

UNIVERSITE DE KISANGANI
FACULTE DE GESTION DES RESSOURCES
NATURELLES RENOUVELABLES

« FGRNR »



B.P. 2012
KISANGANI

**CARACTERISATION MORPHO-PRODUCTIVE
ET PARASITOLOGIQUE DE LA POULE
LOCALE (*Gallus gallus domesticus*) ELEVEE A
KIBOMBO DANS LA PROVINCE DU
MANIEMA/RD CONGO**

PAR

Ir Nicodème NDOMBA KATOKOLO W'OWANGA

(D.E.S. EN SCIENCES AGRONOMIQUES)

Thèse

Présentée pour l'obtention du titre de Docteur en
Sciences Agronomiques

Promoteur: PO Dr Ir NYONGOMBE UTSHUDIENYEMA (UPN)

Co-promoteur: PA Dr Ir OKITAYELA ONAWOMA (UNIKIN)

MARS 2015

A Rita MUJINGA NDOMBA,

Je dédie ce travail.

Remerciements

A la fin de ce travail, nous voudrions exprimer nos sincères remerciements aux institutions et personnes ci-après sans qui, ce travail n'aurait pas eu lieu.

L'Université de Kindu (UNIKI) pour avoir rendu possible toutes les démarches administratives avec tous les intervenants dans le cadre de ce travail.

Monsieur le Professeur Dr Jean-Pascal MANGA OKENGE, Recteur de l'UNIKI, vous nous avez fait un grand honneur en acceptant l'organisation du troisième cycle.

Soyez rassuré de notre profonde reconnaissance et de nos hommages respectueux.

Nos remerciements vont aussi à l'endroit de Monsieur le Chef de Travaux Déogratias MUNDENGA MUKAMBILWA, Directeur Général de l'Institut Supérieur de Développement Rural de Kindu (ISDR-Kindu) et son Comité de Gestion qui supportent notre absence tout le temps que nous sommes en mission de formation et/ou recherche. Nous associons à ces remerciements, tout le corps scientifique de l'ISDR-Kindu (Chefs de Travaux, Assistants et Chargés de Pratiques Professionnelles) pour l'étroite collaboration tout au long de notre formation.

Les enseignants de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université de Kindu, les Professeurs Louis BABOY LUNGANZA, Antoine MUMBA DJAMBA, Moïse KALAMBAIE, Charles M'PIANA KENABABO, ILUNGA BWANA, René OLEKO et Godefroid MONDE et les assistants Dr SHABANI, Ir DOMA, Ir OHALA, ..., pour tous les encouragements et soutiens académiques, pour vos conseils bienveillants et la disponibilité permanente.

Le Professeur Nathan-Fernand NYONGOMBE UTSHUDIENYEMA, Doyen de la Faculté des Sciences Agronomiques et Promoteur de thèse, pour tout votre appui au niveau de l'Université de Kindu et pour avoir accepté de diriger ce travail au Maniema, pour votre dévouement au suivi de la réalisation aussi bien des enquêtes que de toutes les phases de la partie expérimentale de ce travail, pour la direction des analyses statistiques et de l'orientation dans la rédaction du manuscrit de thèse, pour votre souci de très bien faire dans tous les

aspects de notre thèse et de l'établissement de notre calendrier quotidien pour une avancée considérable de notre travail de thèse.

Le Professeur Freddy OKITAYELA ONAWOMA, Co-Promoteur de thèse, pour vos conseils bienveillants, pour tout votre appui et de nombreuses corrections qui ont enrichi les manuscrits de thèse, le dynamisme de votre enseignement nous restera un exemple.

Qu'il veuille bien trouver ici le témoignage de notre profonde et respectueuse gratitude et de nos sincères remerciements.

Nous tenons à exprimer notre gratitude, nos vifs remerciements et notre profond respect à Monsieur le Professeur Leonard MWANASAKA KABUITA qui nous a fait l'honneur d'accepter de présider notre jury malgré ses nombreuses obligations.

Aux Professeurs Guy Crispin GEMBU TANGALUNA et MUKANDAMA NDOLANDOLA respectivement Secrétaire et Membre du jury de la présente thèse, pour avoir consacré du temps pour la lire et apporter une contribution nécessaire lors de la soutenance, dont les rapports ont été favorables pour sa défense publique à Kisangani, le 23 Mars 2015 à 14H30. Egalement, pour leurs disponibilités permanentes lorsqu'il s'agissait d'apporter les corrections et les suggestions qui ont permis d'améliorer sa lisibilité et sa compréhension.

Tous les collègues de service : MULUBI Lucien, MALISAWA Freddy, Pasta UTSHINGA, CT DJUNGA Joly : pour avoir consolidé notre morale lors de cette étude.

Monsieur Christian KADIMA pour son assistance informatique.

Tous les amis avec qui nous avons partagé la résidence à Kinshasa/Kingabwa, notamment TSHOMBA MANGA Joseph, ONADAMBO NYONGOMBE Trésor, Dr Xavier TSHIBANGU et MULONGO Hugues, qu'ils trouvent ici l'expression de nos remerciements et notre profonde gratitude pour la bonne relation d'amitié, de solidarité et d'entente mutuelle entre nous pendant notre séjour à Kinshasa.

Notre mère ETAU TUNDA Pauline qui a consenti toute son énergie pour nous élever et pour nous éduquer, merci notre maman chérie pour votre amour franc et vos conseils sages et bienveillants tout au long de notre vie et notre carrière professionnelle et qui s'achève aujourd'hui par ce parchemin longtemps désiré et attendu,

Notre père NDOMBA MULOMBO Nicodème, votre rêve est enfin réalisé, cher Papa, nous vous manifestons toute notre affection à travers ces quelques mots.

Ma Chérie épouse, KIBIBI ZAKUANI Sophie- Hélène, pour toute son affection et le sacrifice financier consenti pendant toute cette longue période pour soutenir mes études et pour gérer mon absence,

Nos enfants chéris : Chef TUNDA Prosper, ETAU TUNDA Lamama Pauline, MUJINGA NDOMBA Rita, OKITO Abigael, Olembo Augustin, Deborah AMUNAZO, Christine, Kak'Albert SHAKU, Divine TAMBWE, Evariste, Alex, Nico, David, Exau, Samuel, Anse Nico, KUZOS, Merdie, Flora KIMBODI, pour avoir accepté de limiter votre ration quotidienne pour participer à notre formation doctorale. Nous vous aimons et vous disons merci en manifestant notre profonde reconnaissance pour votre conduite dictée par les Saintes Ecritures ; celles-ci vous ont aidé à gérer notre longue et dure absence dans les affaires familiales.

Nos frères et sœurs : Roger, Thomas, Mamy, Jumelles : Elysée et Justine, Papy, Déogratias, Lydias, Dr SOKI Junior, couple Dr UMESUMBU Charles, YUMA Albert, EMUNGU Bin'El, KIETE Béa, WONGO, Papytshu LUHAHE, etc., afin que règne à jamais l'esprit fraternel qui nous anime.

Nos parents, Chef TUNDA Prosper, UYAKA Rose, YOWAMBA Jeanne, UMBE Charlotte, OKITO Julienne, DIMOKE Charles, UKUNDA André, OMBA Jeanne, OMES, UKULU Joseph, WEMBO René, KITETE Bin'El, LUKIKA Paul, Ir LUKIKA Dialogue, SHAKO Rosalie, UKUNDA Eboué, OWANGA Raymond, OWANGA Béatrice, UNYA Mamy, KAMENGA Léon, MULOMBA Charles, MAKENGA Evariste, BADIBANGA Gedéon, toute notre affection

Les familles MBUKA, ZAKUANI, UKULU, YEMBA Janvier, pour que les liens qui nous unissent soient éternels. Toute notre gratitude.

Nos amis : Dr Richard KUMBA, Dr NGENDA, Dr ASSANI, Cicéron SOMASOMA, KASEMBE OMBA.

Blaise MWIMBA ARIDJA, Ma YEMA, NYOTA AGANZE, NDOBO Miriam, KITENGE Lucio, MISENGA Lydie, MOBILE Marie, Emilie KITOKO, plus que jamais avec vous.

Nos camarades, meilleurs souvenirs

Aux Ingénieurs agronomes, pour une collaboration franche et féconde.

Peuple de Kibombo et Fondation Tunda, en témoignage des sacrifices endurés.

Nos grands-parents et frères notamment : AMUNAZO WONGO, couple UKUNDA André, PUTSHU TUNDA Louise, NDONGO FURAHA, NY'OYA, EMONGO Grand-Tête, MBWEMBWE NDOMBA Fidèle, NYOMBI et BADJI NDOMBA, etc. qui nous ont quitté, en nous conseillant de transformer notre machette en un outil précieux, nous saluons leur mémoire pour avoir vu ce parchemin de loin sans l'avoir touché. Vous nous manquerez à tout jamais. Sous une goutte larme de mélancolie et de regret, nous disons : reposez-vous en paix nos Chers!

Merci à tous ceux que nous aurions oublié pendant ces quatre ans de thèse et qui méritent d'être cités à cette heureuse circonstance.

Vous le Dieu TOUT-PUISSANT, notre Créateur qui a été au début et à la fin de tout notre parcours doctoral et pour avoir rendu tout possible, que vous soyez loué pour des temps indéfinis et pour des temps indéfinis par toutes les œuvres de vos mains !

Résumé

En réalisant cette recherche, nous voulons connaître de la diversité de la poule locale, son système d'élevage et sa meilleure valorisation à Kibombo.

Le matériel et équipements utilisés sont : un pied à coulisse avec une précision de 1/20 de millimètre et un ruban métrique gradué au millimètre pour prélever les différentes mensurations de la poule adulte : une balance de marque Tefal de 4 kg de portée et précision de 1 g pour peser les poules aux différents stades, les œufs et ses parties : un microscope pour prélever les fèces et le sang : des questionnaires d'enquête pour la description des poules adultes, des systèmes d'élevage et de la qualité gustative de la carcasse et des tableurs statgraph 5.0 et S.P.S.S 16.0 pour les analyses statistiques.

Sur le terrain d'investigation, l'observation libre, la documentation, l'interview libre sont les techniques qui nous ont aidés à récolter les données qui ont constitué la matière de la vérification des hypothèses grâce à l'usage des deux approches : une enquête massale appuyée à la méthode de sondage ou quota et une expérimentation.

La station expérimentale a accueilli soixante-cinq (65) poulettes et cinq (05) coqs de presque même âge et même poids, dans un bâtiment construit à base des matériaux locaux.

Sept paramètres ont été observés : le taux d'éclosion ; la mortalité embryonnaire et taux de mortalité chez les deux sexes ; les poids individuels à 1 jour et à toutes les quatre semaines jusqu'à la 12ème semaine ; la mesure de la longueur et du diamètre du tarse à 1 jour ; le poids, le rendement et les différentes mesures de la carcasse ; l'appréciation de la qualité gustative de la carcasse et mensurations corporelles ; les poids corporels et l'âge de la poule à la ponte du premier œuf et le poids du premier œuf et les caractéristiques physiques de l'œuf.

Dans notre étude, nous avons utilisé l'analyse discriminante par rapport aux caractères quantitatifs de poule locale et aux caractères des œufs, l'analyse en composantes principales réalisées sur la poule autochtone de chaque chefferie de Kibombo, l'analyse de variance par rapport au poids de la poule locale dans les différentes chefferies de Kibombo et la dynamique du poids de la poule locale en fonction de l'âge

De cette étude il est ressorti que :

Dans la plupart des cas, la divagation est le mode de conduite le plus pratiqué à cet élevage (68%) et l'élevage de la poule est une activité qui implique tous les membres de la famille, surtout les femmes (62%) veillent le plus aux soins et à la conduite de ces volatiles. La majorité des poules (49 %) dorment perchées sur des hangars ou des branches d'arbre de plein air. Les poulaillers existant, sont en général aménagés et construits à l'aide de matériaux locaux : chaume/paille (9%), bois (15%), stick d'arbre (24%) et brique (52%).

Chez la poule de Kibombo, le plumage est très varié, mais la coloration la plus fréquente est la noire (24%). La coloration du bec et des pattes est dominée de noires respectivement de 71% et de 46%. La poule déplumée présente la peau jaune (53%) et la principale coloration des yeux est l'orangée (37%) et la face quant à elle est soit rouge (68%), rose (22%) et pigmentée (10%). la crête est essentiellement rouge (86%) et les barbillons épousent généralement la coloration de la crête (rouge : 83%). S'agissant de la répartition des plumes, l'emplument normal est largement représenté au sein de la population de poules locales (47%), alors que seulement 10 % ont le cou nu. Les poules à patte emplumée, à frisé et huppé sont faiblement représentées (12 à 17 %).

Les plus hautes corrélations pour la fonction discriminante F_1 s'observent respectivement pour les caractères Hauteur de la poitrine, Longueur du pilon, Longueur de la patte, Longueur de la crête et le Tour du pilon. Il convient de signaler que la fonction discriminante F_1 contribue significativement à la différenciation totale des caractères avec 100 % de la variance totale. C'est ainsi que la distribution spatiale des caractères au long du plan formé par la fonction discriminante F_1 et la position relative des caractères, exprimée par les corrélations positive et négatives entre les caractères et ladite fonction, a permis d'élucider leur vacillation en vue de caractériser la contribution de chaque caractère de la poule mesurée.

La description de la dynamique de poids des poules en fonction d'âge, exprimée par le modèle mathématique : « double réciproque : $\text{Poids} = 1 / (0,00136936 + 0,0425011 / \text{Jours})$ » dans le quel on observe une dépendance très hautement significative du poids par rapport à l'âge. Il faut signifier que, entre 1 à 84 jours, il y a une croissance rapide en poids et celle-ci tend à diminuer progressivement en fonction du temps.

Les colorations blanchâtre et verdâtre ont dominées les matières fécales récoltées respectivement avec 36% et 24%. Environ les 2/3 de matières fécales collectées sont solides (61%). Sur les 70 oiseaux analysés, les parasites rencontrés sont dominés par les *Ascaridia*

galli (39%), *Gongylonema ingluvicola* (11%), *Capillaria annulata* (8%), *Postharmostomum gallinum* (7%) et les autres parasites sont représentés à faible proportion de 1 à 6%.

Les caractères étudiés se présentent de la manière suivante : la longueur de l'œuf (6 cm), la largeur de l'œuf (4 cm), l'indice de forme de l'œuf (1.5 mm), l'épaisseur de la coquille de l'œuf (1 mm), le poids de la coquille (5 g), le poids du jaune d'œuf (20 g), le poids du blanc de l'œuf (8 g), le rapport de l'œuf et du jaune d'œuf (60), le rapport de l'œuf et du blanc d'œuf (24) et le rapport du jaune et du blanc d'œuf est de 44.

Le poids moyen avant l'abattage est 851g et le rendement de la carcasse est de 67 %. En moyenne, la longueur et le diamètre du tarse, la longueur du pilon et la profondeur de la carcasse mesurent : 9 cm ; 1 cm ; 11 cm et 10 cm respectivement.

La plupart des dégustateurs ont jugé la viande tendre (45%), le jus de cette viande est très moelleux (50%) avec une intensité acceptable (75%) et une préférence excellente (80%).

Cette méthodologie a permis de vérifier les hypothèses émises et atteindre les objectifs aux quels nous nous sommes assignés.

Toutes les sources contactées sont d'accord pour affirmer que l'élevage de la poule locale est une réelle opportunité pour améliorer la qualité alimentaire et les rentrées financières ; les caractéristiques morpho-métriques de la poule de Kibombo révèlent une multiplicité de coloration du tarse, de la peau, des yeux et du plumage ; l'existence d'un large spectre de parasitisme digestif des poules qui pourrait s'expliquer par le manque d'hygiène ; à la station expérimentale, nous avons observé très peu d'effets probablement à cause de croisements incontrôlés entre les volailles et l'élevage en station, avec tous les soins alimentaire et sanitaire, et le fait de ne pas faire de l'exercice, comme les poules en liberté, peuvent expliquer en partie les propriétés organoleptiques à nos poules d'études.

Dans la recherche des solutions pouvant permettre de palier à la misère, nous avons proposé les stratégies ; il s'agit de l'inventaire et caractérisation de poules d'autres territoires du Maniema, de l'analyse moléculaire et la santé animale de poules de Kibombo et de l'appui technique aux aviculteurs à travers des formations.

Mots clés: *caractérisation, morphologie, production, parasite, ponte, poules locales, Kibombo.*

Abstract

By performing this research, we want to know the diversity of the local hen's farming system and better use to Kibombo.

The material and equipment used are: a caliper with 1/20 of a millimeter precision and measuring tape graduated in millimeters to collect the different measurements of the adult hen; Tefal brand a balance of 4 kg range and accuracy of 1 g to weigh the various stages hens, eggs and its parts; a microscope for sampling the feces and blood ; survey questionnaires for the description of adult hens , breeding systems and the eating quality of the carcass and StatGraph 5.0 and SPSS 16.0 for statistical analysis spreadsheets .

On the field of investigation, the free observation, documentation, free interview are the techniques that have helped us to collect data that formed the area of testing hypotheses through the use of both approaches: massale investigation supported the survey method or quota and experimentation.

The experimental station hosted sixty-five (65) chicks and five (05) cocks almost the same age and weight, in a building constructed from local materials.

Seven parameters were observed: hatching rate; embryonic mortality and death rates in both sexes; individual weights at 1 day and every four weeks until the 12th week; measuring the length and diameter of the tarsus at 1 day; weight, performance and the various measures of the carcass; the assessments of the taste quality of the carcass and body measurements; body weight and age of the hen laying the first egg and the weight of the first egg and physical characteristics of the egg.

In our study, we used discriminant analysis compared with quantitative traits of local chicken and egg type, the principal component analysis performed on native chicken each chiefdom Kibombo, analysis of variance compared to weight of the local chicken in different chiefdoms Kibombo and dynamics of the weight of the local chicken according to age.

From this study it was found that:

In most cases, the straying is the mode of driving the most practiced at this farm (68%) and breeding hen is an activity that involves all family members, especially women (62%) ensure the most care and the conduct of these birds. The majority of hens (49%) sleep perched on sheds or tree branches outside. Existing barns are generally developed and built using local materials: thatched / straw (9%), wood (15%), tree stick (24%) and bricks (52%).

In chickens Kibombo of the plumage is very varied, but the most common color is black (24%). The coloring of the bill and legs are black dominated respectively by 71% and 46%. The featherless chicken has yellow skin (53%) and the main eye coloration is orange (37%) and the face on it is either red (68%), rose (22%) and pigmented (10%) The ridge is mostly red (86%) and the barbs generally match the color of the peak (red: 83%). Regarding the distribution of feathers, the normal fledge is widely represented in the population of local chickens (47%), while only 10% bare neck. The feathered chicken leg, to curly and elite are poorly represented (12-17%).

The highest correlations for the discriminant function F1 are observed respectively for the character height of the breast, drumstick length, length of the leg length of the ridge and the Tour of the pestle. It should be noted that the discriminant function F1 contributes significantly to the total differentiation of characters with 100% of the total variance. Thus, the spatial distribution of characters along the plane formed by the discriminant function F1 and the relative position of the characters, as expressed by the positive and negative correlations between the characters and the said function, has elucidated their vacillation to characterize the contribution of each character of the measured hen.

The description of the dynamics of weight of chickens function of age, expressed by the mathematical model "double reciprocal $\text{Weight} = 1 / (0.00136936 + 0.0425011 / \text{Days})$ " in which a very high dependence is observed significant weight with respect to age. It must mean that between 1-84 days there was a rapid growth in weight and this tends to decrease gradually with time.

The white and green colors have dominated the feces harvested with 36% and 24% respectively. About 2/3 of collected feces are solid (61%). Of the 70 birds tested, parasites encountered are dominated by *Ascaridia galli* (39%), *Gongylonema ingluvicola* (11%), *Capillaria annulata* (8%), *Postharmostomum gallinum* (7%) and other parasites are represented small proportion of 1 to 6%.

The traits studied are as follows: the length of the egg (6 cm), the width of the egg (4 cm), the index of egg shape (1.5 mm), the thickness of the shell of the egg (1 mm), the weight of the shell (5 g), the weight of the egg yolk (20 g), the weight of egg white (8 g), the ratio and egg yolk (60), the ratio of the egg and egg white (24) and the report of the yellow and white of egg is 44.

The average weight is 851g before slaughter and carcass yield is 67%. On average, the length and diameter of the tarsus pestle length and depth of the carcass measured 9 cm; 1 cm; 11 cm and 10 cm respectively.

Most tasters felt tender meat (45%), the juice of the meat is very soft (50%) with an acceptable intensity (75%) and a preference excellent (80%).

This methodology was used to check the assumptions and objectives to which we have set ourselves.

All sources contacted agreed to affirm that the breeding of local chicken is a real opportunity to improve food quality and financial returns; morpho-metric features of goose Kibombo reveal a multiplicity tarsal coloring, skin, eyes and plumage; the existence of a broad spectrum of gastrointestinal parasitism hens could be explained by the lack of hygiene; at the experimental station, we observed little effect probably due to uncontrolled intersections between poultry and livestock in the resort, with all the food and health care, and failure to exercise such free-range chickens, may partly explain the organoleptic our hens of study.

In the search for solutions that can help compensate for the misery, we proposed strategies; it comes to inventory and characterization of hens Maniema other territories, molecular analysis and animal health hens Kibombo and technical support to poultry farmers through training.

Keywords: characterization, morphology, production, parasite, laying, local chickens, Kibombo.

