qui s'est déroulée du 28 janvier au 12 Mars 2011 au sein de l'EISMV de Dakar. Elle s'est terminée par l'analyse chimique et microbiologique des trois types de litières prélevées en fin de bande.

Trois types de litières à savoir le copeau de bois, la coque d'arachide et la paille de riz étaient utilisés. Ainsi, l'essai a porté sur 195 poulets Cobb500 âgés de 11 jours et répartis en trois lots de 65 sujets. Les lots A, B, et C sont respectivement composés de poulets élevés sur des litières à base de copeau de bois, de la coque d'arachide et de la paille de riz.

Les résultats obtenus montrent que :

- -La consommation alimentaire individuelle des différents lots n'est pas significativement différente ($p > 0$).
- - les poids vif respectifs à 44 jours par poulets ont été de 2998,62 g pour le lot A, 2800,30 g pour le lot B et 2671,77 g pour LE LOT C. Le GMQ a évolué dans le même sens que le poids vif avec respectivement un GMQ cumulé de 406,34 g pour le lot A, 378,49 g pour le lot B et 358,30 g pour le lot C.
- - le meilleur rendement carcasse est donné par le lot B, il est de 85,19% contre 84,89% pour le lot A et 84,45% pour le lot C.
- Le taux de mortalité a été plus élevé chez le lot C avec 12,31% .
- Le copeau de bois a dégagé peu d'azotes total et ammoniacal avec une forte contamination par les ASR et faible par les FMAT. Contrairement à la coque d'arachide et la paille de riz qui présente les données inverses.
- La nature de litière a un impact sur la rentabilité économique. Le lot A est plus rentable avec un gain de 1624,75 F par carcasse de poulet, suivi du lot B 1380,25 F et enfin le lot C 1178,81 F par poulet.

En résumé, la nature de la litière a une influence sur les performances de croissances qui déterminent la rentabilité chez le poulet de chair

Mots clés : Nature litière – influence – performances de croissance – poulet de chair.

ADRESS

E DE L'AUTEUR : FAYE Adama
Adakoneme2002@yahoo.fr
tel 774180264 / 761200655
village Konéme –Fatick- Sénégal