Table des matières

Dédicace	i
Remerciements	ii
Résumé	vi
Abstract	ix
Table des matières	xii
Liste des tableaux	xv
Liste des figures	xviii
Liste des photos	xx
Introduction	1
01. Etat de la question.....	1
02. Problématique.....	3
03. Hypothèses.....	6
04. Objectifs.....	7
04.1. Objectif général	7
04.2. Objectifs spécifiques.....	7
05. Choix et intérêt de la recherche.....	7
06. Délimitation spatio-temporelle.....	8
07. Subdivision du travail.....	8
Chapitre I. Généralités sur l'élevage des poules	9
1.1. Caractères et position systématique de la poule domestique.....	9
1.2. Origine et domestication.....	10
1.3. Contexte socio-économique de l'élevage des poules locales	13
1.3.1. Contexte zootechnique des poules locales	13
1.3.2. Contexte socio-économique de l'élevage des poules locales.....	19
1.4. Helminthes parasites de poules locales.....	21

1.5. Alimentation	28
Chapitre II. Matériel et méthodes	35
2.1. Présentation du territoire de Kibombo	35
2.1.1. Situation physique	35
2.1.2. Caractéristiques socio- culturelles	40
2.1.3. Situation des secteurs.....	42
2.2. Matériel.....	56
2.3. Méthodes	58
2.3.1. Enquête	60
2.3.2. Etude des parasites.....	66
2.3.2.1. Echantillonnage, traitement et montage	66
2.3.2.2. Identification	66
2.3.3. Expérimentation	67
Chapitre III. Présentation et interprétation des résultats	71
3.1. Description des caractéristiques du système d'élevage des poules pratiqué à Kibombo ..	71
3.1.1. Identification des aviculteurs et leurs activités	71
3.1.2. Habitat.....	75
3.1.3. Alimentation	76
3.1.4. Rentabilité économique des unités de production avicole.....	Erreur ! Signet non défini.77
3.1.5. Santé	79
3.1.6. Performances zootechniques	82
3.2. Caractérisation morpho-métrique de la poule locale.....	83
3.2.1. Caractères qualitatifs	83
3.2.2. Caractères quantitatifs	91
3.3. Quelques parasites rencontres dans la matière fécale de la poule locale a Kibombo ...	99
3.4. Performances.....	101

3.4.1. Performances d'incubation	102
3.4.2. Mortalités	103
3.4.3. Comparaison du poids de la poule locale entre les différentes chefferies de Kibombo en fonction de l'âge (jour)	103
3.4.4. Dynamique du poids de la poule locale en fonction de l'âge	104
3.4.5. Mensurations corporelles sur les surfaces non emplumées	105
3.4.6. Performances de ponte.....	106
3.5. Composition corporelle et qualité organoleptique des coqs à 16 semaines	108
3.5.1. Composition de la carcasse	108
3.5.2. Qualité gustative de la carcasse	110
Chapitre IV. DISCUSSION DES RESULTATS.....	111
4.1. Description des caractéristiques du système d'élevage des poules pratiqué à Kibombo	111
4.2. Caractérisation morpho-métrique de la poule locale	115
4.3. Quelques parasites rencontrés dans la matière fécale de la poule locale à Kibombo .	116
4.4. Performances	117
4.5. Composition corporelle et qualité organoleptique des coqs à 16 semaines.....	121
Conclusion et recommandations.....	123
Bibliographie	126
Annexes	141

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Récapitulatif des performances des poules locales dans les pays en voie de développement.....	14
Tableau 2. Poids corporel, consommation alimentaire et mortalité des différents types génétiques de poules locales.....	16
Tableau 3. Comparaison des paramètres de reproduction de la poule locale africaine obtenus en élevage traditionnel de ceux obtenus en station expérimentale.....	16
Tableau 4. Comparaison des performances de croissance de la poule locale obtenues en élevage traditionnel de celles obtenues en station expérimentale.....	18
Tableau 5 : normes pour l'eau potable.....	29
Tableau 6. Consommation quotidienne d'eau pour 100 poulettes en fonction de la température	30
Tableau 7. Besoins nutritionnels des poules.....	34
Tableau 8. La subdivision administrative du territoire de Kibombo.....	36
Tableau 9. Répartition de la population dans les chefferies de Kibombo.....	41
Tableau 10. Mouvement de la population de 2007 à 2011.....	41
Tableau 11. Structures sanitaires dans le Territoire de Kibombo en 2004.....	43
Tableau 12. Nombre d'Ecoles et élèves répartis par Entité Administrative.....	43
Tableau 13. Répartition des ménages agricoles.....	46
Tableau 14. Statistiques agricoles de 2001 à 2003 (en tonnes).....	46
Tableau 15. Production en 2003 et besoins alimentaires de la population.....	47
Tableau 16. Production vivrière en 2012.....	48
Tableau 17. Production de la viande et besoins de la population 2003.....	49
Tableau 18. Les effectifs de principales spéculations animales.....	51
Tableau 19. Production animale par spéculation et par chefferie.....	51
Tableau 20. Liste de principales essences forestières exploitées au Maniema.....	54
Tableau 21. Réserves forestières de Kibombo.....	55

Tableau 22 : Chantiers forestiers du Maniema.....	55
Tableau 23. Les Mensurations effectuées.....	59
Tableau 24. Nombre et proportion de ménages pratiquant l'élevage par chefferie.....	61
Tableau 25. Répartition des exploitations avicoles enquêtées par chefferie.....	62
Tableau 26. Différents types d'aliments.....	68
Tableau 27. Fiche de dégustation soumise aux panélistes.....	69
Tableau 28. Identité des aviculteurs de Kibombo et leurs fréquences.....	72
Tableau 29. Composition des ménages de Kibombo.....	73
Tableau 30. Activités des aviculteurs de Kibombo.....	74
Tableau 31. Habitat de la poule de Kibombo.....	75
Tableau 32. Alimentation et les équipements.....	76
Tableau 33. Organisation et diversités des acteurs.....	77
Tableau 34. Estimation de prix de vente d'un œuf et d'une poule.....	78
Tableau 35. Estimation du revenu mensuel et du coût de ration journalière.....	79
Tableau 36 : La santé de la poule de Kibombo et leurs fréquences.....	80
Tableau 37 : Les performances zootechniques déclarées par les aviculteurs de Kibombo....	82
Tableau 38. Valeurs propres et la signification de la fonction discriminante 1 dans les différentes chefferies de Kibombo	91
Tableau 39. Corrélation entre les caractères et les différentes fonctions discriminantes 1 correspondant aux cinq chefferies de Kibombo.....	92
Tableau 40. Intervalles de différentes mensurations des poules locales dans les différentes chefferies de Kibombo.....	93
Tableau 41. Valeurs propres et la signification des fonctions discriminantes 1 et 2 dans le cas de la poule locale dans les différentes chefferies de Kibombo.....	94
Tableau 42. Corrélation entre les caractères et les différentes fonctions discriminantes 1 et 2 correspondant à la poule locale dans les différentes chefferies de Kibombo.....	95
Tableau 43. Intervalle de poids moyen de la poule locale de différentes chefferies de Kibombo.....	96
Tableau 44. Contribution des composantes principales à la variance totale et corrélation entre les composantes principales et les différents caractères évalués.....	97

Tableau 45. Nombre d'œufs incubés et éclos et le taux d'éclosion et la mortalité embryonnaire.....	102
Tableau 46. Le taux de mortalité chez les jeunes et chez les poules (femelles).....	103
Tableau 47. Résultats de l'Analyse de variance par rapport au poids de la poule locale dans les différentes chefferies de Kibombo.....	104
Tableau 48. Mensurations corporelles sur les surfaces non emplumées.....	105
Tableau 49. Poids corporels et l'âge de la poule à la ponte du premier œuf, l'épaisseur de la coquille et les poids du premier œuf et de différentes parties de l'œuf.....	106
Tableau 50. Valeurs propres et la signification des fonctions discriminantes 1 et 2 dans le cas de la poule locale dans les différentes chefferies de Kibombo.....	107
Tableau 51. Corrélation entre les caractères et les différentes fonctions discriminantes 1 et 2 correspondant à la poule locale dans les différentes chefferies de Kibombo.....	107
Tableau 52. Poids, le rendement et les différentes mesures de la carcasse.....	109
Tableau 53. Qualité gustative de la carcasse.....	110

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte administrative du Territoire de Kibombo	37
Figure 2. Courbe ombrothermique.....	38
Figure 3. Distribution de la couleur du plumage chez la poule locale et les fréquences..	83
Figure 4. Type du plumage sur le corps de la poule locale et les fréquences.....	84
Figure 5. Distribution du plumage sur le corps de la poule locale et les fréquences.....	84
Figure 6. Type de la crête de la poule locale et les fréquences.....	85
Figure 7. Coloration de la crête de la poule locale et les fréquences.....	85
Figure 8. Coloration des barbillons de la poule locale de Kibombo.....	86
Figure 9. Forme des oreillons de la poule locale de Kibombo	86
Figure 10. Coloration des oreillons de la poule locale de Kibombo.....	87
Figure 11. Coloration du bec de la poule locale de Kibombo.....	87
Figure 12. Forme du bec de la poule locale de Kibombo	88
Figure 13. Développement du bréchet de la poule locale de Kibombo.....	88
Figure 14. Coloration de la peau de la poule locale de Kibombo.....	89
Figure 15. Coloration des pattes de la poule locales de Kibombo.....	89
Figure 16. Coloration des yeux de la poule locale de Kibombo.....	90
Figure 17. Coloration de la face de la poule locale de Kibombo.....	90
Figure 18. Dispersion spatiale des poules autochtones de différentes chefferies de Kibombo	98
Figure 19. Dispersion spatiale des coqs autochtones de différentes chefferies de Kibombo...	99
Figure 20. Degré et taux d'infestation.....	99

Figure 21. Prévalence des parasites identifiés.....	100
Figure 22. Coloration de fèces.....	101
Figure 23. Consistance de fèces.....	101
Figure 24. Description de la dynamique de poids des poules en fonction d'âge.....	104
Figure 25. Distribution des chefferies tout au long de deux fonctions discriminantes par rapport aux caractères des œufs.....	108

LISTE DE PHOTOS

Photo 1. Longueur corporelle

Photo 2. diamètre de la patte

Photo 3. tour de la poitrine

Photo 4. Diamètre du bec

Photo 5. Longueur de l'œuf

Photo 6. Epaisseur de la coquille

Photo 7. Pesée d'un œuf

Photo 8. Pesée des coquilles

Photo 9. Couveuse naturelle

Photo 10. Pesée d'un poussin

Photo 11. Pesée d'un coq vif

Photo 12. Pesée de la carcasse

Photo 13. Prélèvement des fèces

Photo 14. Microscopie

Photo 15. Quelques matériels et produits vétérinaires

Photo 16. Poules, canard et pintade

Photo 17. Dindon

Photo 18. Chèvre

Photo 19. Ovins

Photo 20. Porc

Photo 21. Bovins

Photo 22. Poulailers construits à base des matériaux locaux

Photo 23. Différentes cages de poules

Photo 24. Alimentation en déchets ménagers et une poignée de graines de céréales

Photo 25. Poule frisée

Photo 26. Poule huppé

Photo 27. Poule frisée à cou nu

Photo 27. Poule à patte emplumée

Photo 28. Poussins

Photo 29. Poulettes

Introduction

01. Etat de la question

Selon la FAO (2001), les pays tels que la Somalie, l'Éthiopie et l'Égypte connaissent une crise alimentaire sans précédente et si rien n'est fait dans l'immédiat, des milliers des vies humaines risquent de disparaître. Les données du bilan alimentaire établi par la FAO, la part de l'alimentation humaine représente environ 1.514 calories, par personne et par jour en moyenne, ce qui ne suffit pas pour couvrir les besoins de la ration alimentaire journalière théorique par personne estimés à 2.300 calories.

L'Etat de l'insécurité alimentaire dans le Monde à 2001, indiquait que la République Démocratique du Congo (RDC) est le pays qui avait la plus grande proportion des sous-alimentés pour la période 1990-1999, soit 17 millions de personnes. Cette proportion des sous-alimentés représentait 22% dans le monde (FAO, 2001). Parmi les 16 pays du monde dont plus de 35% des populations sont sous-alimentés pour la période 2000-2002, c'est elle qui possède la plus grande proportion des sous-alimentés (FAO, 2005).

L'aviculture familiale requiert de faibles niveaux d'intrants, contribue significativement à la sécurité alimentaire, la lutte contre la pauvreté, la gestion écologique saine des ressources naturelles et représente une source d'emplois pour les groupes défavorisés (Guèye, 1998, 2003a ; Khan, 2004 ; Traore et Bebay, 2006).

Du fait que l'aviculture familiale fournit la plus grande partie de viande et d'œufs consommés en milieu villageois. Aini (2004) reconnaît que l'élevage des volailles en Afrique et en Asie est étroitement liée à la vie religieuse et socioculturelle de fermiers dotés de peu de ressources ; elle leur assure une stabilité économique en minimisant les risques et en renforçant la cohésion au sein de la communauté traditionnelle (Ngou Ngoupayou, 1990 ; Barua et Yoshimura, 1997; Guèye, 2003b). De plus, l'aviculture traditionnelle est une source importante de protéines animales et de revenus (Zaman *et al.*, 2004 ; FAO, 1998 ; Bouchardeau et Calet, 1970).

Les effectifs se chiffrent en 1995 à 1068 millions de poules, 16 millions de canards et 7 millions de dindons (Guèye et Bessei, 1995 ; Sonaiya, 1997 ; Guèye, 1999). En 2004, le cheptel mondial total de volailles familiales a été estimé à 16.194,9 millions de poulets, 1.019,5 millions de canards, 262,2 millions d'oies et 276,2 millions de dindons Guèye

(2005a), soit une augmentation de 93.40%, 98.43%, 97.47% respectivement chez la poule, le canard et le dindon.

Au Cameroun, les volailles qui constituent cette aviculture villageoise sont formées de 56 à 70% de populations de poules locales de petit format ayant une faible productivité et d'environ 24% de souches sélectionnées de poules et 6% d'autres espèces dites non conventionnelles (Ngou Ngoupayou, 1990, 1995 ; Tchoumboué *et al.*, 2000 ; Téleu et Ngatchou, 2006; Fotsa et Manjeli, 2001, Fotsa *et al.*, 2007a), au Nigeria (pays où l'effectif de volailles est le plus élevé en Afrique avec 104 millions de sujets), 90 % de l'élevage est constitué de races locales (Baba *et al.*, 1998 cité par Ndomba, 2012). Au Mali, l'aviculture villageoise représente 95 % de l'effectif total (Bengaly, 1997 cité par Fotsa, 2008). En Gambie l'effectif de poules de race locale est de 550000 têtes (Bonfoh *et al.*, 1997). Au Kenya, on compte plus de 21.77 millions de poulets locaux dans les ménages ruraux (Njue, 2005 cité par Fotsa, 2008). Au Maroc, l'aviculture traditionnelle représente 25 à 40 % des productions de viandes blanches et d'œufs (Benabdeljelil *et al.*, 2003). En Tunisie, ce type d'élevage est composé de plus de 4 millions de sujets auto-renouvelables produisant 6.000 tonnes de viande et 216 millions d'œufs par an (Bessadok *et al.*, 2003). En Egypte, les poules de races locales (la Fayoumi, la Dandarawi, la Montazah, la Mandara, la Matrouh, la Sinai, la Dokki 4, la Gimmiza et la Behri) constituent environ 20 % de l'ensemble des productions de poulets dans le pays (Galal, 2006).

Bien que numériquement importante, cette volaille demeure le parent pauvre en investissement et en encadrement car elle est élevée dans un système d'élevage rudimentaire qui peut subir jusqu'à 80% de perte en effectifs en fonction des variations climatiques (Belot et Hardouin, 1981 ; Agbédé *et al.*, 1990 ; Ekue *et al.*, 2002). Ceci explique la faible productivité rapportée dans les différents travaux de recherche (Menfo, 1981; Fotsa et Manjeli, 2001), et qui pourrait être due non seulement au système d'élevage, mais aussi à un potentiel génétique limité ou insuffisamment exploité dans le contexte d'une sélection mal maîtrisée (Fotsa et Poné, 2001; Sarkar et Bell, 2006).

Néanmoins, certains travaux réalisés sur les poules locales africaines ont décrit leur niveau de performances de production (en viande et en œufs) dans les conditions d'élevage traditionnel et ont aussi établi que ces oiseaux possèdent un potentiel d'augmentation de leur production en œufs dans les conditions optimales d'élevage (Buldgen *et al.*, 1992, Tadelle *et al.*, 2000 et Aganga *et al.*, 2003), mais que, l'amélioration des conditions d'élevage n'assure pas une

augmentation significative de leurs performances pondérales, ni de leur rendement d'utilisation des aliments (Buldgen *et al.*, 1992, Ndegwa *et al.*, 2001), ces poules ont donc un potentiel génétique de production en viande très limité. Leurs caractéristiques extérieures et leurs performances de production sont très hétérogènes et traduisent une grande variabilité génétique. Cette information serait utile pour la valorisation des races traditionnelles par des actions génétiques visant à proposer, aux éleveurs congolais, des souches adaptées dans leurs contextes régionaux et donnant des produits typiques, de qualités acceptées et appréciées par le consommateur; il s'agit du poulet Beldi au Maroc (Sarter, 2004), de la poule Batéké au Congo Brazzaville (Akouango *et al.*, 2004), du Baladi, de la Fayoumi en Egypte (Galal, 2006) et de la Kabyle en Algérie (Moula *et al.*, 2009). Or, la meilleure connaissance de la variabilité génétique passe par la caractérisation phénotypique (les caractéristiques morphologiques des caractères qualitatifs : type, forme, coloration etc. et les caractéristiques quantitatives : poids, mensuration des différentes parties du corps exprimés en fonction du sexe et du type phénotypique) et moléculaire (Sokelun et Asafa, 2000 ; Weigend et Romanov, 2001) des populations de poules locales (*Gallus gallus*) pour déterminer leur contribution potentielle à la production alimentaire (viande et œufs).

02. Problématique

La malnutrition et la famine sont observées à certains pays du tiers monde du fait que la croissance démographique paraît plus grande que l'augmentation de la production agricole. Ses productions alimentaires sont insuffisantes pour subvenir aux besoins de sa population et les moyens pour combler le déficit avec des importations manquent. Ce déficit est surtout important dans la production et la consommation des produits carnés. Le non accès aux aliments disponibles dont souffrent bon nombre de ménages congolais est dû à la pauvreté, facteur important qui favorise l'insécurité alimentaire. Face à cette situation, les ménages ont développé certaines stratégies pour compenser leurs maigres revenus et pour trouver des aliments en dehors du circuit normal de travail ; ce qui leur permet de subsister dans cette insécurité alimentaire sans connaître des conséquences nutritionnelles graves pour tous les membres du ménage. La FAO (2001) a estimé qu'environ deux sur trois de la population du monde souffriraient de carence en protéines animales.

Cela s'avère aujourd'hui vrai, car l'Afrique en général et particulièrement notre pays, la RDC souffre jusqu'à ce jour de ce manque de protéines d'origine animale connu de nos jours, qui

d'ailleurs est l'un des objectifs du Programme National de Relance du Secteur Agricole et Rural (PNSAR).

La République Démocratique du Congo (RDC) souffre, à l'instar d'une majorité de pays africains, d'une précarité alimentaire conséquente. Le développement du secteur de l'élevage y est une pièce importante de la stratégie de lutte contre cette insécurité alimentaire, par l'apport de protéines de haute qualité aux populations pauvres ainsi que plus globalement par la création de richesses et la diversification du secteur agricole. A ce titre, le secteur avicole offre incontestablement, par son cycle de production court, une solution rapide et abordable par le plus grand nombre.

Malgré la faible productivité (Bonfoh *et al.*, 1997 ; Moula *et al.*, 2009), la forte exposition aux maladies (Sonaiya et Swan 2004 ; Bett *et al.*, 2012 ; Duteurte *et al.*, 2005) et l'environnement difficile dans lequel elles évoluent, les poules de races locales jouent un rôle socio-économique majeur, occupant une part importante dans l'élevage avicole de nombreux pays en voie de développement. Son importance est encore accentuée par l'augmentation sans cesse croissante des besoins des consommateurs et par la nécessité impérieuse de combler les déficits protéiques dans le régime alimentaire de la population congolaise (Ndomba *et al.*, 2008). La promotion de l'aviculture et l'amélioration graduelle des performances zootechniques des volailles peuvent être à la fois source de développement économique et de sauvegarde de la biodiversité (FAO, 1998 ; Bouchardeau et Calet, 1970).

Au Maniema, l'élevage de la poule locale telle que rencontrée dans tous les villages est essentiellement du type extensif ou traditionnel. Malgré toutes les faiblesses que peut présenter ce système et les contraintes de sa production telles que décrites par Ilunga (2001) et Kinkela et Mpanzu (2003), la poule locale constitue près de 90% du cheptel avicole national en République Démocratique du Congo et elle est élevée dans près de 85% des ménages (Ngou Ngoupayou, 1990; Tchoumboue *et al.*, 2000).

A ce titre, le secteur avicole doit être envisagé sérieusement pour le développement de notre province en particulier et de notre pays en général. Il peut offrir incontestablement, par son cycle de production court, une solution rapide et abordable par le plus grand nombre. De plus, une grande partie de la population pratique déjà ce type d'élevage de manière traditionnelle. Ce mode d'élevage se caractérise malheureusement par une productivité faible.

Vu la bonne implantation de l'aviculture au sein de la RDC et notamment dans la province du Maniema, spécialement dans le territoire de Kibombo, lieu d'étude de ce travail, il semble judicieux de penser à des moyens d'amélioration de cette aviculture. Dans cette optique d'amélioration de l'aviculture villageoise, nous pouvons agir non seulement sur la technique d'élevage mais également sur le matériel biologique dont les villageois disposent.

Cependant, la poule locale de la République Démocratique du Congo en général n'est pas suffisamment connue de la communauté scientifique, car elle n'est presque pas caractérisée. Il n'est par ailleurs admis que la pression des métissages avec les races exotiques fait régner en permanence un risque d'érosion génétique. Cette poule n'a jusqu'ici été soumise qu'à la sélection naturelle, ce qui explique la grande variabilité et adaptabilité qui lui sont communément accordées.

Malheureusement, cet élevage ne reçoit pas toute l'attention requise de la part des spécialistes en élevage et est souvent considéré par les populations rurale et urbaine comme une activité subsidiaire aux autres activités agricoles, à cause de son faible rendement et de faibles dépenses qu'il occasionne (Buldegen *et al.*, 1992, Aganga *et al.*, 2003, et Mandal *et al.*, 2006). Pour inciter les aviculteurs traditionnels congolais à la professionnalisation dans le but de favoriser le développement de leurs exploitations, il convient d'étudier les possibilités d'augmentation de la productivité des poules locales. Evidemment, ceci dépend des progrès à réaliser dans les domaines de l'alimentation, des systèmes d'élevage, de la protection contre les maladies et de la génétique (Tixier-boichard, 1992).

Le défaut de connaissance des différents types génétiques de poules locales et des contraintes liées à leur production rend extrêmement difficile l'exploitation rationnelle de ces gènes et la mise sur pied d'un programme de développement qui puisse bénéficier aux populations locales. Il y a nécessité de procéder à l'inventaire, à la caractérisation et au catalogage de la population de poules locales.

Tudorascu A. et Petrescu G. (1974) affirment que si l'augmentation de la production totale en viande peut être assurée par une harmonisation de tous les aspects économiques de la reproduction, la production individuelle ne peut l'être outre l'alimentation et l'entretien que par la recherche de génotype de valeur.

Cette démarche doit être, avant tout, précédée d'un travail pionnier de sélection. Mais opérer une sélection judicieuse suppose la connaissance des critères de valeurs soit quantitative, soit

qualitative sur lesquelles on se base pour augmenter la précision du choix et espérer l'obtention d'un gain génétique élevé.

La tâche devient encore très complexe si l'éleveur ne connaît pas son animal. La connaissance de l'animal, dit Marmet (1970) est de nécessité aux Zootechniciens qu'ils soient éleveurs, agents techniques, conseillers ou Ingénieurs pour juger les progrès nés du perfectionnement des techniques d'élevages et pour la gestion des troupeaux : choix d'une race ou d'un croisement, sélection, mise à la reproduction, alimentation, etc. Le problème de la connaissance de l'animal se pose avec acuité dans la province du Maniema. Aucun effort cependant n'a été entrepris, du moins ces dernières années, pour étudier les caractères morpho-métriques de la poule traditionnelle. Peu d'information existe dans ce domaine zootechnique. Ainsi cet état de chose nous amène à nous poser les questions suivantes :

- comment l'élevage des poules locales se pratique-t-il à Kibombo ?
- quelles sont les conformations de la poule locale élevée à Kibombo ?
- quels sont les parasites rencontrés dans les élevages de poules de Kibombo ?
- quelles sont les performances de la poule locale de Kibombo en différentes phases ?
- quelle est la composition corporelle et la qualité organoleptique des coqs à 16 semaines ?

Ces questions feront l'objet de notre étude dans le milieu de Kibombo, notre champ d'investigation.

03. Hypothèses

Au regard des questions soulevées dans la problématique, nous avons formulé nos hypothèses selon lesquelles :

- l'élevage des poules locales serait une activité socio-économique de la population de Kibombo ;
- la population des poules locales de Kibombo serait caractérisée par une grande variabilité génétique ;
- la négligence des notions d'hygiène et de parasitologie aurait contribué à l'expansion des nombreuses affections chez les poules ;
- la performance des aptitudes génétiques aurait une différence due aux croisements incontrôlés entre les volailles en divagation et celles en station;

- les carcasses de nos poulets seraient maigres et auraient des préférences gastronomiques chez les consommateurs.

0.4. Objectifs

0.4.1. Objectif général

En réalisant cette recherche, nous voulons connaître la diversité de la poule locale, son système d'élevage et sa meilleure valorisation à Kibombo.

04.2. Objectifs spécifiques

Pour appréhender cet objectif général, nous avons retenu les objectifs spécifiques ci-après :

- étudier le système d'élevage pratiqué et analyser le contexte socio-économique de poules locales à Kibombo ;
- décrire les caractéristiques morpho-métriques de poules de Kibombo ;
- effectuer les analyses des matières fécales des poules ;
- évaluer, en station expérimentale, le potentiel de production de poules locales élevées à Kibombo ;
- étudier la composition corporelle et la qualité organoleptique des coqs à 16 semaines et dégager les principales contraintes de l'élevage de la poule locale et arrêter des stratégies de sa valorisation à Kibombo.

05.Choix et intérêt de la recherche

Le Territoire de Kibombo est l'un des sept territoires que compte la province du Maniema. Parmi les facteurs qui constituent les enjeux de l'épanouissement des conditions de vie de sa population, figure celui de la promotion de l'aviculture et l'amélioration graduelle des performances zootechniques des volailles.

Nous avons vécu divers problèmes liés à l'élevage avicole dans les différentes chefferies de Kibombo. Ainsi, étant natif du territoire, nous nous sommes décidés de placer l'objet de cette étude au centre de notre réflexion afin que nous puissions apporter des voies et moyens susceptibles d'améliorer la production avicole de Kibombo et sa valorisation. La présente

étude permet à la population autochtone du terroir de mieux s'informer sur les potentialités en produits avicoles dans leur vécu quotidien.

Quant à l'intérêt scientifique, ce travail sera une référence dans la mesure où il se veut d'actualité et/ou la présente œuvre scientifique est un document écrit pour toute personne physique ou morale, publique ou privée soucieuse de l'amélioration des conditions de vie socio-économique des paysans dans la territoire de Kibombo en particulier et du Maniema en général caractérisées par un état de pauvreté assez remarquable. Enfin, il contribuera à l'élargissement des horizons de recherches ultérieures qui s'occuperaient à étudier la promotion de l'aviculture dans le contexte du développement rural et à la conservation de la poule locale en voie de disparition.

06. Délimitation spatio-temporelle

Le présent travail a été circonscrit dans le temps et dans l'espace. Dans le temps, cette étude s'inscrit dans l'intervalle de temps allant du 06 mars 2010 au 06 juin 2014. alors que dans l'espace, elle a été menée dans le territoire de Kibombo, province du Maniema en RD Congo.

07. Subdivision du travail

Excluant les préliminaires - c'est-à-dire, l'introduction, la conclusion et les recommandations, notre présente dissertation comporte deux parties.

La première partie, essentiellement bibliographique, traite des généralités sur l'élevage des poules.

La seconde partie, qui est une étude de cas, décrit le milieu d'étude, matériel et méthodes. Egalement, elle présente et discute les résultats.

Chapitre I. Généralités sur l'élevage des poules

1.1. Caractères et position systématique de la poule domestique

L'aviculture traditionnelle, souvent appelée aviculture familiale est la production de volailles à petite échelle pratiquée par des ménages utilisant de la main-d'œuvre familiale et des ressources alimentaires localement disponibles (Sonaiya et Swan, 2004). L'aviculture traditionnelle dans sa globalité, est basée sur l'élevage de différentes espèces: l'oie (*Anser domesticus*), le canard (*Anas domesticus*), la pintade (*Numida Meleagris domesticus*), dindon (*Meleagris domesticus*) et la poule locale (*Gallus gallus domesticus*). Notre travail concerne la poule locale et de ce fait, nous allons parler exclusivement des races de poules utilisées dans l'aviculture traditionnelle.

La poule est un oiseau de l'ordre des galliformes ou gallinacés (Temminck, 1820 cité par Fouzia Y., 2012) qui regroupe environ 281 espèces d'oiseaux, réparties en 81 genres et classés (selon Sibley et Ahlquist, 1990 : Del Hoyo *et al.*, 2005) en 7 familles : Phasianidae, Numididae, Meleagrididae, Tétraonidae : Mégapodiidae, Cracidae et Odontophoridae. L'espèce poule, *Gallus gallus*, désigne souvent les deux sexes et par rapport aux caractéristiques spécifiques des femelles ou des mâles, l'espèce est souvent définie par le nom coq ou poule (Fosta, 2008). La poule domestique est une volaille mâle ou femelle, de la sous espèce *Gallus gallus domesticus*.

Les galliformes forment un des groupes d'oiseaux les plus importants pour la société humaine et la recherche (Van Tuinen et Dyke, 2004). Ce sont des oiseaux terrestres, non migrateurs à l'exception des espèces de plus petite taille (Romanov *et al.*, 2009) et capables d'effectuer des vols à courte distance. Les pattes sont robustes avec quatre orteils armés d'ongles solides, le pouce repose au sol, le bec est court et solide, adapté aux régimes alimentaires. La majorité des espèces présentent un dimorphisme sexuel très marqué en taille ou en apparence.

Selon Adjovi, 1990; Buldgen *et al.*, 1992 ; Delacour, 1977 ; Howard et Moore, 1984 et Singhapol, 2003, la classification de la poule domestique se présente comme suit:

- Règne : Animalia
- Sous Règne : Metazoa
- Embranchement : Chordata
- Sous Embranchement : Vertebrata
- Classe : Aves
- Sous classe : Neornitha
- Super ordre : Neognatha
- Ordre : Galliformes
- Famille : Phasianidae
- Sous famille : Gallinaceae
- Genre : Gallus
- Espèce : *Gallus gallus*.
- Sous-espèces : *Gallus gallus domesticus* (Linnaeus 1758).

La poule domestique est adaptée à la vie terrestre comme tous les gallinacés, il se caractérise par un corps trapu, un sternum très développé, des membres abdominaux solidement musclés et des ailes courtes et arrondies. La tête est ornementée par la crête, les barbillons, les oreillons et souvent par une huppe de plumes colorées. Le bec est court et épais, souvent un peu recourbé. Le corps est recouvert de plumes et les pattes d'écailles ; celles-ci se terminent par quatre doigts dont trois sont en avant et un vers l'arrière. Au niveau du tarse se trouve l'éperon ou l'ergot qui est bien développé chez le coq adulte (Diop, 1982). Le dimorphisme sexuel est bien marqué, le coq généralement plus volumineux que la poule, se distingue par sa crête et ses barbillons plus développés et de couleur rouge vif, par son plumage et sa queue en panache de plumes ainsi que par son cri (Fournier, 2005).

1.2. Origine et domestication

Le doute persiste toujours quant à l'origine de la poule domestique. Ainsi depuis longtemps deux théories ont été émises à ce sujet. La première affirme que la poule domestique descend d'un unique ancêtre sauvage; tandis que pour la deuxième hypothèse elle aurait plusieurs ancêtres.

La première hypothèse est la théorie mono phylogénétique. Selon elle, l'unique ancêtre sauvage serait *Gallus gallus*, l'espèce domestique étant désignée sous le même nom. Cette théorie est basée sur les observations de DARWIN, qui aurait remarqué que la poule domestique ne s'accouplait librement qu'avec *G.gallus*, les descendants étant fertiles; tandis l'accouplement *G.Gallus* avec les autres espèces sauvages donnait une descendance stérile. D'autre part, le croisement de races modernes de poule domestique donne toujours des sujets ressemblant à *G.Gallus* (Ngoupayou, 1990).

La deuxième théorie, dite poly phylogénétique, attribue l'origine de la poule domestique à plusieurs espèces sauvages. L'espèce domestique est alors dénommée *Gallus domesticus*. D'après les tenants de cette deuxième théorie, bien que la poule domestique ressemble le plus à la poule de jungle rouge, elle a hérité de certaines caractéristiques des autres espèces sauvages (Ngoupayou, 1990).

Les données récentes en génétique moléculaire (Liu *et al.*, 2006) ont tendance à favoriser l'hypothèse de l'origine polyphylétique, impliquant au moins trois grandes zones de domestication à travers l'Asie du Sud et du Sud-Est et les sous-espèces *Gallus gallus gallus*, *Gallus gallus jabouillei* et *Gallus gallus spadiceus*.

D'après Harrison (1978), il y a plus d'un million d'années, le genre *Gallus* était probablement constitué d'une seule population s'étendant sur tout le continent eurasien. Pendant les périodes de glaciation, le genre *Gallus* se serait trouvé divisé en trois groupes: le groupe méditerranéen ou moyen-oriental, le groupe indien et celui d'Asie de l'Est. Seul le groupe indien aurait survécu et évolué pour donner naissance aux quatre espèces actuellement reconnues :

- *Gallus gallus* ou *G.bankiva* ou *G.ferrugineus* : coq rouge de jungle (Linnaeus 1758 cité par Fouzia Y., 2012) ;
- *Gallus lafayettei* : coq tacheté de Ceylan (Lesson, 1831 cité par Fouzia Y., 2012) ;
- *Gallus varius* ou *G.furcatus* : coq vert de jungle (Shaw et Nodder, 1798 cité par Fouzia Y., 2012) ;
- *Gallus sonnerati* : poule de jungle grise (Temminck, 1831 cité par Fouzia Y., 2012).

Actuellement, six sous-espèces sont reconnues (Linnaeus. 1758 cité par Fouzia Y., 2012 ; West et Zhou, 1989 ; Ketelaars et Saxena. 1992. Yamada. 1988 ; Crawford, 2003) :

- *G. g. Gallus* ;
- *G. g. spadiceus* ;
- *G. g. jabouillei* ;
- *G. g. murghi* ;
- *G. g. bankiva* ;
- *G. g. domesticus*.

La domestication de la poule a eu lieu vers 2500 - 2100 av. J.C. en Inde, plus précisément dans l'actuel Pakistan où très tôt elle a été utilisée à des fins sportives. Son passage en Iran s'est réalisée vers 535 av. J.C à la suite de l'invasion de l'Inde par les perses (Crawford, 2003).

L'introduction des poules en Afrique n'est pas très documentée alors que sa production prend racine des pratiques traditionnelles anciennes. Elle constitue l'espèce domestique la plus élevée en Afrique car les familles gardent chacune un troupeau de 5 à 20 sujets (Guèye, 1997).

En Egypte, la poule serait introduite en deux vagues. Les peintures murales découvertes en Egypte ont permis de localiser la présence de la poule vers 1450 av J.C. Elle aurait eu lieu à la faveur des échanges commerciaux qui existaient entre l'Asie et l'Egypte (Crawford; 1990). Toutefois, la véritable colonisation de l'Egypte par cette espèce ne s'est réalisée qu'après le déclin de l'empire, vers 600 av. J.C. sous la double influence perse et grecque. De là, elle s'est étendue au reste du continent suivant une trajectoire mal élucidée (Crawford; 1990). Sa diffusion s'est effectuée graduellement, allant de l'Est à l'Ouest et a fini par couvrir le globe. La vitesse de diffusion a été estimée à 1.5 à 3 Km par an de l'Asie à l'Europe (Zeuner, 1963 cité par Crawford, 1990).

Puis, des restes squelettiques indiquent de nouveau sa présence en Egypte en 332 avant J-C, tandis que les recherches récentes en Afrique Subsaharienne situent la présence des poules en Afrique au 5ème siècle de notre ère (Mac Donald et Edwards. 1993), bien avant l'arrivée des européens. Il a notamment été suggéré que les poules présentes en Afrique ont des origines indiennes, liées au développement précoce des échanges commerciaux entre l'Inde et l'Afrique de l'Est (Carter. 1971) cité par Crawford (1990). Le tableau 1 présente quelques

caractéristiques de différents ancêtres sauvages de la poule domestique et leurs distributions géographiques.

1.3. Contexte socio-économique de l'élevage des poules locales

1.3.1. Contexte zootechnique des poules locales

La poule locale est une volaille de petite taille dont le poids à l'âge adulte dépasse rarement 1 kg chez la femelle et 1.5 kg chez le mâle (Lauvergne *et al.*, 1993 ; Horst, 1990.). La tête est forte, assez large avec un bec court et solide et les pattes sont courtes. Le phénotype des divers sujets présente une combinaison très variée des caractères extérieurs qui reflète une reproduction libre des géniteurs et un métissage désordonné (Crawford, 1990).

La poule locale est adaptée aux climats tropicaux. résistante aux maladies, elle se débrouille pour trouver la nourriture et fait face à tous les accidents d'écrasement, de vol, de rapace, etc (Lukusa, 2007). Elle est une bonne couveuse et une mère remarquable car elle élève ses poussins pendant 4 à 6 semaines avant de les abandonner et de se remettre à pondre (Bres *et al.*, 1973; Crawford, 1990; El Houadfi, 1990). La poule caquette, notamment pour appeler ses petits.

Les poules domestiques sont des animaux sociaux qui, quand cela leur est permis, forment une structure sociale cohérente et communiquent par des appels (au moins 30 cris différents qui sont exprimés notamment au moment de la ponte, du danger ou de la peur ou de la satisfaction), des contacts (la position de leur corps et de leur queue) et des manifestations visuelles. L'établissement de la structure sociale se fait par des comportements associatifs, une adaptation sociale et des comportements agonistes (attaque, fuite, éloignement et soumission).

La poule domestique a conservé des comportements de cour quand les 2 sexes sont représentés dans un même groupe, de confort et de toilettage (lissage, redressement et l'ébouriffage des plumes, étirement des ailes et bain de poussière), d'immobilité, de cris d'alerte, de tentatives soudaines de fuite face au danger (prédateurs) et, si elle est capturée, le fait de se débattre et de crier. La poule pond 50 à 80 œufs/an pesant 35-40 g/œuf avec plus ou moins 15 jours de ponte et 21 jours d'incubation. Le nombre de couvées par an est de 2 à 4. Son rendement à l'abattage est faible (45 à 50 %) avec chair très savoureuse, du point de vue organoleptique.

De nombreuses souches et races exotiques introduites dans les pays en développement expriment avec les populations de poules locales une large gamme de performances qui sont

fonction soit des conditions d'élevage, soit du type génétique, soit de ces deux facteurs réunis. Les travaux qui suivent donnent un aperçu général sur le potentiel de production des différents types génétiques dans le but de situer leurs performances les uns par rapport aux autres en zones tropicales. Ils permettent en plus de formuler des stratégies d'amélioration de la productivité des poules traditionnelles. Le tableau 1 récapitule les performances des poules locales dans les pays en voie de développement.

Tableau 1. Récapitulatif des performances des poules locales dans les pays en voie de développement.

Paramètre	Performance	Pays	Auteurs
Poids adultes (g)	1206	Tunisie	Bessadok <i>et al.</i> (2003)
Femelles	1050	Cameroun	Belot et Hardouin (1981) ; Ngou Ngoupayou (1990)
	1108-2020	Tanzanie	Msoffe <i>et al.</i> (2001)
	1200-1400	Maroc	Benabdeljelil et Arfaoui (2001)
Mâles	1620	Tunisie	Bessadok <i>et al.</i> (2003)
	1140	Cameroun	Belot et Hardouin (1981) ; Ngou Ngoupayou (1990)
	1621-2915	Tanzanie	Msoffe <i>et al.</i> (2001)
Mâles et Femelles	1020	Sénégal	Missohou <i>et al.</i> (1998)
	1650-2200	Afrique du Sud	van Marle-Köster et Casey (2001)
Entrée en ponte (jours)	112-154	Afrique du Sud	van Marle-Köster et Casey (2001)
	162-166	Iraq	Al-Rawi et Al -Atari (2002)
	161	Sénégal	Horst (1997)
	210-240	Belize Guatemala	et Mallia (1999)
	180	Guinée	Mourad <i>et al.</i> (1997)
	120	Mali	Ministère Français de la Coopération et du Développement (1991)
	140	Cameroun	Belot et Hardouin (1981)
	174	Maroc	Benabdeljelil et Arfaoui (2001)
	150	Côte d'Ivoire	Ministère Français de la Coopération et du Développement (1991)
	148.6	Tanzanie	Hartmann <i>et al.</i> (2003)

Paramètre	Performance	Pays	Auteurs
Production d'œufs	128(Dandarawi)	Egypte	Horst (1991)
	141 (Fayoumi)	Egypte	Horst (1991)
	91	Afrique du Sud	van Marle-Köster et Casey (2001)
	40-60	Ethiopie	Yami (1995)
	31-40	Nigeria	Dafwang, (1989) Sonaiya et Olori (1990)
	60	Sénégal	Missohou <i>et al.</i> (1998)
	78	Maroc	Benabdeljelil et Arfaoui (2001)
	40-80	Cameroun	Ngou Ngoupayou (1990)
	40-50	Soudan	Mallia (1999)
	50	Tunisie	Wilson (1979)
	127	Bangladesh	Bessadok <i>et al.</i> (2003)
	30-120		Paul et Huque (2000)
Taux de mortalité annuelle (%)	80	Guinée	Mourad <i>et al.</i> (1997)
	80-100	Cameroun	Belot et Hardouin (1981)
	77	Maroc	Benabdeljelil et Arfaoui (2001)
Nombre de couvée par an	02-mars	Sénégal	Guèye (2005)
	4	Guinée	Mourad <i>et al.</i> (1997)
	3	Mali, Burkina , Niger Maroc	IEMVT-CIRAD (1989) ; Bantiéni et Modibo (2000)
	02-juin		Benabdeljelil et Arfaoui (2001)
Nombre d'oeufs par couvée	10.5	Guinée	Mourad <i>et al.</i> (1997)
	juin-19	Mali	Bantiénié et Modibo (2000)
	12.4	Sénégal	Missohou <i>et al.</i> (1998)
	août-20	Maroc	Benabdeljelil et Arfaoui (2001)
	14	Cameroun	Tchoumboué <i>et al.</i> (2000)

Le tableau 2 compare le poids corporel, la consommation alimentaire et la mortalité entre les différents types de poules locales de Bangladesh.

Tableau 2. Poids corporel, consommation alimentaire et mortalité des différents types génétiques de poules locales

Types génétiques	Poids corporel (g)			Consommation alimentaire (g)			Mortalité (%)	
	1 jr	56 jrs	140 jrs	7 jrs	56 jrs	140 jrs	Démarrage	Finition
Cou nu	25,33	255,5	1164	5,58	28,11	73,49	1	7
Hilly	25,55	291	1420	5,68	48,11	74,21	2	9
Yasine	29,4	250	1401	6,68	51,27	98,62	2	12
Desi	26,9	241	1177	4,33	26,5	72,48	1	6

Source : Paul et Huque, 2000.

La comparaison entre les différents types de poules locales au Bangladesh montre que les oiseaux « cou nu » (Na) et le type Hilly ont eu les meilleures performances de croissance et une meilleure productivité comparée aux autres groupes génétiques et se présentent par conséquent comme des oiseaux aux potentialités futures énormes (Paul et Huque, 2000).

Les mêmes conclusions ont été faites (aux 26ème et 36ème jours) avec la poule locale Mandarrah d’Egypte comparée aux autres types génétiques (RIR, White Leghorn) alors que la poule Fayoumi par contre a obtenu un poids corporel intermédiaire (Pinard *et al.*, 1998).

Le tableau 3 compare les performances de reproduction des poules locales africaines obtenues dans les conditions de l’élevage traditionnel et celles obtenues en station.

Tableau 3. Comparaison des paramètres de reproduction de la poule locale africaine obtenus en élevage traditionnel de ceux obtenus en station expérimentale.

Paramètres de reproduction	Elevage traditionnel		Station		Source
	Moyenne	Amplitude	Moyenne	Amplitude	
Age d’entrée en ponte (mois)	-	-	-	4,5 à 5	Assan, 1990
	6	-	5	-	Buldgen <i>et al.</i> , 1992
	-	-	4,5	-	Bordas <i>et al.</i> , 1994
	6,5	6 à 7	-	-	Tadelle et Ogle, 2001
Nombre d’œufs par couvée	13	7 à 19	-	-	Tadelle et Ogle, 2001
	12	6 à 28	-	-	Mwalusanya <i>et al.</i> , 2002
	13	10 à 15	-	-	Aganga <i>et al.</i> , 2003
Nombre couvées par an	3	2 à 5	-	-	Benabdeljelil et Arfaoui, 2001
	3	2 à 4	-	-	Mwalusanya <i>et al.</i> , 2002
Poids des œufs (g)	34,4	31 à 39	-	-	Wilson <i>et al.</i> , 1987
	-	-	-	40 à 50	Assan, 1990

Paramètres de reproduction	Elevage traditionnel		Station		Source
	Moyenne	Amplitude	Moyenne	Amplitude	
Nombre d'œufs pondus/poule/an	40	-	-	40 à 44	Buldgen <i>et al.</i> , 1992
	-	-	46,5	-	Bordas <i>et al.</i> , 1994
	44	32 à 57	-	-	Mwalusanya <i>et al.</i> , 2002
	-	-	42,5	20,8 à 55	Msoffe <i>et al.</i> , 2004
	-	40 à 50	-	80 à 100	Buldgen <i>et al.</i> , 1992
	34	28 à 38	-	-	Aganga <i>et al.</i> , 2003
Fertilité des œufs (%)	-	-	81	-	Buldgen <i>et al.</i> , 1992
	87,49	-	-	-	Mourad <i>et al.</i> , 1997
	-	-	70	15 à 100	Msoffe <i>et al.</i> , 2004
Eclosabilité des œufs (%)	69	-	-	-	Wilson <i>et al.</i> , 1987
	80	-	77	-	Buldgen <i>et al.</i> , 1992
	83	42 à 100	-	-	Mourad <i>et al.</i> , 1997
	83,6	30 à 100	-	-	Mwalusanya <i>et al.</i> , 2002
	-	-	62	11 à 100	Msoffe <i>et al.</i> , 2004
	-	-	-	-	

Les données rassemblées dans ce tableau montrent que l'amélioration des conditions d'élevage permet une augmentation des performances de reproduction de la poule locale. En élevage traditionnel, l'entrée en ponte est tardive alors qu'en station, l'âge d'entrée en ponte varie de 4,5 à 5 mois. Dans les conditions de l'élevage traditionnel, avec une moyenne de 13 œufs pondus par couvée et 12 à 5 couvées par an, la poule locale pond 26 à 65 œufs par an. Les résultats obtenus en station, notamment par Buldgen *et al.* (1992), indiquent que l'intensification des conditions d'élevage permet d'obtenir un supplément de 50 œufs par poule par an. Le tableau 4 compare les performances de croissance des poules locales africaines obtenues dans les conditions de l'élevage traditionnel et celles obtenues en station.

Tableau 4. Comparaison des performances de croissance de la poule locale obtenues en élevage traditionnel de celles obtenues en station expérimentale.

Tranche d'âge	Poids vif (g)		Pays	Source
	Elevage traditionnel	Station		
1 jour	34 ± 5	37 ± 5	Sénégal	Buldgen <i>et al.</i> , 1992
	22.82 ± 0.23	-	Guinée Conakry	Mourad <i>et al.</i> , 1997
	-	25 à 30	Tanzanie	Msoffe <i>et al.</i> , 2004
8 semaines	-	237 à 870 (Coq)	Tanzanie	Msoffe <i>et al.</i> , 2004
	-	118 à 358 (Poule)	-	-
	185 ± 13	-	Ethiopie	Tadelle et Ogle, 2001
10 semaines	631 ± 211	335 ± 110	Sénégal	Buldgen <i>et al.</i> , 1992
12 à 13 semaines	558 ± 152 (Coq)	-	Sénégal	Missohou <i>et al.</i> , 2002
	398 ± 107 (Poule)	-	-	-
	-	275 à 870 (coq) 205 à 568 (Poule)	Tanzanie	Msoffe <i>et al.</i> , 2004
20 semaines	1034 ± 150 (Coq)	1282 ± 169 (coq)	Sénégal	Buldgen <i>et al.</i> , 1992
	841 ± 169 (Poule)	847 ± 184 (Poule)	-	-
	-	698 à 1524 (Coq) 518 à 1036 (Poule)	Tanzanie	Msoffe <i>et al.</i> , 2004
25 à 27 semaines	1380 ± 150 (Coq)	1423 ± 198 (Coq)	Sénégal	Buldgen <i>et al.</i> , 1992
	1229 ± 165 (Poule)	899 ± 179 (Poule)	-	-
	-	1566 (Coq) 1064 (Poule)	Bénin	Assan, 1990
12 mois et plus	1803 (Coq)	-	Sénégal	Buldgen <i>et al.</i> , 1992
	1350 (Poule)	-	-	-

La poule indigène, toutes variétés confondues, a un poids à l'éclosion de 32,7g et des poids vifs à une semaine, cinq et dix semaines, respectifs de 40,04g ; 199g ; 583g (Fotsa, 1985). Ces faibles poids seraient fonction de la petite taille des œufs d'où sont issus les poussins ; car selon Hartmann *et al.* (2002), les sujets issus des gros œufs sont plus lourds.

L'amélioration des conditions d'élevage ne semble pas assurer une augmentation du poids des œufs. L'expérience de Buldgen *et al.* (1992) révèle une augmentation régulière du poids d'œufs de 32 à 43 g au cours de la ponte.

Une autre expérience réalisée par Aganga *et al.* (2003) au Botswana a consisté à nourrir, pendant 90 jours, 10 poules locales âgées de 23 semaines et réparties en deux lots de 5 sujets chacun, d'une part, avec l'aliment commercial pour poules pondeuses (contenant 16% de protéines brutes, 3,6 % de calcium et 0,7% de phosphore) et, d'autre part, avec l'aliment localement fabriqué (contenant 13,5% de protéines brutes, 10,3% de fibres brutes, 0,05% de

calcium et 0,7% de phosphore). Les résultats de cette expérience montrent que le gain quotidien moyen de poids vif reste le même pour les poules appartenant aux deux lots mais que, les poules nourries avec l'aliment commercial pondent 5 œufs par poule par semaines, contre 1 œuf pondue par poule par semaine chez les poules nourries à base de l'aliment local.

1.3.2. Contexte socio-économique de l'élevage des poules locales

L'élevage des volailles occupe une place de choix parmi les nombreuses activités que pratiquent les ménages des pays en voie de développement pour leur survie (Guèye, 2005b). Plus de 85% des familles rurales d'Afrique Sub-saharienne élèvent une ou plusieurs espèces aviaires et plus de 80% du cheptel total de volailles en Afrique est élevé dans les systèmes de production traditionnels (Horst, 1990 : Ndegwa *et al.*, 2000).

Selon les statistiques de FAO (2004) citée par Guèye (2005a), la population humaine mondiale a été estimée à 6 301,5 millions en 2003 dont 4 971,9 millions (78,9%) vivant dans les pays en voie de développement. Pendant ce temps les statistiques de l'élevage indiquent que les volailles sont les espèces animales de ferme les plus nombreuses. Selon ces statistiques, ces volailles produisent dans les pays en voie de développement 37.312.917,74 tonnes métriques (TM) de viande de poulet; 2.729.130,78 TM de viande de canard; 2.038.638,70 TM de viande d'oie; 450.017,74 TM de viande de dindon; 16.510 de viande de pigeon et d'autres oiseaux; 38.940.955,73 TM d'œufs de poule et 4.816.052,2 TM d'œufs, excluant les œufs de poules.

Par ailleurs, il convient de signaler l'existence des interdits par rapport à l'élevage de certaines espèces avicoles et à la consommation de leurs produits (viande et surtout œufs) dans certaines communautés locales de l'Afrique. Les membres de plusieurs communautés africaines sont réticents à élever des canards et à consommer ses productions parce qu'il est reproché à ces oiseaux d'être sales et de gaspiller les réserves en eau. Au Sénégal, l'élevage de la pintade est considéré par quelques communautés comme étant un signe de pauvreté (Guèye, 2005). A l'Ouest du Sénégal, la consommation de la viande de pigeon par des jeunes filles est prohibée, car cette viande pourrait exercer des effets négatifs sur leur virginité et leur future maternité (Guèye et Bessei, 1995).

Les revenus tirés de cette production sont souvent destinés à l'acquisition des biens de consommation et à toutes sortes de dépenses personnelles et familiales. Les impératifs socioculturels (accueil de l'hôte, dons, mariages, baptêmes, rituels, pharmacopée traditionnelle) constituent également un des motifs essentiels de la production des volailles en

milieu rural (Ngou Ngoupayou, 1990, 1995 ; Mopate *et al.*, 2000 ; Guèye, 2003b ; Douffissa, 1987 ; Iyawa, 1988 ; Fotsa et Poné, 2001). L'autoconsommation, lorsqu'elle s'effectue, est le plus souvent circonstancielle, en ce sens qu'elle intervient beaucoup plus à l'occasion des événements de grande importance cités ci-dessus y compris le sacrifice aux ancêtres. D'après Douffissa (1987), Ngou Ngoupayou (1990, 1995), Teleu Ngandeu et Ngatchou (2006), les œufs sont rarement consommés mais sont destinés à l'incubation pour constituer les oiseaux de remplacement. Des observations analogues ont été faites au Bangladesh (Barua et Yoshimura, 1997) et au Tchad (Mopate *et al.*, 2000). Pour certains peuples, la poule locale fait partie de l'identité, voire du ménage. Les coqs constituent les réveils dans certains villages et des alarmes ou vigiles de concession dans d'autres.

La poule locale est très recherchée pour sa pigmentation et pour la saveur de sa chair et de ses œufs (Ngou Ngoupayou, 1990 ; Poné, 1998 ; Aini, 2004). La chair de la poule locale est riche en protéines (42,2 à 46,1%) avec un faible taux de gras (28,8 à 36%) (Mukherjee, 1990 ; Missouhou *et al.*, 1998 ; van Marle-Köster et Casey, 2001 ; Al-Rawi et Al -Atari, 2002). La carcasse éviscérée de la poule locale à l'âge adulte est de 64% pour les mâles et 54% pour les femelles au Nigéria (Joseph *et al.*, 1992) et est de 79% pour les mâles et 67% pour les femelles à 25 semaines d'âge au Sénégal (Buldgen *et al.*, 1992).

Gueye (2005) montre qu'en dehors de la consommation de produits avicoles et d'autres utilisations (cadeaux, dons, etc.), l'aviculture familiale permet aux ménages de faire face à des besoins matériels, à des dépenses ponctuelles, à des obligations sociales (frais de scolarité et fourniture scolaire des enfants, taxes rurales, dépenses d'enterrement, aumônes chez les musulmans, offrandes à l'église, etc.) et à des services payants (travaux champêtres, gardiennage des animaux, etc.). Mukiibi-Muka (1992) rapporte qu'en zone rurale d'Ouganda, la vente de deux poulets permet de payer les frais de scolarité d'un enfant pendant un semestre, un poulet est l'équivalent d'une barre de savon ou d'un kilogramme du sel ou encore d'un litre de pétrole utilisé pour la cuisson et cinq à huit poules adultes permettent de se procurer une chèvre. Dans certaines localités au Sud du Sénégal, deux coqs ou quatre poules adultes peuvent être échangées contre une chèvre (Missouhou *et al.*, 2002), et environ 25 poules adultes peuvent permettre d'obtenir une vache (Gueye, 2003b). A Kibombo dans la province du Maniema en RD Congo, un coq vaut à un bassin du paddy.

En dépit de la faible productivité de la poule locale, les prix de vente de poules locales sur le marché sont élevés (Poné, 1998 ; Fotsa et Poné, 2001) comparés à ceux des poulets

sélectionnés, Gueye (2000 et 2002) soulignent que l'aviculture traditionnelle serait financièrement rentable, puisque les quelques volailles vivantes et œufs constituent pratiquement un bénéfice net pour les aviculteurs à cause des coûts de production très faibles.

En plus de la vente des oiseaux sur pied et de leurs œufs, d'autres bénéfices sont obtenus de manière informelle. La volaille traditionnelle transforme les déchets de cuisine en protéines (viande et œufs) disponibles pour le paysan. Il a été aussi montré que les fientes de poules et les bouses de vaches servent de substrats pour la production d'asticots (Mpoame *et al.*, 2004) pouvant servir de complément protéinique dans l'alimentation du poulet (Téguia *et al.*, 2002). Dans le cas des asticots, les fientes de poules ont obtenu une productivité plus soutenue et plus importante que la bouse de vaches (Mpoame *et al.*, 2004). La fumure organique, à partir de la fiente de poule, stimule le développement des lombrics dans le sol ; ces lombrics constituent avec les insectes et les termites des sources de protéines de ces mêmes poulets au cours de la divagation. Aussi, en picorant les jeunes herbes et autres plantes, les poules traditionnelles participent au désherbage de la ferme.

L'ensemble de ces travaux démontre que la contribution de la poule locale à la sécurité alimentaire et à la lutte contre la pauvreté au bien être des aviculteurs familiaux généralement dotés de peu de ressources (Gueye, 2001) est loin d'être sous-estimée.

1.4. Helminthes parasites de poules locales

Nous donnons dans cette partie les caractéristiques morphologiques et biologiques et la pathogénie des familles et sous-familles auxquelles appartiennent les espèces que nous avons étudiées.

1.4.1. Nématodes

1.4.1.1. Trichuridés

a) Morphologie

Ce sont des nématodes très minces, ayant 10-50 mm de long sur 50-100 μm de section. Le corps est divisé en deux parties, l'antérieure est plus fine et plus courte que la postérieure, cette différence de calibre entre les deux portions est moins marquée chez la sous-famille des Capillariinés (Euzéby, 1961).

b) Biologie

Les Capillariinés renferment des espèces qui occupent généralement le tube digestif chez les ruminants, mais peuvent avoir aussi une localisation vésicale ou respiratoire chez les carnivores, hépatique ou splénique chez les muridés et exclusivement digestive chez les oiseaux (Mackerras, 1957).

Les espèces du genre *Capillaria*, prédominent chez le poulet et colonisent diverses portions du tube digestif de l'hôte. Le cycle biologique varie en fonction des espèces, il peut être direct ou indirect avec l'intervention d'un hôte intermédiaire, un ver de terre. Les œufs, non embryonnés à la ponte, sont éliminés avec les fientes. Ils doivent subir une phase d'évolution dans le milieu extérieur avant d'être ingérés par l'hôte intermédiaire ou définitif. La durée de cette phase est de trois semaines à un mois, selon les conditions du milieu extérieur (Euzeby, 1961).

c) Pathogénie

Comme tous les Trichuridés, la partie antérieure des *Capillaria* s'enfonce dans la muqueuse. En cas d'infestation massive, une inflammation d'aspect diphtérique se produit, accompagnée de diarrhée et menant à l'anorexie puis à l'émaciation. Le taux de mortalité peut être élevé. L'infestation légère, inférieure à 100 individus, peut diminuer le gain de poids et abaisser la production des œufs. Les sujets jeunes sont les plus touchés par les capillaires (Urquhart *et al.*, 1996).

1.4.1.2. Hétérakidés

a) Morphologie

Cette famille comporte des individus de taille moyenne (4-10 cm) ou petite (5-6 mm). Le corps est de calibre uniforme, la bouche possède trois lèvres distinctes mais mal différenciées ou totalement absentes chez les Subuluriné. Le stoma est court et plus ou moins distinct. Chez les Hétérakiné et les Subuluriné, l'œsophage est pourvu d'un bulbe postérieur renfermant un appareil valvulaire, chez les Ascaridinés le bulbe est absent (Euzeby, 1963 ; Monning, 1950).

b) Biologie

Les Ascaridinés vivent dans la lumière de l'intestin grêle de leur hôte et les Hétérakiné et les Subuluriné dans celle du gros intestin. Ils se nourrissent du contenu intestinal ou de débris de la paroi intestinale.

Les œufs pondus sont rejetés dans le milieu extérieur où ils s'embryonnent. Ils sont ensuite ingérés par l'hôte définitif chez les Hétéraquinés et les Ascaridinés et par un hôte intermédiaire chez les Subuluriné, un arthropode coprophage qui héberge les trois premiers stades larvaires (Euzeby, 1963). Les larves de certaines espèces d'Ascaridinés s'enfoncent dans la muqueuse intestinale avant d'atteindre le stade adulte.

c) Pathogénie

Les Hétérakidoses des volailles ont une grande importance en médecine vétérinaire, elles sont dues à des espèces des genres *Ascaridia*, *Heterakis*, *Subulura*, qui sont respectivement les agents d'ascaridiose, d'hétérakiose et de subulurose (Euzeby, 1963).

L'ascaridiose se manifeste essentiellement par un affaiblissement progressif de l'état général (amaigrissement, sécheresse du plumage, arrêt de la croissance, anémie) associé à des troubles digestifs (parésie du jabot, diarrhée) et par des symptômes nerveux (attitudes anormales, pseudo-paralysies) (Euzeby, 1963).

Les *Ascaridia* sont les plus grands nématodes du poulet d'où la survenue de complications mécaniques et traumatiques (obstructions, perforations et déchirures de l'intestin) et de perturbations métaboliques (hypoglycémie, hypovitaminose A) (Wetzel *et al.*, 1958).

Le parasitisme par le *Subulura* se traduit par une symptomatologie semblable à celle de deux hétérakidoses précédents, mais le rôle pathogène est assez faible, car les parasites (aussi bien les larves que les adultes) ne pénètrent pas dans la muqueuse caecale et ne provoquent pas de troubles inflammatoires (Euzeby, 1963).

1.4.1.3. Spiruridés

a) Morphologie

Ces nématodes sont munis d'une bouche, bordée ou non de deux pseudo-lèvres généralement bien développées, trilobées, et de papilles cervicales situées au niveau de l'anneau nerveux. Les cordons cuticulaires peuvent être présents ou absents.

b) Biologie

Les Spiruridae parasites du poulet colonisent particulièrement les parties antérieures du tractus digestif (œsophage, jabot, proventricule, gésier). Les vers vivent soit détachés dans la

lumière de l'organe, cachés dans le mucus, ou fixés dans la muqueuse ou alors totalement enfoncés dans celle-ci et logés au sein de nodules inflammatoires.

Le cycle biologique est généralement dixène. Les femelles pondent souvent des œufs embryonnés (contenant la larve L1) qui sont expulsés au milieu extérieur avec les déjections des volailles. Les œufs sont ingérés par un hôte intermédiaire, un insecte coprophage dans la plupart des cas (Coléoptères, Orthoptères, Diptères). Après éclosion, les larves se retrouvent libres dans la cavité générale et deviennent infectantes (larves L3) après deux mues. Dans certains cas les larves s'encapsulent chacune dans la larve L2 (Euzéby, 1961).

L'hôte définitif s'infeste par consommation de ces insectes. Les larves accomplissent, au niveau de l'organe cible, leur développement avec deux mues qui les amènent vers la forme adulte. La période prépatente varie en fonction des genres et des espèces.

c) Pathogénie

Cette famille est responsable de deux types de spiruroses chez le poulet :

- La spirurose du proventricule due à la présence du genre *Tetrameres* :
- La spirurose de l'œsophage et du jabot due à diverses espèces de *Gongylonema*.

1.4.1.4. Acuariidés

a) Morphologie

Ces vers ont une bouche munie de deux lèvres latérales triangulaires, un vestibule buccal allongé et cylindrique, à parois généralement striées transversalement, et un œsophage. Celui-ci est formé d'une partie antérieure courte et musculaire suivie par une deuxième, glandulaire et plus longue. La région céphalique se caractérise par la présence de quatre cordons cuticulaires dirigés postérieurement ou disposés en collerette.

b) Biologie

Les membres de ce groupe se localisent dans la paroi ou dans la lumière des portions antérieures du tube digestif du poulet. Le cycle biologique est indirect. Les œufs embryonnés à la ponte sont rejetés avec les fientes, peuvent être absorbés par un insecte coprophage qui intervient comme hôte intermédiaire. Dans l'organisme de ce dernier, l'éclosion libère des larves L1 qui subissent deux mues pour donner le stade infestant L3. L'hôte définitif s'infeste

en dévorant l'insecte. le développement larvaire s'effectue au sein de l'organe cible, sans migration et après deux mues le parasite atteint le stade adulte.

c) Pathogénie

Comme tous les Spiruroïdae, les Acuariidae sont responsables d'affections regroupées sous le terme de spiruroses imaginale qui touchent de façon isolée ou simultanée le proventricule et le gésier du poulet. Les lésions occasionnées sont spécifiques de l'organe parasité.

1.4.2. Cestodes

1.4.2.1. Davainéidés

a) Morphologie

Les espèces de cette famille sont de taille petite (4-6 mm) ou moyenne (15-30 cm). Le scolex porte 4 ventouses souvent épineuses et un rostre armé de 2 à 3 cercles de crochets en forme de marteau. Les segments mûrs renferment des organes génitaux non dédoublés et les pores génitaux peuvent être unilatéraux ou alternés.

Deux genres regroupent les espèces les plus répandues chez le poulet : *Davainea* et *Raillietina*.

b) Biologie

Les Davaineidés occupent les différentes portions de l'intestin grêle. Le cycle biologique est dixène. Les segments gravides sont éliminés avec les déjections. le stade larvaire (cysticercoïde) est hébergé par l'hôte intermédiaire qui peut être un insecte ou un mollusque terrestre. L'infestation du poulet se fait par voie orale par ingestion de l'hôte intermédiaire.

c) Pathogénie

Cette famille regroupe les espèces les plus pathogènes parmi les cestodes parasites du poulet (Urquhart *et al.*, 1996 ; Euzéby, 1966) mais la symptomatologie n'est pas spécifique et dépend de l'état de nutrition, de l'âge et des conditions générales du poulet. L'évolution est fonction de l'intensité de l'infestation : baisse de l'état général, amaigrissement et diminution de la ponte. Ces signes sont accompagnés parfois d'une hypoglycémie et d'une anémie hypochrome.

1.4.2.2. Hyménolépididés

a) Morphologie

Les vers adultes se caractérisent par une taille qui varie de 1 cm pour les petites espèces à 20 voire 50 cm pour celles de taille moyenne. Le scolex est muni d'un rostre rétractile souvent armé d'une seule couronne de crochets falciformes, fourchus ou en aiguillons de rosier, et de ventouses arrondies, dépourvues d'épines.

Les segments sont nettement plus larges que longs et renferment en général 1 à 4 testicules. Les pores génitaux sont marginaux et unilatéraux. L'utérus est sacciforme, souvent lobé, rarement réticulé ou résolu en capsules ovifères. Les œufs sont entourés par trois enveloppes et renferment un embryophore non strié.

b) Biologie

La localisation préférée de ces parasites est la partie antérieure ou moyenne de l'intestin grêle ; les segments gravides sont éliminés par voie anale. Leur cycle biologique est indirect, l'évolution des larves a lieu chez un arthropode, un annélide ou un mollusque. Le poulet s'infeste en ingérant l'hôte intermédiaire porteur des cysticercoïdes.

c) Pathogénie

Les cestodes provoqués par cette famille sont peu sévères. l'atteinte est souvent asymptomatique sauf en cas d'infection massive qui se traduit par des diarrhées (Robert, 1993).

1.4.3. Trématodes

Brachylaimidés (Joyeux et Foley, 1930 cité par Fouzia Y., 2012)

a) Morphologie

Le corps est allongé (rarement ovale ou sub-globulaire), couvert ou non de fines épines. Les ventouses bien qu'assez développées, sont cependant de taille petite par rapport à celle du corps. Elles se localisent généralement dans la partie antérieure du corps.

Le tube digestif comporte un pré-pharynx et un pharynx musculaire. L'œsophage est très court ou absent. Les caecums sont longs et se terminent généralement près de l'extrémité

postérieure. Les gonades se situent postérieurement en se disposant en tandem ou en triangle obtus avec l'ovaire situé entre les testicules (Pojmavska, 2002).

b) Biologie

Les espèces signalées chez cette famille sont les parasites du tube digestif des oiseaux et des mammifères, rarement des amphibiens. Le cycle biologique est hétéroxène avec l'intervention de deux hôtes intermédiaires qui sont des mollusques terrestres d'espèces différentes. L'éclosion des œufs se produit dans l'intestin du premier hôte intermédiaire et donne un miracidium. Les sporocystes et les sporocystes filles sont ramifiés. Les cercaires munies d'une queue rudimentaire et trapue, quittent cet hôte et pénètrent dans le second. A l'intérieur de celui-ci, les métacercaires vivent dans le rein ou dans le péricarde.

c) Pathogénie

Le rôle pathogène de ces vers est fonction des espèces et de leur localisation spécifique.

1.4.4. Acanthocéphales

Prosthorhynchidés (Petrotschenko, 1956)

a) Morphologie

Cette famille se caractérise par un tronc cylindrique dépourvu d'épines cuticulaires. Le rostre est allongé, cylindrique ou sub-cylindrique, armé de crochets plus ou moins uniformes, ceux de la base sont plus petits. Le réceptacle du rostre est cylindrique, à paroi double et inséré à sa base. Les glandes copulatrices sont tubulaires et longues.

Les œufs sont de forme ovale, à coquille moyenne et très épaisse, dépourvue de prolongations polaires. L'embryon est couvert d'épines fines et porte plusieurs crochets à son extrémité antérieure (Yamaguti, 1963).

b) Biologie

Le cycle biologique est hétéroxène. Le stade adulte vit dans l'intestin grêle des oiseaux et des mammifères, tandis que les stades larvaires se forment chez l'hôte intermédiaire qui est généralement un arthropode. L'hôte définitif s'infeste en dévorant ce dernier porteur de la larve infestante. Ce cycle se caractérise par l'intervention très courante d'hôtes paraténiques ou d'attentes dont leur rôle est de favoriser l'infestation de l'hôte définitif (Grassé, 1961).

c) Pathogénie

Les manifestations cliniques varient selon les espèces en cause. En général, le parasitisme par ces helminthes peut causer des troubles de l'état général et des phénomènes digestifs chez l'hôte qui peut mourir en état de cachexie. Les lésions se présentent sous forme d'entérites, parfois nodulaires avec perforation.

1.5. Alimentation

Le but de l'alimentation des poules est donc de fournir aux animaux des aliments dont les caractéristiques permettent dans les conditions d'élevage données une production des viandes ou d'œufs assurant le bénéfice le plus élevé (Larbier et Leclercq, 1992). Pour arriver à cet objectif, il importe de bien connaître les besoins du consommateur afin d'éviter des freins et de lui apporter ce dont il a réellement besoin, en quantité nécessaire sous une forme adéquate et en temps voulu.

Divers types d'aliments peuvent être employés par les producteurs, ainsi on peut recourir à :

- l'aliment de base : c'est un aliment qui assure une fraction substantielle de besoin calorifique total de l'animal. Il exige une supplémentation sous forme de concentrés minéraux vitaminés ;
- l'aliment complet : c'est un aliment qui est formulé dans le but d'entretenir l'animal et/ou d'assurer sa production sans la présence d'autres substances que l'eau (Soltner, 1994).

De ce fait, en alimentation, Soltner (1994) indique qu'une bonne ration doit acquérir les qualités ci-après :

- fournir de l'énergie à l'organisme ;
- lui apporter les matières azotées ;
- contenir des matières minérales ;
- se présenter sous un volume suffisant avec un encombrement correct ;
- permettre un abreuvement nécessaire avec une eau de qualité ;
- ne pas contenir des substances toxiques ou celles qui pourraient le devenir du fait de leur teneur élevée ;
- enfin ayant un but productif, elle doit être économique.

L'utilisation d'aliments complets est indispensable dans les cas des volailles pour répondre à leurs besoins nutritifs et leur croissance d'une part ainsi qu'à leur entretien d'autre part. Voici les besoins quantitatifs selon l'âge de la poule : la quantité d'aliment à distribuer pour un poussin ou une poule se calcule sur base de la consommation d'un poussin d'un jour (10 g) à laquelle on ajoute autant de fois 5 g que l'animal a des semaines.

- 1^{ère} semaine d'âge : 15 g d'aliment/j ;
- 2^{ème} semaine d'âge : 20 g d'aliment/j ;
- 3^{ème} semaine d'âge : 25 g d'aliment/j ;
- 4^{ème} semaine d'âge : 30 g d'aliment/j ;
- 5^{ème} semaine d'âge : 35 g d'aliment/j ;
- 6^{ème} semaine d'âge : 40 g d'aliment/j.

En outre, la verdure et l'eau de boisson doivent se donner ad libitum chez la volaille. Avant d'aborder l'alimentation des volailles, rappelons que le besoin en eau des volailles est primordial

1.5.1. Besoins en eau des volailles

L'eau est le principal constituant du corps des poulets (près de 75% à l'éclosion et 55% à l'âge adulte). Elle est indispensable à la vie. L'eau distribuée aux volailles doit être potable. Le tableau 5 donne les normes pour l'eau potable distribuée aux poules.

Tableau 5 : normes pour l'eau potable

Composants		Niveau tolérable (ppm)
Sels solubles	totaux	1500
(dureté)		
Chlorures		500
Sulfates (SO ₄)		1000
Fer		0,5
Magnésium		200
Potassium		500
Sodium		500
Nitrates (NO ₃)		50
manganèse		0,1
Arsenic		0
Cuivre		1
Zinc		5
pH		6.0 - 8.5

Source : Jean François D et Brigitte A, 1997

Chez le poussin, un manque d'eau se traduit par une déshydratation rapide entraînant une mortalité parfois élevée. Les pattes des poussins sont desséchées et, à l'autopsie, on observe un dépôt blanchâtre, crayeux, d'urates sur les reins montrant leur mauvais fonctionnement. Chez l'adulte, plus résistant, un manque d'eau dans des conditions climatiques normales (température inférieure à 30°C) entraîne une sous consommation d'aliment. Un poulet qui ne boit pas ne mange pas. A une température normale, un poulet boit environ 1,5 à 2 fois plus qu'il ne mange (par exemple 200 ml d'eau bue pour 100 g d'aliment consommé). Cette consommation d'eau correspond en quelque sorte à un « besoin alimentaire ». En effet, l'aliment ingéré est sec (12% d'humidité en moyenne) et l'eau, en le diluant correctement, permet le transit intestinal. Ensuite, l'eau est absorbée au niveau digestif et filtrée au niveau des reins. Les impuretés sont excrétées sous forme « d'urine solide » mélangée aux fientes. Cette « urine 1) correspond aux cristaux d'urates visibles dans les fientes (matière blanche). Ce mécanisme permet de maintenir la quantité d'eau nécessaire au niveau de l'organisme : c'est « l'homéostasie ».

Au delà de 30°C les besoins en eau augmentent considérablement (Tableau 6) et peuvent être multipliés par 3 ou 4. Cette eau supplémentaire n'est pas utilisée dans le tube digestif mais dans les poumons. A ce niveau, l'évaporation d'eau participe au maintien de la température du corps des poulets et permet de lutter contre les fortes chaleurs.

Tableau 6. Consommation quotidienne d'eau pour 100 poulettes en fonction de la température

Age (semaines)	Température $\leq 21^{\circ}\text{C}$	Température de 32°C
2	5,2	8,9
4	8	13,8
6	10	17,3
8	11,3	19,4
10	12,6	21,9
12	13,9	24
14	15,9	26
16	16,1	27,9
18	17,3	29,8
20	18,3	31,5

Source : Jean François D et Brigitte A, 1997

Ce besoin en eau est « physiologique ». Des ruptures d'abreuvement des volailles pendant les fortes chaleurs sont dangereuses voir mortelles. L'eau distribuée doit être potable. A l'arrivée dans l'élevage et jusque dans l'abreuvoir. Des contrôles réguliers doivent être effectués au moins deux fois par an. Pour la distribution de l'eau à l'intérieur de l'élevage, un matériel de

qualité est primordial pour garder toutes les qualités de l'eau. L'installation d'abreuvoirs automatiques bien réglés permet aux volailles de disposer d'une eau propre, non souillée par les fientes, et ceci sans rupture d'approvisionnement si la réserve d'eau est suffisante. La mise en place de systèmes d'isolation des bacs de réserve permet de garder l'eau fraîche et favorise la consommation. Il faut désinfecter régulièrement tout le système de distribution d'eau pour éviter la prolifération des germes nuisibles tels que les colibacilles.

1.5.2. Besoins alimentaires des volailles

1.5.2.1. Energie

Les besoins en énergie définis chez les poulets correspondent à l'énergie nécessaire au niveau cellulaire pour le fonctionnement de l'organisme « métabolisme H ». Ce fonctionnement correspond à la fabrication de nouveaux constituants « anabolisme » et à la destruction et l'élimination de déchets « catabolisme I ». Les besoins en énergie du poulet se décomposent en besoins d'entretien (énergie nécessaire au fonctionnement normal de l'organisme et au maintien de la température du corps) et en besoins de production (énergie nécessaire à l'élaboration des produits, les œufs pour les pondeuses et les muscles pour les poulets de chair).

➤ Energie et quantité d'aliment ingéré

Les volailles régulent leur ingéré quotidien sur leur besoin en énergie. La quantité d'aliment consommé chaque jour dépend du besoin quotidien de la poule et de la valeur énergétique de l'aliment. Cette règle, parfaitement vraie pour les pondeuses de type Leghorn (souches blanches), l'est un peu moins pour les pondeuses de souches rouge et encore moins chez les poulets de chair et les poules reproductrices de souche chair. Une surconsommation d'énergie se traduit par un engraissement des sujets. En pratique, la conduite à tenir varie selon les productions.

➤ Energie et température extérieure

En climat ou saison froide (température < 20°C), si l'isolation du poulailler est insuffisante et que la température diminue à 15°C par exemple, les besoins en énergie augmentent. La consommation d'aliment augmente également. Pour garder de bons indices de consommation en production chair ou des taux de ponte corrects en production ponte, il faut alors augmenter l'énergie de l'aliment.

En climat ou saison chaude ($> 30^{\circ}\text{C}$), les besoins énergétiques diminuent et la consommation aussi. Les sous-consommations entraînent des baisses de performances. Les besoins en nutriments autres que l'énergie (protéine, lysine, méthionine) sont constants. Pour éviter les inconvénients liés aux sous-consommations, il faut concentrer l'aliment en protéines et autres éléments. Les formules d'aliments doivent être adaptées aux saisons et climats. Lorsque la formulation ne permet plus de pallier les inconvénients de la chaleur (chaleurs excessives), il faut alors choisir des souches plus rustiques adaptées aux conditions difficiles. En cas de températures extrêmes (supérieure à 30 à 35°C), la quantité d'aliment ingérée ne suit plus les besoins : les poules sont en situation de survie et cessent de s'alimenter. Elles cherchent avant tout à maintenir la température de leur corps à un niveau compatible avec leur survie (moins de 41°C) au détriment de la production. Le seuil de température à partir duquel la quantité d'aliment ingérée ne suit plus les besoins en énergie est variable en fonction des souches. Plus ce seuil est élevé, plus la souche est adaptée à la chaleur. Par exemple, à des températures de plus de 35°C , les souches à plumages noire continuent de s'alimenter convenablement contrairement aux souches à plumage blanc ou même aux souches rouges.

D'une façon générale, si l'énergie de l'aliment augmente, la quantité ingérée diminue. Les aliments riches en énergie doivent aussi être plus concentrés en protéines et acides aminés pour couvrir les besoins nutritionnels. Chez le poulet de chair, un déséquilibre du rapport énergie sur protéine favorise un engraissement excessif des carcasses.

1.5.2.2. Protéines

Les protéines sont les principaux constituants des productions avicoles : des œufs pour les pondeuses et des muscles pour les poulets de chair. La richesse en protéines de qualité de ces produits animaux nécessite d'apporter un aliment lui-même riche en protéines de qualité.

La spécificité d'une protéine repose sur sa composition en acides aminés. Pour produire un œuf, une poule a besoin de certains acides aminés en quantité bien définie. Les acides aminés apportés par l'aliment ne correspondant pas forcément aux besoins de production, la poule les transforme pour reconstituer ceux dont elle a besoin. Mais certains acides aminés ne peuvent être fabriqués par la poule à partir des apports alimentaires, ce sont les « acides aminés limitant » ou « essentiels ». Ils doivent obligatoirement être apportés tels quels dans l'aliment pour une croissance normale des poulets ou pour la production d'œufs. Leur carence entraîne des retards de croissances et des chutes de ponte. Il s'agit principalement de la lysine et de la méthionine. Ainsi, la concentration en protéine d'un aliment ne signifie rien, seul compte

l'équilibre de la composition en acides aminés des protéines. Certaines matières premières (comme le tourteau d'arachide) sont pauvres en lysine. Il faut également tenir compte de la digestibilité des acides aminés indispensables, certains traitements des matières premières comme par exemple le traitement des tourteaux par une chaleur trop forte vont réduire la digestibilité de la lysine.

1.5.2.3. Minéraux

Les deux minéraux principaux sont le calcium et le phosphore. Ils participent à la constitution du squelette. Chez le poulet de chair à croissance rapide, une bonne minéralisation du squelette est importante pour éviter les problèmes de boiteries ou de déformations articulaires. Des entérites peuvent perturber l'assimilation de ces minéraux. Chez la poulette, une bonne ossification est capitale car le squelette joue le rôle de réservoir pour ces minéraux pendant la ponte. Chez la pondeuse, la formation de la coquille de l'œuf nécessite un apport journalier de 3,5 à 4g de calcium et d'environ 0,50g de phosphore disponible en fonction de l'âge et du niveau de production. Un manque de calcium ou un déséquilibre du rapport calcium-phosphore (excès de phosphore) provoque une fragilité de la coquille.

Les besoins des volailles en sodium sont couverts par l'apport de sel de cuisine dans l'aliment (chlorure de sodium) à raison de 200 à 400 g par tonne en fonction des apports des autres matières premières (farine de poisson). Un manque de sel entraîne un cannibalisme grave pouvant provoquer des mortalités importantes. Au contraire, un excès de sel s'accompagne d'une surconsommation d'eau qui est éliminée sous forme de fientes très liquides contenant des particules alimentaires non digérées en raison d'une accélération du transit digestif. Le tableau 7 présente les besoins nutritionnels de poules pondeuses et poulets de chair aux différents âges.

Tableau 7. Besoins nutritionnels des poules

	Pondeuse			Poulet de chair				
	Démarrage (1 jour à 8 semaines)	Poulette (8 à 20 semaines)	Pondeuse (20 semaines à la reforme)	programme avec trois aliments			programme avec deux aliments	
				Démarrage (1 à 15 jours)	Croissance (15 jours à 1 mois)	Finition (1 mois à l'abattage)	Démarrage (1 jour à 4 semaines)	Croissance (4 semaines à l'abattage)
Energie Métabolisable (Kcal)	2800-2900	2700-2750	2650-2800	3000	3150	3200	2900-3100	2900-3100
Protéine Brute (%)	18,5 - 20	15-16	16-19	22	21,5	20	20-22	18-21
Lysine (%)	1	0,7	0,65 - 0,85	1,3	1,2	1,15	1-1,2	0,8-1
Méthionine %	0,4 - 0,5	0,35 - 0,45	0,35 - 0,55	0,75	0,7	0,65	0,4-0,5	0,4-0,5
Calcium %	1	0,8 - 1	3,5 - 4,2	1	0,95	0,9	0,9 - 1,2	0,8 - 1
Phosphore %	0,3 - 0,45	0,3 - 0,45	0,3 - 0,45	0,45	0,4	0,4	0,3-0,45	0,3-0,45
Sodium %	0,3						0,2-0,3	
Matières grasses				3 à 6	4 à 7	4 à 8		
Cellulose				4	5	6		

Source : Jean François D et Brigitte A. 1997

Chapitre II. Matériel et méthodes

2.1. Présentation du territoire de Kibombo

2.1.1. Situation physique

a. Localisation

Le Territoire de Kibombo est l'un de sept Territoires qui composent la province du Maniema. Il est situé à l'extrême Sud-ouest du chef-lieu de Maniema à 540 m d'altitude entre 25°30' de longitude Est et Ouest et 4°30' de latitude sud. Elle est comprise entre le 25° et le 26 ° méridien, et entre la 3° et la 5° parallèle. Le Territoire de Kibombo est limité (Figure 1):

- à l'Est : les Territoires de Pangi et Kasongo et le fleuve Congo sert de limite naturelle;
- à l'ouest : par les Territoires de Lubefu et de Katako-Kombe dans la province du Kasai-Oriental, de ce point, la rivière Lomami est la limite naturelle;
- au nord : le Territoire de Kailo, sans limite naturelle précise ;
- au sud par la province du Kasai-Oriental (Lubao) et par une petite partie du Territoire de Kasongo dont la rivière Lufubu sert de limite naturelle jusqu'à son confluent avec le fleuve Congo.

Le Territoire de Kibombo a une superficie de 24963 Km², soit 18.8 % de la superficie totale de la province et une population de 172.858 habitants soit 6 habitant/km² (Anonyme, 2012d).

Sur le plan administratif, le territoire de Kibombo a été créée par l'Ordonnance n° 88-031 du 20 juillet 1988 et il est constitué d'une (1) cité, trois (3) quartiers, cinq(5) chefferies, trente-six (36) groupements (figure 1) et trois cent trente-cinq (335) villages qui sont subdivisés à leur tour à travers ces sept groupements. Le tableau 6 donne la subdivision du territoire de Kibombo par chefferie et par groupement.

Le territoire de Kibombo est géré par un Administrateur et ses deux adjoints, chargés respectivement de l'Administration et de la Politique, puis de l'Economie, Finances et Développement. La cité de Kibombo a à sa tête un chef de la cité et les trois quartiers sont dirigés chacun par un chef de quartier.

L'Administrateur chapote directement les différents services de l'administration Publique et il s'appui aux chefs de poste d'encadrement administratif.

Tableau 8. La subdivision administrative du territoire de Kibombo

n°	Chefferie	Groupements	
1	Aluba	1. Kesanga	6. Makunda
		2. Kekunda	7. Mukembe
		3. Likeri	8. Ngombe
		4. Lukonge	9. Tumbinga
		5. Mabila	
2	Ankutshu	1. Denge	5. Lokenge
		2. Dikungu	6. Oye
		3. Dimanga	7. Wenga
		4. Ewangu	
3.	Bahina	1. Bambu	4. Ewangi
		2. Batamba	5. Lole
		3. Mbuu	6. Luhata
4.	Bakongola	1. Kangi	5. Uvudu
		2. Kembe	6. Vyamba
		3. Lukangu	7. Watambulu
		4. Ohambe	
5.	Matapa	1. Difuma I	5. Utshu
		2. Eselo	6. Wundu
		3. Manga	7. Yenge
		4. Ukuna	

Source : Anonyme, 2010.

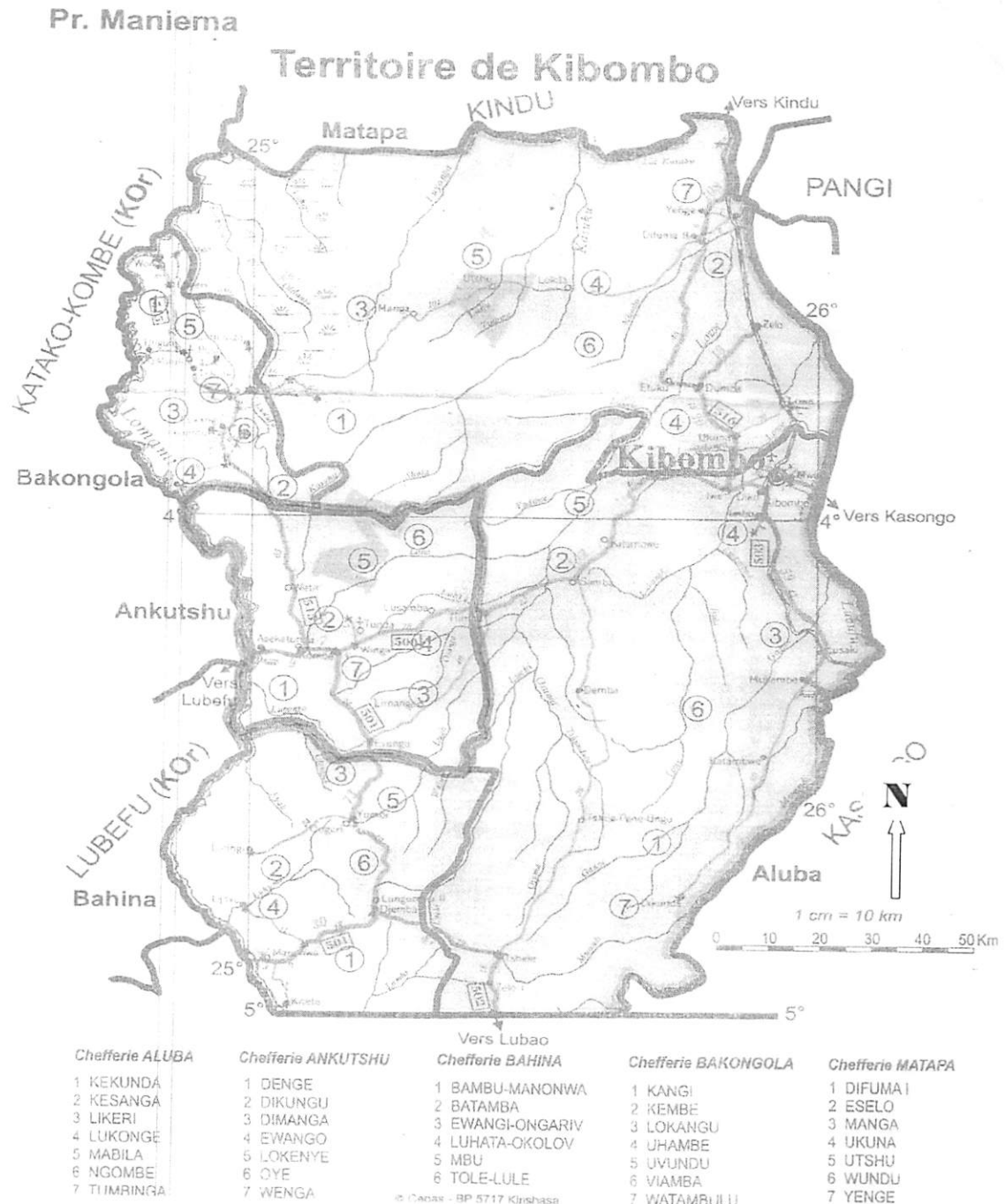


Figure 1 : Carte administrative du Territoire de Kibombo (Anonyme, 2010).

b. Climat

La température est inférieure ou égale à 23° C avec 32,74° C en mars comme le mois le plus chauds et 22,74° C en juillet, le mois le plus frais.

Les données de précipitations en mm (hauteur d'eau), de température de l'air, de l'humidité et le nombre des pluies ont été obtenues à la Station Météorologique de Kindu.

Il s'observe une augmentation de la température, des précipitations et une diminution nette du nombre des pluies comme l'indique la figure 2 ci-dessous :

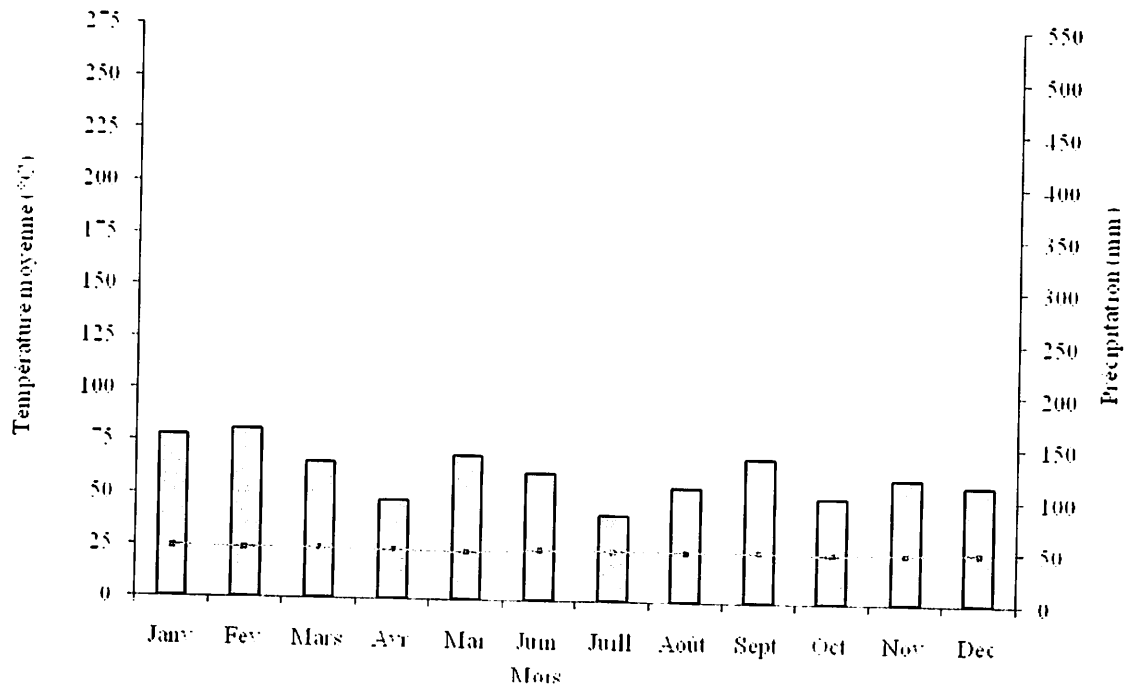


Figure 2. Courbe ombrothermique

La moyenne annuelle de l'humidité relative de l'air est de 79 %, la moyenne des valeurs maximales est de 84 %.

Selon la classification de Köppen, le Territoire de Kibombo appartient au climat de type AW_4 qui correspond au climat tropical du type humide A et se caractérise par deux saisons, une pluvieuse entrecoupée par une saison sèche moins marquée.

- Une saison sèche qui va de la mi-mai à la mi-août accompagnée des brouillards intenses durant la matinée et des pluies fines disparates.
- Une saison des pluies qui intervient deux fois par an : la saison des pluies A commence normalement de mi-septembre jusqu'en janvier et la saison B du mois de février jusqu'au mois de mai (Köppen, 1936 ; Bullo, 1972, 1977 ; Vandenput, 1981).

De façon générale, le climat de la chefferie est caractérisé par une température moyenne de 25°C, avec des variations saisonnières peu marquées, des déplacements de masses d'air (Anonyme, 2012d).

c. Sols

On y trouve des plateaux, les hauts plateaux et les vallées. Les ferrasols sont constitués des sables grossiers possédant une teneur assez élevée en éléments fins.

Les conditions climatiques des tropiques humides, climat chaud et pluvieux, ont favorisé une altération poussée de tous les minéraux primaires et déterminé la formation de sols anciens, ferrallitiques, sur la grande majorité de la région d'étude (Vanwambeke et Evrard, 1954 et Kombele, 2004 cités par Onadambo, 2014). Les sols récents, hydromorphes, faiblement évolués et les plus fertiles (Fahem, 1978 cité par Onadambo, 2014) n'occupent que la partie basse et mal drainée de la zone correspondant aux vallées et affluents du fleuve Congo. En effet, au contact des pluies tropicales, les silicates complexes de la roche-mère géologique (gneiss, granites, schistes, basaltes, ...) subissent une hydrolyse complète, libérant la silice (SiO_2) à l'état colloïdal et les sesquioxydes de fer ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) et d'aluminium ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$). Les cations Ca, Mg, K et Na des minéraux d'origine (feldspaths, micas, ...) et une partie de la silice colloïdale sont entraînés par les eaux d'infiltration. Le sol s'acidifie, s'enrichit en hydroxydes de fer et d'aluminium (goethite et gibbsite) et la silice restante se recombine avec l'aluminium pour donner la kaolinite, une argile de néoformation du type 1:1 à faible capacité d'échange cationique (CEC) (Kombele, 2004 cité par Onadambo, 2014).

Selon SOLIA (2013) cité par Onadambo (2014), le sol de Kibombo se situe dans la catégorie des sols ferrallitiques des plateaux. Ces sols sont caractérisés par une faible teneur en bases échangeables inférieures à 3 méq /100 g de sol sec, un faible taux de saturation en bases ($V < 40\%$), un pH acide (< 6) et une couleur rouge jaunâtre ou ocre jaune (7.5YR 6/4). Ces sols présentent en général une structure pulvérulente en surface, finement granuleuse ensuite, franchement granuleuse en profondeur. La couche humifère n'est pas développée et l'infiltration des matières humiques n'est pas profonde. On retrouve une texture sablo-argileux et argilo-sablonneux à pH inférieur à 5 (Baize et Jabiol, 1995 ; Duchauffour, 2001).

d. Végétation

La végétation est composée d'une forêt au Sud, d'une savane arborescente dans la région centrale et d'une steppe à épineux au Nord. Le type de végétation prédominante est la forêt. Les forêts et les savanes regorgent beaucoup d'espèces de bêtes sauvages et reflètent un beau paysage (Anonyme, 2012d).

e. Hydrographie

Le territoire de Kibombo est très riche en cours d'eau. A part le fleuve Congo qui longe le Territoire de Kibombo à l'Est et la rivière LOMAMI à l'Ouest. D'autres rivières sont : Kasuku, Lueki, Lufubu, Nganze, Lowe, Loponde, Lubilanga, Loho, Lohokele, Nyembo, Lokodi, Nyombe, etc.

Il n'y a que le lac NDJALE, dans le groupement Yenge, chefferie des Matapa qui est riche en poissons et célèbre par son panorama pittoresque qui le rend comme site touristique (Anonyme, 2012c).

2.1.2. Caractéristiques socio- culturelles

a. Facteurs favorables au développement

Les facteurs identifiés favorables au développement du territoire de Kibombo sont les suivantes : différentes organisations en synergie pour un développement autocentré, les tribus cohabitent pacifiquement, l'hospitalité, le rejet de certaines pratiques néfastes, notamment le non accès des filles aux études secondaires ou supérieures, l'esprit de débrouillardise et d'entrepreneuriat qui se manifeste surtout chez les jeunes gens.

Quelques facteurs qui bloquent le développement sont : analphabétisme, paresse, polygamie, conflits coutumiers (terre, cours d'eau, pouvoir), corruption, détournements des fonds destinés au développement (opération retour), l'alcoolisme, etc. (Anonyme, 2012d).

b. Données démographiques et Groupes ethniques

Les statistiques administratives de la population et de l'habitat donnent 172.858 habitants avec un taux d'accroissement naturel de 3,3 %. La densité moyenne de la population globale est de 6 habitants /km². Quelques agglomérations de Kibombo ont plus de 5.000 habitants : Kibombo-Centre, Likéri, Kiyungi, Lowe, Lweki, Bilundu et Dikungu-Wenga.

Selon Abemba (1995) cité par Anonyme (2010), la Province du Maniema est peuplée uniquement des Bantous composés de trois groupes ethniques qui sont :

- les Binja-Sud, Buyu, Songye, Hembra, Mikebwa et les sous-groupes comme Nonda, Mamba-Kasenga et Kwange ;
- les Ana- Mongo (les Kusu, Ombo, Langa, Ngengele, Bindja- Kuna/Wazimba, Samba) et
- le Bunyoro (Kumu, Rega, Mituku, Lengola et Bindja- Nord).

Les principaux groupes ethniques de Kibombo sont : Bakusu, Basonge, Batetela, Bazimba, Bakwange et Wagenya. Le tableau 9 donne la répartition de la population dans les chefferies de Kibombo.

Tableau 9. Répartition de la population dans les chefferies de Kibombo.

N°	Chefferie	Hommes	Femmes	Garçons	Filles	Total
1	Aluba	9.649	10.261	9.110	10.604	39.624
2	Ankutshu	4.103	4.115	4.671	4.871	17.763
3	Bahina	3.830	4.124	4.523	4.433	16.910
4	Bakongola	4.243	3.943	6.006	7.114	21.306
5	Matapa	11.268	10.388	5.552	10.069	37.277
6	Cité	8.279	10.304	9.383	12.012	39.978
Total		41.066	42.918	39.137	49.737	172.858

Source : Anonyme, 2012d.

Le mouvement de la population pour les cinq dernières années est donné au tableau 10 ci-après :

Tableau 10. Mouvement de la population de 2007 à 2011

Année	Effectif
2007	159.004
2008	165.037
2009	166.649
2010	168.890
2011	170.706

Source : Anonyme, 2012d.

c. Situation socioculturelle

La culture est donc une force dynamique influant sur l'histoire d'un peuple et sa raison d'être, la marche vers le développement qui lui convient. Chaque personne, chaque groupe humain se situe par sa propre culture, donc par sa propre façon de se voir et de se poser dans le monde. La culture est donc une sorte de logiciel symbolique qui reçoit, filtre toutes les informations et les décode selon sa propre logique, les interprète à sa façon, les pétrit, les modèle et détermine ensuite un comportement spécifique adapté à la personnalité propre et collective de chacun.

Le Kusu est le principal dialecte de Kibombo. il fait partie des langues MONGO au sens large. Les Kusu parlent aussi bien d'autres langues étrangères comme le swahili, le lingala, le français, l'anglais....

Dans le Territoire de Kibombo, l'activité principale des adultes consistait à faire les travaux en commun pour se procurer de la nourriture, des vêtements et entretenir les habitations. Au fur et à mesure de leur croissance, les enfants, par imitation, pouvaient assister et participer aux activités des adultes.

Les jouets des enfants n'étaient qu'imitation des instruments du travail des adultes. En l'acceptant, les adultes enseignaient, éduquaient les enfants qui, à leur tour, se sentaient considérés comme futurs membres de leur communauté.

Lorsque les activités des hommes ont commencé à se distinguer de celles des femmes (division du travail) la même différence s'est répercutée sur les enfants : les garçons commençaient à imiter leurs pères et les filles leurs mères. Les garçons développaient la force physique, l'ingéniosité et le respect des us et coutumes de la communauté.

C'est par imitation des occupations des parents que les enfants s'instruisaient. Les garçons accompagnaient leurs pères à la chasse, à la pêche et les petites filles aidaient leurs mères à faire la cuisine, à fabriquer des nattes et la vaisselle rudimentaire.

Il est prévu des cérémonies d'initiation en vue de préparer les jeunes à devenir adultes en leur inculquant certaines traditions et en développant l'endurance. Cette éducation se faisait en douceur et par imitation plutôt que par correction (Anonyme, 2012b).

2.1.3. Situation des secteurs

a. Santé

Un environnement de qualité est indispensable à la santé, notion qui doit être prise dans son acception globale, de parfait état d'équilibre physique, mental et social. Comme la santé est un besoin essentiel, il faut que chaque personne puisse recevoir les soins que son état requiert.

Sur le plan sanitaire, le Territoire de Kibombo compte deux (2) zones de santé dont Kibombo et Tunda. Les zones de santé renferment deux (2) hôpitaux généraux de référence et six (6) centres de santé de référence.

A l'instar de ces structures étatiques, fonctionnent plusieurs structures privées appartenant aux églises et ONG locales. Le tableau 11 présente les structures sanitaires étatiques dans les deux zones de santé de Kibombo.

Tableau 11. Structures sanitaires dans le Territoire de Kibombo en 2004

Structure	Hôpital Général de Référence	Centre de Santé de Référence	Centre de Santé	Population
Kibombo	1	3	11	74.785
Tunda	1	3	11	62.787
TOTAL	2	6	22	137.572

Source : Anonyme, 2012a.

b. Education

➤ Enseignement Primaire, Secondaire et Professionnel

Le tableau 12 présente le nombre d'écoles par réseau et les statistiques des élèves de Kibombo.

Tableau 12. Nombre d'Ecoles et élèves répartis par Entité Administrative

N°	Réseau	Nombre	Enfants scolarisés		
			Garçons	Filles	Total
Ecole Maternelle					
1	Protestante	14,0	328,0	273,0	601,0
2	Kimbanguiste	1,0	42,0	19,0	61,0
3	Privée	3,0	82,0	73,0	155,0
	Total	18,0	452,0	365,0	817,0
Ecole primaire					
1	Etatique/Publique	26,0	2.678	2.433	5.311
2	Protestante	58,0	6.635	3.351	9.986
3	Kimbanguiste	11,0	1.145	633,0	1.778
4	Privée	2,0	322,0	74,0	396,0
5	Catholique	26,0	3.101	2.572	5.673
6	Islamique	14,0	1.218	793,0	2.011
	Total	137,0	15.259	9.856	25.155
Ecole secondaire					
1	Etatique/Publique	17,0	1.360	522,0	1.882

N°	Réseau	Nombre	Enfants scolarisés		
			Garçons	Filles	Total
2	Protestante	34,0	2.010	755,0	2.765
3	Kimbanguiste	7,0	374,0	117,0	491,0
4	Privée	1,0	150,0	65,0	215,0
5	Catholique	12,0	781,0	275,0	1.056
6	Islamique	8,0	318,0	141,0	459,0
	Total	79,0	4.993	1.875	6.868

Source : Anonyme, 2012b.

En 2003/ 2004, la Province du Maniema a organisé dans l'ensemble 65 écoles primaires et 27 écoles secondaires. Elle a scolarisé 9.455 élèves au primaire et 2.373 élèves au secondaire.

➤ Problèmes de scolarisation

Le niveau de la scolarisation dans le Territoire de Kibombo n'est pas fameux. Quelques problèmes saillants seraient à la base et les plus importants sont :

- ✓ l'insécurité ayant élu domicile dans la Province depuis 1996 et créée par des bandes armées ;
- ✓ l'éloignement des écoles par rapport à la résidence des élèves, obligés à parcourir de longue distance. Ce facteur serait également à la base du retard constaté dans l'âge d'admission en 1^{ère} année primaire ;
- ✓ l'insuffisance d'enseignants qualifiés surtout au secondaire et à l'intérieur de Territoire ;
- ✓ le délabrement très prononcé des infrastructures scolaires dont certaines construites à l'époque coloniale et beaucoup en matériaux non durables. Ces infrastructures ont subi les graves conséquences des guerres ;
- ✓ les matériels, les équipements, les laboratoires pour les écoles techniques et professionnels ont été pillés ou endommagés pendant les guerres ;
- ✓ le manque de matériels didactiques et de manuels scolaires pour les enseignants et les élèves.

➤ Enseignement Supérieur et Universitaire

Pendant la deuxième République, le Territoire de Kibombo ne disposait d'aucune Institution d'Enseignement Supérieur et Universitaire. Les fils et filles de cette entité devraient effectuer

des déplacements très coûteux vers Kisangani, Bukavu, Lubumbashi et Kinshasa pour la poursuite de leurs études.

Depuis quelques dix ans, plusieurs initiatives de création des Institutions d'enseignement supérieur et universitaires sont devenues tangibles (Institut Supérieur Pédagogique/ Kibombo, Institut Supérieur de Développement Rural / Kibombo, Institut Supérieur des Techniques Médicales/ Kibombo) mais ont encore un long parcours pour le renforcement de leurs capacités institutionnelles et humaines. Les graves problèmes se posent sur le plan des infrastructures d'accueil et du personnel enseignant de qualité (Anonyme, 2012d).

c. Agriculture, Elevage et Pêche

a) Agriculture

La population de Kibombo vit de la production agricole, considérée d'ailleurs comme principale source de revenus. L'insuffisance des instruments techniques adéquats explique le maintien de la société traditionnelle de Kibombo dans l'état d'une société d'autosubsistance. Les paysans utilisent la houe dont l'usage est multiple, de même que la machette et la hache. Ce sont les instruments fabriqués par les forgerons locaux.

Les conflits armés et les affrontements répétés ont fait que la population abandonne leur milieu pour se réfugier dans d'autres milieux jugés plus sécurisants, abandonnant ainsi tous les biens, outils aratoires, greniers et autres. Cette fuite a permis aux hommes armés de s'approprier non seulement tous les biens mais surtout d'incendier de village entier et des champs dévastés.

La population qui vit principalement de l'agriculture, se trouve soudain sans outils aratoires, ni semences vivrières de qualité. Pour la substance, elle est contrainte de ramasser les semences tout venantes, sans qualité, réduisant la production agricole, augmentant le taux de malnutrition et consolidant la pauvreté au sein de ménages de Kibombo.

Les faibles productions ne parviennent souvent à être écoulées du fait de délabrement des routes, l'enclavement géographique de Kibombo dans laquelle les routes n'existent presque plus empêche la circulation des denrées et expose la population à la pauvreté.

Enfin, notons que ce Territoire dont les potentialités agricoles n'est pas à démontrer, car le sol, l'hydrographie et la diversité climatique offrent des conditions très favorables à une

agriculture intensive et diversifiée (Anonyme, 2012e). Le tableau 13 répartie les ménages agricoles dans le territoire de Kibombo.

Tableau 13. Répartition des ménages agricoles

N° Entité	Superficie (Km)	Population Total	Population Agricole	Ménages Agricoles
Kibombo	24963	10.664	99.486	18.685

Source : Anonyme, 2012e.

✓ Les cultures vivrières

Les paysans du Maniema cultivent généralement le riz, le maïs, le manioc, le niébé, l'arachide, la banane plantain qui constituent les cultures de base dans l'alimentation de la population. Les statistiques agricoles de principales spéculations par Territoire et pour les trois années consécutives se retrouvent en annexe tandis que la synthèse de la Province dans le tableau que voici :

Tableau 14. Statistiques agricoles de 2001 à 2003 (en tonnes)

N°	Spéculation	2001	2002	2003
1	Manioc	445802,0	423511,9	436896,0
2	Maïs	17381,0	16512,0	17038,4
3	Riz (paddy)	26613,0	25282,4	26800,7
4	Arachides	9047,0	8594,7	8866,1
5	Banane plantain	23725,0	22538,8	23250,5

Source : Anonyme, 2012e.

✓ Le Manioc

Est omniprésent dans la plupart des exploitations agricoles et est cultivé pour ses tubercules et ses feuilles souvent en association avec d'autres cultures notamment : le maïs, l'arachide et le riz.

✓ Le Riz Paddy

Est l'aliment de base au même titre que le manioc. Sa culture est aussi répandue à travers le Maniema.

✓ Le Maïs

Le Territoire de Kibombo offre un cadre éco climatique favorable au développement de la culture du maïs effectuée souvent en association avec le Manioc et ou l'arachide. Le maïs sur toute l'étendue de la Province où il est consommé sous forme d'épi bouillie et de pâte. Il est également utilisé avec le manioc dans la fabrication de l'alcool traditionnel.

✓ L'arachide

La culture d'arachide est effectuée aussi sur toute l'étendue du Maniema où elle est consommée comme amuse-gueule, bouillie ou grillée. Elle sert également à la préparation d'une pâte utilisée comme ingrédient dans la cuisson de légumes, de la viande et du poisson.

✓ La Banane plantain

Elle constitue au même titre que le riz et le manioc un aliment de base pour une bonne partie de la population du Maniema. Ses fruits sont consommés bouillies, grillés ou sous forme de lituma (bouillie puis pilé). Parfois la banane plantain est utilisée dans la fabrication de liqueur indigène et de la Chikwange.

La production des cultures vivrières au Maniema n'arrive pas à satisfaire la demande ou les besoins alimentaires pour un régime alimentaire suffisant et équilibré. Le déficit est criant pour toutes les spéculations agricoles telles que le tableau 15 ci-dessous nous le montre.

Tableau 15. Production en 2003 et besoins alimentaires de la population

N°	Spéculations végétales	Production	Besoin	Ecart
1	Manioc	445802,0	538436,0	92634,0
2	Maïs	17384,0	48660,0	31276,0
3	Riz (paddy)	26617,0	48641,0	22024,0
4	Arachides	2047,0	6698,0	4651,0
5	Banane plantain	29725,0	54266,0	24541,0
6	Niébé	1162,0	1809,0	-647,0
7	Huile de palme	5895,0	14772,0	8877,0
8	Légumes	24797,0	27136,0	2339,0

Source : Anonyme, 2012e.

Le tableau 16 donne le nombre de planteurs, la superficie, la production globale et le rendement de chaque spéculation.

Tableau 16. Production vivrière en 2012

N°	Paramètre de production	Manioc	Riz	Arachide	Maïs	Banane
1	Nombre de planteurs	342,0	34220,0	34084,0	34084,0	33983,0
2	Superficie (Ha)	17110,0	15390,0	8521,0	6816,0	3398,3
3	Production globale (T)	174522,0	14312,7	8521,0	6475,0	28545,7
4	Rendement T/Ha	174522,0	0,9	1,0	1,0	8,4

Source : Anonyme, 2012e.

➤ Les cultures pérennes

Comme pour les cultures vivrières, le secteur traditionnel offre le gros de la production de cultures pérennes dont le caféier robusta, le cotonnier, le palmier à huile, l'hévéa et la citronnelle. Ces deux dernières cultures pratiquées respectivement en territoires de Kibombo et de Lubutu sont actuellement en abandon.

➤ Le calendrier agricole

Le Maniema dispose de trois calendriers agricoles consécutifs à ces régions climatiques distinctes à savoir :

- la partie nord couvrant les territoires de Punia et Lubutu caractérisés par un climat équatorial (chaud et humide) avec une petite saison sèche en janvier ;
- la partie centrale comprenant les territoires de Pangi et Kailo, avec une saison sèche allant jusqu'à trois mois au maximum ;
- la partie sud englobant les territoires de Kasongo, Kabambare et Kibombo, caractérisés par une saison sèche prononcée allant de 3 à 4 mois.

Les calendriers agricoles sont sujets à de faibles modifications dues aux perturbations d'ordre climatique (Anonyme, 2012e).

➤ La multiplication des semences

En rapport avec la production et la multiplication des semences, c'est la ferme semencière primaire de Kisamba (en Territoire de Kasongo) qui était mise en contribution pour une bonne période. Actuellement, cette ferme est inopérante suite aux pillages et nécessite une réhabilitation. D'autres centres d'adaptation et de production de semences améliorées (CAPSA) ont été installés à OBOKOTE et à MUKWANYAMA dans le Territoire de Lubutu,

à SALUBEZYA en Territoire de Pangi. De ces centres, il ne reste présentement que des vestiges dont il faut une étude approfondie pour leur réhabilitation.

b) Elevage

En matière d'élevage, le Territoire de Kibombo en particulier et la province du Maniema en général présente des immenses potentialités pour différents types d'élevages. Mais la plupart des ces potentialités sont presque inexploitées.

Comme cause de déficience des produits carnés, on peut retenir le manque d'harmonie ou plutôt le déséquilibre entre l'accroissement de l'élevage domestique (offre) et l'augmentation rapide de la population (demande). Le tableau 17 que voici nous renseigne suffisamment sur les déséquilibres entre la production et la demande en viande.

Tableau 17. Production de la viande et besoins de la population 2003

N°	Spécifications animales	Production locale (tonnes)	Demande globale	Ecart
1.	Bovins	1,7	762,0	-760,0
2.	Ovins	49,0	762,0	-713,0
3.	Caprins	154,0	1953,0	1799,0
4.	Porcins	77,0	777,0	-700,0
5.	Volailles	164,0	3744,0	3580,0

Source : Anonyme, 2012e

Comparativement aux besoins de la population, la disponibilité en viande des espèces domestiques est estimée à près de 2 g par homme par jour. Ce qui dénote un déficit très criant en produits carnés qui sont quelque fois compensés légèrement par l'apport de ressources naturelles (gibiers et poissons).

Il ressort de ce tableau 16 ci-dessus que le déficit en viandes est énorme dans cette Province malgré l'apport des gibiers.

Cette situation peut-être justifiée par :

- ✓ les faibles technicités des éleveurs ;
- ✓ l'insuffisance de l'encadrement technique ;
- ✓ les ravages des élevages par les épizooties ;

- ✓ le désintéressement de la population à l'élevage. Celle-ci se rabat à la consommation des gibiers et des poissons avec comme conséquence l'exploitation irrationnelle de ce dernier et la dégradation de l'environnement.

Les petits bétails comme la volaille présente dans ce Territoire ne font pas l'objet de l'élevage proprement parlé. Ces animaux évoluent sans abris, ni soins, ni alimentation appropriée.

Pour ce faire, nous voudrions souligner que parler de l'élevage requiert les réponses à 4 conditions à savoir :

- ✓ garder les animaux (enclos, abris) ;
- ✓ nourrir les animaux (disponibilité des aliments propres) ;
- ✓ surveiller les animaux (observation continue) ;
- ✓ soigner les animaux (faire traiter de façon curative ou préventivement).

L'élevage du petit bétail et de la volaille pratiqué est généralement de type traditionnel, extensif (quelques sujets en liberté, sans encadrement efficace ni de l'éleveur ni des services spécialisés de l'Etat à l'élevage) et cela malgré la disponibilité en ressources naturelles (verdures, ingrédients alimentaires, matériaux locaux, ... le problème se pose toujours à ce sujet).

Toutefois, cet élevage n'est pas entretenu, c'est donc un élevage de divagation qui demande encore un encadrement technique efficace aux ruraux de cette entité.

Ci-dessous les effectifs de principales spéculations animales pendant cinq années pour lesquelles les données sont disponibles pour la province du Maniema (Tableau 18).

Tableau 18. Les effectifs de principales spéculations animales

Année		Bovins	Ovins	Caprins	Porcins	Poules	Canards	Lapins	Pintades
1997	1	169,0	35870,0	85528,0	12839,0	731501,0	252364,0	2007,0	4687,0
	2	20,0	10762,0	29935,0	5016,0	438900,0	151418,0	401,0	84,0
	3	3,4	107,6	359,2	210,7	241,4	142,3	0,4	0,1
1998	1	107,0	38885,0	76025,0	11146,0	650223,0	224423,0	1784,0	1500,0
	2	65,0	9566,0	26609,0	4458,0	390134,0	134594,0	357,0	76,0
	3	11,1	95,7	319,3	187,3	214,6	126,5	0,5	0,0
1999	1	72,0	35906,0	61770,0	9056,0	583306,0	198263,0	1449,0	1219,0
	2	37,0	7772,0	21620,0	3622,0	349983,0	109358,0	290,0	61,0
	3	6.345	78,0	250,4	152,1	192,5	102,8	0,3	0,0
2000	1	34,0	21921,0	52267,0	7663,0	447028,0	154222,0	1226,0	1031,0
	2	20,0	6576,0	18293,0	3065,0	349984,0	92533,0	0,0	0,0
	3	65,8	3,4	219,5	118,7	192,5	87,0	0,0	0,0
2001	1	16,0	16441,0	36787,0	4598,0	312920,0	107925,0	1066,0	0,0
	2	10,0	4932,0	12806,0	1838,0	183900,0	64797,0	213,0	45,0
	3	1,7	49,3	153,7	77,2	103,3	60,9	0,2	0,0

Source : Anonyme, 2012e

Légendes : 1 : effectif

2 : exploitation globale

3 : quantité de viande en tonnes.

La production animale par spéculation et par chefferie est donnée au tableau 19 qui suit.

Tableau 19. Production animale par spéculation et par chefferie

N°	Entité	Caprin	Ovin	Porcin	Poule	Canard	Pigeon
1	Aluba	3820,0	2810,0	283,0	10103,0	475,0	428,0
2	Ankutshu	2432,0	1257,0	124,0	8132,0	95,0	216,0
3	Bahina	1976,0	1169,0	135,0	8104,0	83,0	198,0
4	Bakongola	2328,0	1127,0	320,0	10175,0	101,0	408,0
5	Matapa	2661,0	1774,0	311,0	9593,0	915,0	410,0
6	Cité	2772,0	1953,0	288,0	8293,0	317,0	434,0
Total		15989,0	10090,0	1461,0	54370,0	1986,0	2094,0

Source : Anonyme, 2012e

c. La pêche et la pisciculture

Est une vieille pratique exercée par l'homme pour l'exploitation des ressources des milieux aquatiques. Elle peut porter sur plusieurs types d'organismes mais celle qui nous concerne est la pêche des poissons.

La pêche à laquelle nous faisons allusion est traditionnelle c'est-à-dire elle est une pêche de subsistance pratiquée avec le moyen de bord par les ruraux. Elle est pratiquée sur le fleuve Congo, ses affluents (Lweki et la Lomami) et sur le lac Ndjale situé dans la Chefferie des MATAPA en Territoire de Kibombo surtout les villages qui se trouvent au bord et aux ruisseaux comme LOYA, LOHO, LOKOHELE.

Les équipements et matériels utilisés par les pêcheurs comprennent les pirogues, les filets, les hameçons, les flotteurs (généralement en liège) et les vers de terre servant d'appâts à la pêche.

La production de la pêche est très faible dans la province et ses statistiques difficiles à accéder. Il est signalé l'utilisation des produits toxiques (végétation vénéneuse dans certains cours d'eau bien que prohibée car, il décime presque tous les poissons et les animaux aquatiques.

S'agissant de la pisciculture, elle se pratique au niveau familial, au stade très rudimentaire par la construction des étangs de barrage qui sont d'un travail moins laborieux mais avec une facilité de cassure de digues en temps pluvieux.

Toutefois, la pisciculture familiale constitue une source non négligeable des protéines animales et génère un certain revenu pour bon nombre de ménages dans les milieux

Il faut noter que cette production est encore très faible suite à une insuffisance de connaissance sur les normes de construction et de gestion des étangs piscicoles.

d. La chasse

Elle est l'une des activités préférées par les ruraux en RDC, et est de moins en moins pratiquée pendant la saison sèche.

Pour se procurer des gibiers, l'homme rural de Kibombo recourt au fil, pièges et chiens. Il est à noter que les buffles et les éléphants sont en voie de disparition dans le Territoire de Kibombo suite au système de braconnage qui utilise les armes modernes et/ou automatiques

et le non respect du calendrier de chasse par les intéressés ceci est influencé par le commerce d'ivoires et d'autres produits carnés.

Nous classons dans la catégorie paysanne, les chasseurs pour qui l'agriculture est une occupation secondaire. Cette activité étant assumée par leurs épouses. Souvent la production de ces dernières étant insuffisante, ils échangent les bêtes de chasse contre les produits agricoles. Les chasseurs constituent une véritable corporation où existent des liens d'entraide et d'amitiés très poussées, ces liens se manifestent à l'occasion des fêtes qui leur sont spécifiques.

La population rurale exploite les forêts et les savanes qui constituent le continuum rural dans le cadre de la chasse.

e. Le commerce

Vivant de l'économie d'autosubsistance, la communauté rurale de Kibombo n'est pas autarcique. Elle pratique entre elle un commerce limité. Celui-ci existait grâce aux surplus provenant de l'agriculture extensive des cultures vivrières, du petit bétail et de l'artisanat. Il s'exerçait par voie de troc et s'étendit jusqu'au SANKURU et autres chefferies voisines.

Les relations commerciales mirent les populations en contact avec d'autres formes d'échanges ignorants l'épargne, les ruraux consacrent le surplus à la satisfaction des objectifs précis que ce commerce est exercé.

Ces quelques aspects de la production agricole montrent la lutte des ruraux contre la nature pour assurer leur substance. Ils livrent également les liens qui unissent les ruraux à la terre.

Defour (1994) dit : « qu'en milieu rural, il est surtout important, non de créer des emplois techniquement spécialisés, mais d'éveiller de nombreuses activités, aussi variées que possible, qui dégageront des surplus rentables : transformer le manioc en ugari est une activité qui ne dépasse pas les capacités d'un grand nombre de femmes tout en augmentant la valeur du produit ».

Malgré l'impraticabilité de voie routière reliant le Territoire de Kibombo à d'autres centres de consommation, les jeunes de ce Territoire se livrent au commerce ambulatoire. Pour exporter leurs produits, le moyen de transport le plus utilisé est le vélo et la moto.

Le Territoire de Kibombo connaît une circulation régulière pendant la saison sèche, car à cette période il y a absence d'eau en cours de route.

f. Environnement

La Province du Maniema est occupée à $\frac{3}{4}$ par la forêt qui renferme d'énormes potentialités pour le développement de la population. Les produits de la forêt sont nombreux et variés. Les plus importants sont :

- ✓ cueillette (chenille, champignons comestibles, hyménoptères, écorces et racines pour la pharmacopée, le fougère) ;
- ✓ chasse, par une faune abondante, contribue d'une manière significative à l'équilibre de l'alimentation de la population du Maniema en protéines animales ;
- ✓ bois de construction qui entrent dans la construction des cases d'habitation dans les milieux ruraux et périurbains ;
- ✓ bois d'œuvre : une quinzaine d'essences forestières précieuses font l'objet de transformation en bois sciés de manière artisanale (scieurs de long). La qualité d'un tel produit laisse beaucoup à désirer et est impropre à l'exportation.

Les essences forestières du Maniema sont bien identifiées mais jusque-là exploitées de manière artisanale. Ces essences sont reprises dans le tableau 20 ci-dessous.

Tableau 20. Liste de principales essences forestières exploitées au Maniema

N°	Nom scientifique	Famille	Nom Commercial	Nom vernaculaire
Classe 1	1 <i>Entandrophragma sp</i>	Meliaceae	Kosipo	Libuyu
	2 <i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	Acajou d'Afrique	Bubulu ou Pelele
	3 <i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	Iroko	Mufula, Mokamba, Likamba
	4 <i>Terminalia superba</i>	Combretaceae	Limba	Limba
Classe 2	1 <i>Autrenella congolensis</i>	Sapotaceae	Mukulungu	Kabulungu
	2 <i>Canarium schwein furthii</i>	Burseraceae	Longi	Obele (turumbu).
	3 <i>Chrysophyllum ssp</i>	Sapotaceae	Angeuk	Gambeya (Kasuku ekunda)
	4 <i>Kilibing sp.</i>	Bursereae	-	Mpafu
	5 <i>Listanthera sp.</i>	Triaceae	-	Kasuku eupe
	6 <i>Ongokea gore</i>	Aptandraceae	Tchitoka	(Mouge)
	7 <i>Prioria gilbertii</i>	Aptandraceae	Libali	Limbalu
	8 <i>Zanthoxylum gillettii</i>	Rutaceae	Olonvogo	Kamema
Classe 3	1 <i>Alstonia congoensis</i>	Apocynaceae	Emien	Mutondo Usumba
	2 <i>Funtumia africana</i>	Apocynaceae		

Source: Anonyme, 2012c

Le Territoire de Kibombo renferme 6 réserves forestières naturelles dont certaines ont été déjà et/ou envahies par des populations environnantes ; Ces réserves forestières couvriraient près de 4.920 hectares, soit 13,5 % de la superficie des réserves du Maniema (tableau 21).

Tableau 21. Réserves forestières de Kibombo.

N°	Réserve forestière	Localité	Chefferie	Superficie (Ha)
1	LUEKI	Lueki	MATAPA	1800,0
2	ALUNGU	Lokenye	MATAPA	1470,0
3	LOWE	Lowe	ALUBA	700,0
4	LUPUNDE	Lupunde	MATAPA	500,0
5	NYOMBE	Lokenye	ALUBA	350,0
6	PENE-SULA	Pene-sula	ALUBA	100,0

Source : Anonyme, 2012c.

Il existe quelques chantiers forestiers au Maniema qui ne progressent plus. A part le chantier forestier de BWENI en Territoire de Kailo, les autres concessions ne cessent de diminuer de superficie par l'invasion de la population qui y pratique des cultures vivrières. Une partie également de la concession de Lokenye a été déclassée par le Ministère de l'Environnement et cédée au particulier ; de 2.000 hectares, il n'en reste que 210 hectares pour l'Etat. Tous ces chantiers forestiers nécessitent une réhabilitation en vue de la reprise des activités de reboisement. Ci-dessous, les chantiers forestiers de la Province (tableau 22).

Tableau 22 : Chantiers forestiers du Maniema

N°	Chantier	Superficie (Ha)
1	ELUNDU	1810,0
2	LOKENYE	4100,0
		5910,0

Source : Anonyme, 2012c.

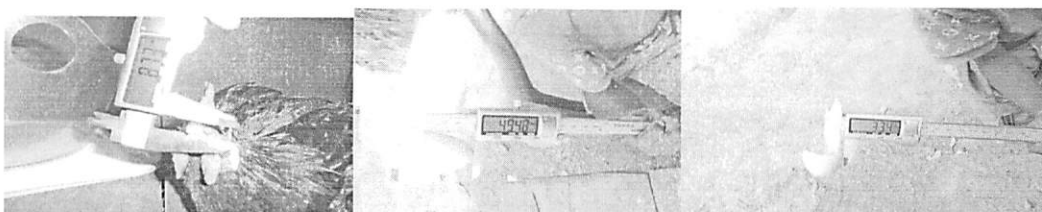
Il y a deux sites touristiques, au fleuve Congo entre les villages Kibombo-Rive et Kiyeye dans le groupement Lukonge, chefferie des ALUBA, il y a la présence des rapides dénommés « KAUNGA et KIMENA » couvrant une distance d'environ deux (2) kilomètres et le lac NDJALE, son aspect pittoresque, son étendue et sa célébrité en poissons.

2.2. Matériel

- Thèmes d'enquête pour la description des poules adultes, des systèmes d'élevage et de la qualité gustative de la carcasse ;
- un pied à coulisse avec une précision de 1/20 de millimètre et un ruban métrique gradué au millimètre pour prélever les différentes mensurations de la poule adulte {Diamètre du bec (Db), Diamètre de la patte (Dp), Hauteur de la poitrine (Hp), Largeur de la poitrine (Lp), Longueur corporelle (Lc), Longueur du bec (Lb), Longueur de la patte (Lp), Longueur du pilon (Lpi), Longueur de bréchet (Lbr), Longueur de la crête (Lcr), Tour de pilon (Tpi) et Tour de poitrine (Tp) }, des œufs et de l'épaisseur de la coquille.
- Balance de marque Tefal de 4 kg de portée et précision de 1 g pour peser les poules aux différents stades et ses carcasses, les œufs et ses différentes parties ;
- Microscope pour prélever les fèces ;
- Tableurs S.P.S.S 16.0 et Statgraph 5.0 pour les analyses statistiques.
- Autres matériels : carnet d'enquête, stylo, crayon, gomme, marker, latte, bic correcteur, papier duplicateur A₄, rame de flip Sharp, calculatrice scientifique (Texas instrument TI-86), appareil photo numérique marque Samsung de 16.2 Megapixels 5X optical Zoom, Fil en nylon, paire de ciseaux, tentes, gant imperméable et casque moto, paire de bottine, moto Yamaha TVS 100, Velo Kinga 4X4, mallette, sacs en plastique, une seringue de 5 cc, une aiguille stériles, un tube Vacutainer stérile, bac à glace, thermomètre à mercure, lampe à pétrole, etc.



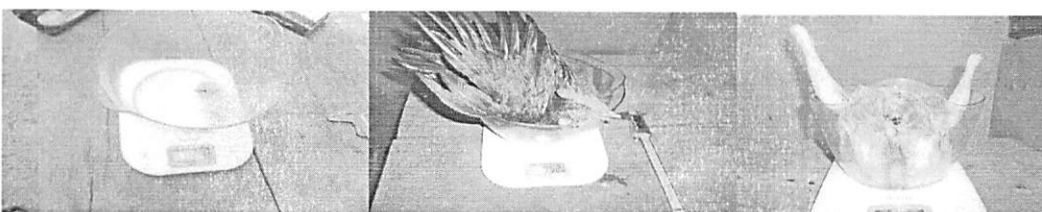
1. Longueur corporelle 2. diamètre de la patte 3. tour de la poitrine



4. Diamètre du bec 5. Longueur de l'œuf 6. Epaisseur de la coquille



7. Pesée d'un œuf 8. Pesée des coquilles 9. Couveuse naturelle



10. Pesée d'un poussin 11. Pesée d'un coq vif 12. Pesée de la carcasse



13. Prélèvement des fèces 14. Microscopie 15. Quelques matériels et produits vétérinaires

2.3. Méthodes

Toute recherche ou application de caractère scientifique en sciences sociales comme dans les sciences en général, doit comporter l'utilisation des procédés rigoureux, définis, transmissibles, susceptibles d'être appliqués à nouveau dans les mêmes conditions, adaptés au genre de problèmes et phénomènes en cause (Grawitz, 2001). La méthodologie que nous avons suivie dans le cadre de cette étude se base sur deux éléments fondamentaux. Il y a d'abord, la méthode empirique appuyée par les recherches documentaires relatives au thème de recherche et une expérimentation.

La recherche documentaire nous a aidé à constituer notre revue de la littérature sur l'aviculture traditionnelle. Elle nous a permis de prendre connaissance des différentes études et publications relatives à la caractérisation morpho-productive, au diagnostic des parasites avicoles, etc. sur le plan local, régional, national voire international. Ces informations ont servi pour identifier les raisons principales avancées, ainsi que les différentes stratégies de valorisation proposées dans la littérature.

La philosophie d'une collecte d'informations est facile à comprendre, mais son application est plus délicate et nécessite une bonne pratique (Vernette et Giannelloni, 2001). Pour ce qui est de la collecte des données sur le terrain, elle a concerné les ménages de 36 groupements de Kibombo.

En outre, les contacts avec certains notables, spécialistes (des responsables de l'inspection de l'élevage de Kibombo, des Organisations Non Gouvernementales et des éleveurs de poule) ainsi que les observations personnelles sur le système d'exploitation et les échanges au niveau de la zone d'étude, offrent la possibilité de décrire certains faits saillants, de formuler des critiques au regard des informations obtenues et de mûrir la réflexion sur les perspectives de la promotion et de l'amélioration de l'élevage des poules locales à Kibombo.

Il faudra ajouter que l'observation a constitué un élément déterminant de notre dispositif méthodologique. Les moments d'observation ont été mis à profit pour notamment procéder à la vérification des déclarations des personnes enquêtées et aux prélèvements des données morpho-métriques et à la description des infrastructures de l'élevage. Les données phénotypiques ont porté sur la couleur du plumage, de la peau, de la crête, des tarses, des oreillons et des yeux, la structure et la distribution du plumage, la forme de la crête et le squelette selon la nomenclature décrite par Coquerelle (2000) et la caractérisation métrique

était ensuite effectuée suivant les recommandations de descripteurs de la FAO (1981), tel que détaillé par ailleurs (Moula *et al.*, 2009).

La détermination de l'âge des volatiles était effectuée sur base des déclarations des éleveurs. Outre les données qualitatives, nous avons également observé et noté différents caractères quantitatifs des différents spécimens des deux sexes. Le nombre de spécimens étudiés a varié selon les caractéristiques. Ces caractères sont repris dans le tableau 23 ci-dessous.

Tableau 23. Les Mensurations effectuées

Mensuration	Symb	Définition	Instrument
Diamètre du bec	Db	à sa partie la plus large, soit à la base du bec	Pied à coulisse
Diamètre de la patte	Dp	mesurée perpendiculairement au plan antéropostérieur et au milieu de la hauteur (partie médiane) de la patte	Pied à coulisse
Hauteur de la poitrine	Hp	distance entre le dos et l'arête du bréchet, mesurée un centimètre en arrière de l'extrémité antérieure du bréchet	Pied à coulisse
Largeur de la poitrine	Lp	mesurée perpendiculairement au plan de symétrie du corps, au niveau de l'extrémité antérieure du bréchet	Pied à coulisse
Longueur corporelle	Lc	distance entre le bout de la mandibule supérieure et celui de la queue (sans plume)	Pied à coulisse
Longueur du bec	Lb	distance entre le bout de la mandibule supérieure et la commissure des deux mandibules	Pied à coulisse
Longueur de la patte	Lp	distance entre la partie externe de l'articulation pilon-patte et la sole plantaire, mesurée lorsque les segments des membres font entre eux un angle droit	Pied à coulisse
Longueur du pilon	Lpi	distance entre les parties externes du genou et de l'articulation pilon-patte, mesurée quand les segments des membres font entre eux un angle droit	Pied à coulisse
Longueur de bréchet	Lbr	distance entre les deux extrémités du bréchet	Pied à coulisse
Longueur de la crête	Lcr	correspondant à la plus grande distance antéropostérieure	Pied à coulisse
Longueur du tarse	Lt	distance entre le calcanéum et la cheville.	Pied à coulisse
Poids vif	Pv	les oiseaux ont été attachés aux pattes par un fil en nylon et suspendus au peson la tête en bas	Balance
Tour de pilon	Tpi	à sa partie la plus large, soit près du genou	Mètre ruban
Tour de poitrine	Tp	sous les ailes et devant les cuisses. Le ruban devrait bien serrer le corps pour éviter l'influence du plumage	Mètre ruban

Etant donné que les mensurations corporelles sont souvent utilisées dans les programmes de sélection de poulets de chair puisqu'elles expriment les caractéristiques de leur conformation (Ricard et Rouvier, 1965 ; Ricard, 1990) et celles-ci constituent un élément important de leur classification commerciale (Ricard, 1961). Du fait de leur grande utilisation, il nous a paru nécessaire d'entreprendre cette étude en vue d'évaluer la variabilité de conformation de ces sujets appartenant à la population de poules locales de Kibombo.

Sur terrain, pour réaliser ces mensurations corporelles, nous avons été aidé pour tenir l'oiseau soumis à l'examen soit par le chef de ménage lui-même, soit par un volontaire qui acceptait de nous tenir compagnie tout au long de notre tournée. De sa main gauche, notre aide saisissait les membres inférieurs de l'oiseau et de sa main droite, il tenait les ailes du sujet relevé. Ce dernier se tenait toujours à notre droite, ce qui nous a permis de prendre toutes les mesures sur le côté gauche des oiseaux. Les poules en pleine ponte ou en couvaïson ainsi que celles élevant les poussins n'ont pas fait partie des oiseaux examinés.

Par ailleurs, il convient de noter que le choix d'une méthode d'analyse statistique dépend nécessairement de la nature des données à analyser, des objectifs à atteindre mais surtout du degré de précision des estimateurs et des moyens financiers et matériels en présence: base des données antérieures et budget alloué à la recherche (Ardilly, 2006).

Différentes méthodes sont proposées dans la littérature statistique pour étudier la relation entre variable dépendante et plusieurs variables indépendantes. Il s'agit de la régression multiples, de l'analyse de la variance, de l'analyse discriminante, de la régression logistique (Wickens, 1989; Zouhhad, 2002). Mais dans notre étude, nous allons utiliser l'analyse discriminante par rapport aux caractères quantitatifs de poule locale et aux caractères des œufs, l'analyse en composantes principales réalisées sur la poule autochtone de chaque chefferie de kibombo, l'analyse de variance par rapport au poids de la poule locale dans les différentes chefferies de Kibombo et la dynamique du poids de la poule locale en fonction de l'âge

2.3.1. Enquête

2.3.1.1. Echantillonnage

En absence d'informations officielles et/ou non officielles crédibles et à jour sur la population et sur les pratiques de l'élevage des poules locales dans la zone d'étude, il était difficile de déterminer à priori la probabilité qu'à chaque individu de la population d'être retenu pour l'enquête, étant donné la quasi impossibilité de disposer d'une base de sondage.

Généralement, on recourt aux méthodes non probabilistes lorsqu'il y a absence de base de sondage, absence que l'on pallie en partie par un ensemble de consignes données aux enquêteurs pour limiter le biais de sélection, c'est-à-dire le biais introduit par le facteur humain dans le processus d'échantillonnage (Grosbras, 1987; Blaizeau et Dubois, 1989; Ardilly, 1994; Ardilly, 2006).

Compte tenu de l'absence des données démographiques fiables d'exploitants des poules locales au niveau des autorités locales, des chefs des groupements et des Organisations Non Gouvernementales présentes dans la zone d'étude, nous avons procédé au comptage des ménages par village. Après un comptage exhaustif des ménages, 2268 ménages ont été ainsi recensés dont 2086 ménages pratiquent l'élevage (92%).

Le nombre et la proportion de ménages qui pratiquent l'élevage sont donnés dans le tableau 24 pour chaque chefferie.

Tableau 24. Nombre et proportion de ménages pratiquant l'élevage par chefferie

N°	Chefferie	Visités	Nombre de ménages	
			Effectif	Pratiquant l'élevage (%)
1	Aluba	534,0	495,0	92,7
2	Ankutshu	386,0	369,0	95,6
3	Bahina	453,0	365,0	80,6
4	Bakongola	491,0	466,0	94,9
5	Matapa	404,0	391,0	96,8
		2268,0	2086,0	92,0

Source : Anonyme, 2012c

A partir de la liste ainsi dressée, un échantillon aléatoire comprenant 100 unités de production, ayant chacune au moins huit (8) poules adultes, a été prélevé (tableau 23). Dans le but d'éviter la représentation excessive des exploitations avicoles dans certaines chefferies, la constitution de cet échantillon a été déterminée par la formule $n = \sum 100X_i/N$. Le tableau 25

ci-dessous répartit les exploitations avicoles enquêtées dans chaque chefferie de Kibombo.

Tableau 25. Répartition des exploitations avicoles enquêtées par chefferie

N°	Chefferie	Nombre total d'aviculteurs	
		Recensés (Xi)	Retenus (100Xi/N)
1	Aluba	403	41
2	Ankutshu	355	34
3	Bahina	302	29
4	Bakongola	389	37
5	Matapa	302	29
		1751	170

Les quotas par site ont servi comme base de sondage. C'est ainsi que nous sommes parvenus à interroger 170 exploitants des poules locales. Il sied de noter que nous avons considéré le ménage comme l'ensemble de personnes vivant dans une unité d'habitation (généralement constituée d'une case sans cuisine ou d'une case principale avec une ou plusieurs cuisines) sous la responsabilité d'une seule personne reconnue par les autres membres de la cellule comme chef de ménage et se présentant comme tel. Le chef de ménage peut être de sexe masculin vivant seul ou avec son ou ses épouses et leurs enfants, ainsi que les collatéraux et autres vivant habituellement sous le même toit; soit de sexe féminin vivant seule ou avec son époux ou ses coépoux et leurs enfants, ainsi que les collatéraux, amis et autres vivant habituellement sous le même toit. Ainsi, chaque ménage ou cellule familiale apparaît à la fois comme une entité socioculturelle et une unité de production, de consommation dont il est raisonnable de penser qu'il possède ses caractéristiques propres, variant avec le sexe, l'état matrimonial, l'âge du chef de ménage, la taille, le type de ménage et le groupe ethnique (Ntoto, 2001).

2.3.1.2. Modalité d'utilisation des outils de collecte des données

a) Stratégie d'insertion sur le terrain

Le caractère informel de l'exploitation et marché des poules locales à Kibombo ne permet pas d'approfondir des connaissances sur cette filière. C'est ainsi, pour bien comprendre les pratiques d'exploitation des poules locales dans la zone d'étude, nous avons recouru à l'observation participante.

Cette approche qui a été soutenue par Joiris et Binot (2001) présente l'avantage de créer un cadre de concertation propice entre nous et les populations rurales ciblées. Dès notre arrivée dans un village nous nous dirigeons vers la résidence du chef, nous lui expliquons le but de

notre visite, puis nous sollicitons son autorisation pour contacter les ménages pour un entretien. Nous avons prévu une bouteille de boisson alcoolisée, un sachet de sucre (1 kilogramme), un paquet de café, un paquet de cigarettes comme cadeaux pour le chef du village.

Le soir, le chef réunissait ses notables pour leur faire part de notre visite et surtout leur demandait d'informer les paysans. Une séance de travail était programmée le soir même pour cibler les personnes ressources au niveau du village. Des réunions préliminaires étaient organisées pour informer les notables du village (Chef de localité, élite du village, sage femme, autorité religieuse, enseignant) des objectifs de notre travail et aussi fixer un rendez-vous (jour, heure et lieu) pour l'entretien avec la cible. Celle-ci prenait alors des dispositions pour faciliter la capture des animaux (enfermement, liens aux pattes...). Les relevés devaient s'effectuer de manière relativement rapide (moyenne 15 minutes) afin de laisser la (les) personne(s) rejoindre leur travail (champ, école...). Un verre de l'amitié (vin de palme ou de lotoko) était ensuite offert aux notables pour les remercier de leur hospitalité. Nous nous sommes inspiré des résultats des travaux de Vermeulen et Lanata (2006); Kikeba (2005); Nkey (2005) et Biloso et Kabuyaya (2005) qui ont esquissé les lignes directrices pour la conduite des enquêtes sur les terroirs villageois à la périphérie du Domaine et Réserve de chasse de Bombo-Lumene.

Les informations recueillies sont immédiatement traitées par remplissage d'un questionnaire. Les données phénotypiques ont porté sur la couleur du plumage, de la peau, de la crête, des tarses, des oreillons et des yeux, la structure et la distribution du plumage, la forme de la crête et le squelette selon la nomenclature décrite par Coquerelle (2000) et la caractérisation métrique était ensuite effectuée suivant les recommandations de descripteurs de la FAO (1981), tel que détaillé par ailleurs (Moula *et al.*, 2009).

b) Attitudes et impressions des enquêtés

Dans des villages logeant les tronçons routiers Kindu-Kibombo-Samba et Kibombo-Aseka Tunda, la fréquence des vulgarisateurs, des ONGD, du Ministère de l'agriculture ainsi que des animateurs de la Fondation Tunda a fait que les paysans ont pu nous accepter chez eux sans antipathie. Cependant, ils exigeaient une rémunération pour leur participation (Kikeba, 2005; Nkey, 2005).

Dans d'autres villages, les paysans se montrent curieux, ils nous approchent, ils nous offrent à boire et nous accueillent gentiment. Ils n'étaient pas convaincus de l'importance que nous attribuons à la poule locale de leurs milieux. Leur méfiance et leur réserve à répondre aux questions ayant trait aux élites du village s'étaient fait sentir de plus en plus au fur et à mesure qu'on avançait dans l'entretien. Certains paysans se moquaient carrément de nous puisqu'ils estimaient que nous n'avions rien à faire et que nous passons notre temps à venir nous occuper des poules locales de leur milieu. D'autres paysans refusaient purement et simplement de s'entretenir avec nous, car ils estimaient que nous leur faisons perdre le temps. Il y en a même qui posaient des préalables pour qu'ils participent aux séances de discussion. Dès que l'on sortait un questionnaire pour la collecte des données, certains enquêtés réagissaient en disant: «que voulez-vous? Dois-je abandonner mes occupations pour répondre à votre moquerie. Il y en a même qui pensent que nous les traitons d'ignorants. Nous étions considérés comme des propagandistes, espions de la Fondation Tunda.

Dans notre approche du travail sur le terrain, nous avons recouru à des informateurs clés. Toutes les personnes qui ont une certaine notoriété reconnue par les membres de la communauté et /ou jouant un rôle actif dans le développement local sont considérés comme informateurs clés (Yambayamba, 2000; Kinkela et Bahandi, 2005; Raintree, 1989). Ces derniers passent de parcelle à parcelle pour signaler la présence des visiteurs qui sont venus mener une étude sur la caractérisation de la poule locale. Ils disent que les visiteurs achètent aussi les poules et voudraient vraiment visiter les milieux dans lesquels nous élevons ces poules. Ils exhortent les paysans à nous contacter pour poser des questions pertinentes sur les perspectives et contraintes liées aux pratiques d'exploitation de la poule locale et surtout à partager avec nous leurs expériences en matière d'exploitation et valorisation de cette poule locale.

La dimension du genre telle que Kinkela et Bahandi (2005) l'ont fait valoir dans leur étude aux Plateaux de Batéké était aussi prise en compte: nous demandions aux chefs de ménage d'être accompagnés de leur conjoint, dans la mesure du possible.

L'organisation d'une enquête dépend des moyens humains et logistiques mise en œuvre. La connaissance de la langue locale est un atout pour nous (aussi, la majorité de la population parlent swahili) et nous a permis un contact facile avec les paysans et les notables de la chefferie sans recourir aux interprètes- traducteurs (Kuyunsa et Shomba, 1995) sauf dans la chefferie des Bahina où il y a la présence des peuples « pygmées ».

c) Cadrage de la collecte des données

Une phase préliminaire a été nécessaire pour bien cadrer le questionnaire préalablement conçu et acquérir une connaissance de terrain. Les 7 sites ont ainsi été sillonnés, les offres et demande de poules observées et interrogé quelques vendeurs des poules de manière informelles sans susciter leur curiosité. Ces premiers renseignements nous ont permis de cerner la pratique d'exploitation des poules. Cette première phase nous a permis aussi d'établir la structure des enquêtes proprement dites (modalités pratiques d'observation, personnes à interroger et renseignements à chercher).

Une deuxième phase a consisté à la sensibilisation des paysans. La sensibilisation est une étape importante dans la réalisation de ce genre d'études. Lorsqu'elle n'est pas bien effectuée, elle peut retarder le déroulement de l'enquête ou faire rater l'interview par manque d'informateurs de qualité. Les informations concernent notamment l'identification de l'exploitation, à la conduite zootechnique, à l'alimentation, au suivi sanitaire et à la productivité des oiseaux et aux caractères morpho-métriques.

d) Interviews et entretiens sur le terrain

Les personnes interviewées étaient choisies en fonction des critères ci-après : avoir une résidence dans le village, contribuer à la vie socio-économique de la communauté, facilité de communication, être éleveur d'au moins 8 poules adultes et l'éloignement suffisant entre fermiers dans un village pour éviter des échanges d'animaux possibles.

Aussi, il est recommandé de fixer le rendez-vous au moins un jour avant pour que les paysans ne soient pas surpris. S'il n'est pas possible d'écarter les curieux provenant des autres communautés des villages environnants, il faut alors les garder comme observateurs, sans participation aux débats. Afin d'assurer la qualité des débats, il faut veiller à réduire le plus possible dans les groupes, la présence des personnes susceptibles d'influencer ou d'intimider les autres participants aux discussions (Carey, 1995; Bowling, 1997). Il s'agit notamment : des leaders du village, de chef du village et autres officiels, etc.

Les principaux outils de la collecte et du contrôle des données recueillies sont précisément les photos et le carnet de terrain.

e) Enquêtes proprement dites et observations sur le terrain

Les enquêtes auprès des ménages ont eu lieu en dernière phase. Elles se sont déroulées dans chacun des sites. Un questionnaire a été soumis aux ménages (voir annexe 1). Les notables des villages nous ont prêté main forte pour le premier contact avec les exploitants à leurs domiciles.

2.3.1.3. Dépouillement et présentation des résultats

Le dépouillement a commencé le contrôle des réponses reçues sur questionnaires, l'encodage et le nettoyage des informations mal remplies. Après encodage des questionnaires, il s'est avéré impérieux de recourir au traitement informatique pour la saisie et les traitements des données. Ainsi, les logiciels suivants ont été utilisés: SPSS 16.0, Statgraph 5.0 et le pack Microsoft office 2010. Le logiciel SPSS nous a permis de tester la cohérence des données (liens entre les variables), et de produire des tableaux croisés.

Le logiciel Statgraph 5.0 quant à lui nous a permis de résumer les tableaux, les graphiques et les tests statistiques qui nous permettront de tirer des conclusions sur les liens entre les variables et les tendances observées. Enfin, la saisie et le traitement de texte seront effectués dans Word.

2.3.2. Etude des parasites

2.3.2.1. Echantillonnage, traitement et montage

Les poulets ayant l'objet de notre étude ont été achetés au niveau de chef-lieu de chaque chefferie dans les ménages pratiquant l'aviculture traditionnelle non contrôlée.

L'échantillonnage était aléatoire car aucun paramètre n'a été pris en compte. Ces échantillons ont été amenés au Laboratoire de l'Hôpital Générale de Référence de Tunda où se sont effectuées les étapes du protocole expérimental.

Nous avons testé différentes méthodes de coloration, d'éclaircissement et de montage des parasites récoltés en nous basant sur les protocoles de McLaughlin (2003), Prichard et Kruse (1946) et Georgiev *et al.* (1986).

2.3.2.2. Identification

La détermination des parasites s'est faite à partir de l'étude des caractères morpho-anatomiques et sur la base des clés d'identification des helminthes établies par Euzeby (1963)

pour les nématodes, Euzeby (1966) pour les cestodes, Gibson *et al.* (2002) pour les trématodes et Yamaguti (1963) pour les acanthocéphales.

2.3.3. Expérimentation

La station expérimentale a accueilli soixante-cinq (65) poulettes et cinq (05) coqs de même âge et même poids, dans un bâtiment avec 05 loges, construit à base des matériaux locaux. Chaque loge avait une dimension de 3 m x 4 m et n'occupait que des poules de même chefferie (13 poules et un coq). Une poussinière de 16 m² est disponible pour le démarrage des poussins et deux loges de mise en quarantaine dont un pour les animaux adultes et un autre pour les poussins. Elle possède en outre une minoterie, une petite trousse d'équipements de laboratoire de santé animale et des premiers soins.

La production des poussins a été faite à partir du cycle de ramassage des œufs sur une période allant de 14 à 19 jours. A la fin de cycle, les poules sont mises à couvrir les 15èmes au 20èmes jours. Des éclosions successives ont été obtenues correspondant ainsi aux lots 1 jusqu'au lot 7 et chaque lot correspond à un jour de la semaine c'est-à-dire du lundi au dimanche.

A l'éclosion, tous les poussins ont été identifiés par parquet, bagués à l'aile gauche puis pesés individuellement. Les poussins ont été élevés au sol sur litière de copeaux de bois pendant six semaines dans un même bâtiment. Ils ont été placés dans un cercle de garde sous des éleveuses comportant des lampes à pétrole. Ce dispositif a apporté la chaleur nécessaire pour l'élevage des poussins.

L'élevage en phase jeune et adulte est fait sans complément lumineux dans la mesure où l'éclairage naturel est de 12 heures. Pendant la période d'élevage, les températures minima et maxima relevées ont été respectivement de 28°C et de 32°C. La séparation entre les mâles et les femelles a été faite à la 12ème semaine et les femelles ont été transférées en loge de chaque chefferie tout en tenant compte de la consanguinité. Les animaux ont été nourris aux différents stades de leur développement avec des aliments composés des ingrédients locaux.

De 12 à 16 semaines, les mâles ont subi un test d'engraissement où chaque écotype était nourri à un aliment finition aux caractéristiques décrites plus bas.

Nous disposions uniquement de la quantité globale d'aliment consommé par sexe. En conséquence, l'efficacité alimentaire est déterminée par sexe.

La formulation des aliments composés pour volailles obéit à des règles et à des lois qui exigent de celui qui la pratique une certaine expérience et de sérieuses connaissances en nutrition, en technologie alimentaire et même en économie.

Durant les deux premiers jours, les poussins ayant suffisamment des réserves nutritives puisées dans la coquille d'où ils sont issus (jaune d'œuf), on s'est contenté de leur donner de l'eau sucrée (30 g de sucre dans un litre d'eau et des multi vitamines (vit bion). Le tableau 26 donne les différents types d'aliments administrés à différentes périodes de notre expérimentation.

Tableau 26. Différents types d'aliments

Ingrédients	Démarrage	Croissance	Finition
brisure de maïs (g)	3000,0	4000,0	4000,0
son de riz (g)	2200,0	2000,0	2000,0
soja moulu (g)	1200,0	1000,0	1000,0
tourteau d'arachide (g)	1000,0	1300	1500,0
déchet de poissons (g)	800,0	700,0	600,0
farine de moringa (g)	750,0	500,0	500,0
levure sèche (g)	0,0	50,0	50,0
poudre de lait (g)	700,0	0,0	0,0
farine d'os (g)	100,0	300	350,0
huile de palme (g)	100,0	50,0	50,0
sel de cuisine (g)	50,0	50,0	50,0

L'étude de la carcasse a été faite au terme de la 16^{ème} semaine d'âge des poulets. Ainsi, à partir de chaque lot, quatre coqs ont été pris au hasard et tous les sujets ont été mis à jeun pendant 17 heures (de 16 heures à 9 heures), pesés individuellement, puis abattus et saignés. Les poids du sang et des plumes ont été estimés respectivement à partir des différences entre le poids vif et le poids après saignée d'une part et entre le poids après saignée et poids après plumaison d'autre part. Les oiseaux ainsi abattus ont été déplumés à l'eau chaude, pesés et éviscérés. Les abats consommables (cœur, foie, gésier), le cou, la tête et le gras abdominal ont été prélevés et pesés. Le gras abdominal a été prélevé autour du gésier, de la bourse de Fabricius et sur la paroi abdominale sans inclure la graisse attachée à l'intestin tel que décrit par Ricard et Rouvier (1967). Les mesures de composition corporelle, dont la liste est contenue dans les tableaux ci-dessous ont été faites par pesée directe. La tête a été séparée à la base de l'os occipital, les pattes à la jointure tibio-tarsale. Toutes les données ont été

exprimées en pourcentage du poids vif à l'exception des mensurations prises sur le tarse et le thorax avec comme unité de mesure le centimètre (cm).

Toutes les carcasses éviscérées obtenues précédemment ont été ensuite utilisées pour le test de dégustation selon le modèle proposé par Touraille *et al.* (1981) et adapté dans notre contexte selon le style de four, de cuisson et de dégustation. Les carcasses ont été cuites sans assaisonner et sans sel pendant un temps proportionnel à leur poids « prêt à cuire », sur la base d'une heure pour 1 kg de poids de carcasse. Après cuisson, les carcasses ont été découpées en morceaux de cuisse, pilon et pectoral et dégustés légèrement chauds. Chaque morceau est identifié au hasard en morceau a, b ou c selon le cas pour permettre une dégustation à l'aveuglette. A raison d'un juge par chefferie, cinq juges ou panélistes et quinze autres personnes entraînées pendant deux jours ont été choisies pour ledit test. Chaque juge a reçu dans une assiette une tranche de chaque morceau ci-dessus défini et après dégustation a rempli un formulaire élaboré à cet effet et présenté ci-après. Les trois caractéristiques évaluées sont la tendreté, la jutosité et l'intensité de la flaveur, selon une notation allant de 1 à 5. En plus de ces caractéristiques, chaque panéliste a donné une note globale de préférence (de 1 à 10) pour chaque morceau dégusté. Le tableau 27 présente la fiche de dégustation soumise aux juges.

Tableau 27. Fiche de dégustation soumise aux panélistes

Jugement des caractéristiques des poulets et indication de la place de chaque échantillon sur les échelles ci-dessous (Cochez la partie qui vous est proposée: Cuisse, Pilon, Pectoral)										
Tendreté	Très dur	1	Dur	2	Acceptable	3	Tendre	4	Très tendre	5
Jutosité	Très sec	1	Sec	2	Acceptable	3	Moelleux	4	Très moelleux	5
Intensité	Très faible	1	Faible	2	Acceptable	3	Forte	4	Très Forte	5
Encerclez la mention de préférence pour chaque partie										
Préférence	1	2	3		4	5	6		7	8 9 10
	Mauvais				Acceptable				Excellent	

Les mortalités ont été relevées dès le transfert des poules dans les cages à la 18^{ème} semaine d'âge jusqu'à la fin de notre étude. Chez les mâles, on n'en a pas tenu compte à partir de la 16^{ème} semaine car des prélèvements ont été faits pour l'étude de la carcasse, le test de dégustation et pour la vente. Les mâles et les femelles ont été pesés individuellement à 18, 32, 36 et 52 semaines.

Les mensurations corporelles sur les surfaces non emplumées (longueur des tarso-métatarses, diamètre du tarse, longueur des barbillons, hauteur de la crête) et le pourtour thoracique ont été prises sur tous les sujets à la 36^{ème} semaine d'âge. L'âge au premier œuf (en jour) a été enregistré dès l'entrée en ponte; il a servi de critère de mesure de la précocité sexuelle. La poule et les premiers œufs ont été pesés pour les données à l'entrée en ponte. A ce stade, la longueur (L) et le diamètre (D) exprimés en cm ont été mesurés sur les trois premiers œufs de chaque poule pour le calcul de l'indice de forme du premier œuf par type génétique.

Entre 32 et 36 semaines, trois œufs successifs par poule ont été collectés puis pesés individuellement. L'indice de forme des trois premiers œufs à l'entrée en ponte et deux œufs à la 36ème semaine a été calculé à partir de la longueur (L) et du diamètre (D) de chaque œuf mesuré avec un pied à coulisse.

Pour déterminer les différentes parties de l'œuf, chacun des trois œufs pesés a été cassé pour séparer le vitellus de l'albumen. Le vitellus a été pesé et les deux portions de la coquille ont été lavées et séchées avec leurs membranes au soleil pendant 24 heures puis pesées. Le poids du blanc a été calculé par différence entre le poids de l'œuf et la somme réunissant le poids de la coquille et le poids du jaune. De ces valeurs, il s'en est découlé les différents rapports exprimés en % : poids du jaune/poids de l'œuf, poids du blanc/poids de l'œuf et poids du jaune/poids du blanc.

Chapitre III: Présentation et interprétation des résultats

Cette partie sera présentée en 5 points exposant la description des caractéristiques de systèmes d'élevages des poules à Kibombo et l'identification des aviculteurs, les caractères qualitatifs et quantitatifs de la poule locale, le diagnostic de quelques parasites rencontrés dans les élevages de la poule locale à Kibombo, l'évaluation des performances, l'étude de la carcasse et de la qualité organoleptique des coqs à 16 semaines.

3.1. Description des caractéristiques du système d'élevage des poules pratiqué a Kibombo

Ce point donne l'identité des aviculteurs de Kibombo et leurs activités, l'habitation et l'alimentation de la poule locale, la rentabilité économique des unités de production avicole, la santé et les performances zootechniques de la poule.

3.1.1. Identification des aviculteurs et leurs activités

Le tableau 28 ci-dessous donne le sexe, l'âge, la situation matrimoniale, la tribu, le niveau d'études et le nombre d'années passées dans l'aviculture. Ces résultats sont issus de nos propres observations sur le terrain.

Tableau 28. Identité des aviculteurs de Kibombo et leurs fréquences

Chefferie	Aluba		Ankutshu		Bahina		Bakongola		Matapa		Total	
	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%
Sexe												
Masculin	30,0	18,0	33,0	19,0	24,0	14,0	30,0	18,0	27,0	16,0	144,0	85,0
Féminin	11,0	6,5	1,0	0,6	5,0	2,9	7,0	4,1	2,0	1,2	26,0	15,0
Age (ans)												
<25	2,0	1,2	3,0	1,8	7,0	4,1	7,0	4,1	6,0	3,5	25,0	15,0
25 à 45	31,0	18,0	27,0	16,0	20,0	12,0	14,0	8,2	14,0	8,2	106,0	62,0
> 45	8,0	4,7	4,0	2,4	2,0	1,2	16,0	9,4	9,0	5,3	39,0	23,0
Situation												
Matrimoniale												
Marié(e)	26,0	15,0	23,0	14,0	25,0	15,0	29,0	17,0	21,0	12,0	124,0	73,0
Célibataire	4,0	2,4	5,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	5,3
Divorcé(e)	1,0	0,6	3,0	1,8	3,0	1,8	1,0	0,6	3,0	1,8	11,0	6,5
Veuf (ve)	10,0	5,9	3,0	1,8	1,0	0,6	7,0	4,1	5,0	2,9	26,0	15,0
Tribu												
Kusu	18,0	11,0	17,0	10,0	17,0	10,0	21,0	12,0	19,0	11,0	92,0	54,0
Tetela	10,0	5,9	14,0	8,2	9,0	5,3	12,0	7,1	8,0	4,7	53,0	31,0
Zimba	9,0	5,3	1,0	0,6	1,0	0,6	2,0	1,2	2,0	1,2	15,0	8,8
Lega	4,0	2,4	2,0	1,2	2,0	1,2	1,0	0,6	0,0	0,0	9,0	5,3
Autres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,6	0,0	0,0	1,0	0,6
Niveau d'études												
Primaire	16,0	9,4	11,0	6,5	18,0	11,0	19,0	11,0	11,0	6,5	75,0	44,0
Secondaire	5,0	2,9	3,0	1,8	3,0	1,8	7,0	4,1	11,0	6,5	29,0	17,0
Université	5,0	2,9	10,0	5,9	0,0	0,0	3,0	1,8	0,0	0,0	18,0	11,0
Non Instruit	15,0	8,8	10,0	5,9	8,0	4,7	8,0	4,7	7,0	4,1	48,0	28,0
Nombre d'année dans l'aviculture (ans)												
1 à 5	2,0	1,2	5,0	2,9	5,0	2,9	9,0	5,3	4,0	2,4	25,0	15,0
6 à 10	9,0	5,3	5,0	2,9	6,0	3,5	7,0	4,1	6,0	3,5	33,0	19,0
11 à 15	25,0	15,0	22,0	13,0	13,0	7,6	14,0	8,2	17,0	10,0	91,0	54,0
> 15	5,0	2,9	2,0	1,2	5,0	2,9	7,0	4,1	2,0	1,2	21,0	12,0
Total	41,0	24,0	34,0	20,0	29,0	17,0	37,0	22,0	29,0	17,0	170,0	100,0

A Kibombo, les aviculteurs des six chefferies sont surtout des hommes (82,7 %) plus dans la chefferie des Ankutshu (19 %) et la chefferie des Aluba a plus des femmes (6,5%) que les autres chefferies, âgés en moyenne de 35 ans plus dans la chefferie des Aluba (18%), tandis que la majorité des aviculteurs des Bakongola ont plus de 45 ans (9,4%). environ ¾ des aviculteurs sont mariés (72,9%) et la majorité des aviculteurs (54,1%) parlent le Kikusu et certains parlent le Kitetela, le Kizimba, le Kilega et autres dialectes pour respectivement 31,2 : 8,8 ; 5,29 et 0,59%.

Ils ont été en majorité scolarisés (71,8%) dont 44,1% du niveau primaire ; 17,1% niveau secondaire et 10,6% du niveau universitaire avec environ ¼ des aviculteurs non instruits 28,2%. Plus de la moitié des paysans enquêtés (53,5%) élèvent en moyenne les poules depuis

13 ans. La composition des ménages, les personnes actives aux travaux agricoles et les enfants scolarisés sont présentés dans le tableau 29.

Tableau 29. Composition des ménages de Kibombo

Chefferie	Aluba		Ankutshu		Bahina		Bakongola		Matapa		Total	
	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%
Nombre de personne/ménage												
1 à 10	8,0	4,7	10,0	5,9	2,0	1,2	10,0	5,9	6,0	3,5	36,0	21,0
10 à 20	23,0	14,0	19,0	11,0	27,0	16,0	19,0	11,0	17,0	10,0	105,0	62,0
> 20	10,0	5,9	5,0	2,9	0,0	0,0	8,0	4,7	6,0	3,5	29,0	17,0
Total	41,0	24,0	34,0	20,0	29,0	17,0	37,0	22,0	29,0	17,0	170,0	100,0
Nombre d'actifs agricoles (personnes)												
1 à 5	4,0	2,4	10,0	5,9	6,0	3,5	11,0	6,5	12,0	7,1	43,0	25,0
6 à 10	27,0	16,0	21,0	12,0	14,0	8,2	23,0	14,0	13,0	7,6	98,0	58,0
>10	10,0	5,9	3,0	1,8	9,0	5,3	3,0	1,8	4,0	2,4	29,0	17,0
Total	41,0	24,0	34,0	20,0	29,0	17,0	37,0	22,0	29,0	17,0	170,0	100,0
Nombre d'enfants scolarisés (élèves)												
1 à 2	14,0	8,2	12,0	7,1	12,0	7,1	13,0	7,6	3,0	1,8	54,0	32,0
3 à 5	19,0	11,0	14,0	8,2	11,0	6,5	21,0	12,0	22,0	13,0	87,0	51,0
>5	8,0	4,7	8,0	4,7	6,0	3,5	3,0	1,8	4,0	2,4	29,0	17,0
Total	41,0	24,0	34,0	20,0	29,0	17,0	37,0	22,0	29,0	17,0	170,0	100,0

Ainsi qu'indique le tableau 29 ci-dessus, la majorité des familles (61,8%) sont composées de 10 à 20 personnes dont 8 personnes en moyenne sont actives aux travaux agricoles (57,6%) et 4 enfants en moyenne sont scolarisés (51,2%).

Le tableau 30 ci-dessous présente la profession, les activités agricoles principales, les cultures principales pratiquées, le mode de conduite appliqué et le responsable de l'aviculture dans le territoire de Kibombo.

Tableau 30. Activités des aviculteurs de Kibombo

Chefferie	Aluba		Ankutshu		Bahina		Bakongola		Matapa		Total	
	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%
Profession												
Employé	1,0	0,6	5,0	2,9	0,0	0,0	3,0	1,8	0,0	0,0	9,0	5,3
Commerçant	4,0	2,4	4,0	2,4	7,0	4,0	5,0	2,9	5,0	2,9	25,0	14,7
Agro-éleveur	24,0	14,0	17,0	10,0	20,0	12,0	27,0	16,0	20,0	12,0	108,0	63,5
Ménagère	3,0	1,8	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	3,0	1,8	7,0	4,1
Artisan	5,0	2,9	3,0	1,8	1,0	1,0	2,0	1,2	1,0	0,6	12,0	7,1
Etudiant	4,0	2,4	5,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	5,3
Activité agricole principale												
Agriculture	30,0	18,0	18,0	11,0	19,0	11,0	23,0	14,0	20,0	12,0	110,0	64,7
Elevage	4,0	2,4	10,0	5,9	6,0	4,0	9,0	5,3	4,0	2,4	33,0	19,4
Pêche	1,0	0,6	2,0	1,2	0,0	0,0	1,0	0,6	0,0	0,0	4,0	2,4
Pisciculture	0,0	0,0	1,0	0,6	1,0	1,0	4,0	2,4	2,0	1,2	8,0	4,7
Chasse	5,0	2,9	3,0	1,8	3,0	2,0	0,0	0,0	3,0	1,8	14,0	8,2
Apiculture	1,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,6
Cultures principales pratiquées												
Manioc	6,0	3,5	7,0	4,1	6,0	4,0	5,0	2,9	6,0	3,5	30,0	17,6
Arachide	3,0	1,8	5,0	2,9	3,0	2,0	5,0	2,9	5,0	2,9	21,0	12,4
Riz	12,0	7,1	14,0	8,2	10,0	6,0	16,0	9,4	10,0	5,9	62,0	36,5
Maïs	5,0	2,9	4,0	2,4	2,0	1,0	5,0	2,9	5,0	2,9	21,0	12,4
Niébé	1,0	0,6	1,0	0,6	2,0	1,0	2,0	1,2	1,0	0,6	7,0	4,1
Soja	3,0	1,8	0,0	0,0	2,0	1,0	1,0	0,6	0,0	0,0	6,0	3,5
Patate	6,0	3,5	1,0	0,6	1,0	1,0	2,0	1,2	0,0	0,0	10,0	5,9
Banane	5,0	2,9	2,0	1,2	3,0	2,0	1,0	0,6	2,0	1,2	13,0	7,7
Modes de conduite de l'élevage												
Divagation	25,0	15,0	26,0	15,0	19,0	11,0	31,0	18,0	15,0	8,8	116,0	68,2
Semi-divagation	10,0	5,9	7,0	4,1	6,0	4,0	3,0	1,8	13,0	7,6	39,0	22,9
Claustration	6,0	3,5	1,0	0,6	4,0	2,0	3,0	1,8	1,0	0,6	15,0	8,8
Responsable de l'élevage												
Homme	13,0	7,6	1,0	0,6	5,0	3,0	4,0	2,4	1,0	0,6	24,0	14,1
Femme	21,0	12,0	19,0	11,0	20,0	12,0	33,0	19,0	13,0	7,6	106,0	62,4
Enfant	7,0	4,1	14,0	8,2	4,0	2,0	0,0	0,0	15,0	8,8	40,0	23,5
Total	41,0	24,0	34,0	20,0	29,0	17,0	37,0	22,0	29,0	17,0	170,0	100,0

Comme le présente le tableau 30 ci-dessus, la majorité des paysans de Kibombo exercent l'activité agro-pastorale (63,5%), peu des gens se lancent dans les activités informelles nous citons le commerce (14,7%) et l'artisanat (7,06%) et seulement 5,29% des aviculteurs sont employés.

L'agriculture est dominée par la culture de riz (36,5%) suivi de manioc (17,6%), de l'arachide et de maïs (12,4%) et le niébé, le soja, la patate douce et la banane sont cultivés à faible proportion.

L'élevage est pratiqué comme une activité secondaire (19,4%), suivi de la chasse, la pisciculture, la pêche et l'apiculture pour respectivement de 8,24 ; 4,71 ; 2,35 et 0,59%. Dans la plupart des cas, la divagation est le mode de conduite le plus pratiqué à cet élevage (68,2%) et l'élevage de la poule est une activité qui implique tous les membres de la famille, surtout les femmes (62,2%) veillant le plus aux soins et à la conduite de ces volatiles et aucun enfant de la chefferie des Bakongola ne se livre à cette activité.

3.1.2. Habitat

Le tableau 31 ci-dessous présente le type d'abri et de matériaux de construction.

Tableau 31. Habitat de la poule de Kibombo

Chefferie	Aluba		Ankutshu		Bahina		Bakongola		Matapa		Total	
	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%
Type d'abri												
Branches d'arbres ou hangar	15,0	8,8	20,0	12,0	8,0	4,7	16,0	9,0	24,0	14,0	83,0	49,0
Cuisine	4,0	2,4	5,0	2,9	4,0	2,4	3,0	2,0	1,0	0,6	17,0	10,0
Case	21,0	12,0	8,0	4,7	14,0	8,2	12,0	7,0	3,0	1,8	58,0	34,0
Dessous de grenier	1,0	0,6	1,0	0,6	3,0	1,8	6,0	4,0	1,0	0,6	12,0	7,1
Matériaux de construction												
Chaume/paille	3,0	1,8	1,0	0,6	4,0	2,4	6,0	3,5	2,0	1,2	16,0	9,4
Bois/planche	5,0	2,9	2,0	1,2	2,0	1,2	4,0	2,4	13,0	7,6	26,0	15,3
Stick d'arbre	13,0	7,6	10,0	5,9	7,0	4,1	8,0	4,7	2,0	1,2	40,0	23,5
Brique adobe	20,0	12,0	21,0	12,4	16,0	9,4	19,0	11,0	12,0	7,1	88,0	51,8
Total	41,0	24,0	34,0	20,0	29,0	17,1	37,0	22,0	29,0	17,0	170,0	100,0

Les aviculteurs se servent des cases (34%) et des cuisines familiales (10%), des dessous de greniers (7,1%), d'abris sommaires ou tout autre endroit pour loger les volailles. La majorité des poules (49 %) dorment perchées sur des hangars ou des branches d'arbre de plein air.

Les poulaillers existant, sont en général aménagés et construits à l'aide de matériaux locaux : chaume/paille (9,41%), bois (15,3%), stick d'arbre (23,5%) et brique (51,8%). Ils ne protègent en aucune façon des intempéries et des prédateurs. La litière est inexistante. L'habitat précaire rend les poules plus exposées aux intempéries, aux accidents, aux maladies et aux prédateurs.

3.1.3. Alimentation

Le tableau 32 ci-dessous donne la ration, l'heure de rationnement, les types de mangeoire et d'abreuvoir.

Tableau 32. Alimentation et les équipements

Chefferie	Aluba		Ankutshu		Bahina		Bakongola		Matapa		Total	
	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%
Ration												
Poignées de graines de céréales	11,0	6,0	11,0	6,0	6,0	3,5	12,0	7,1	6,0	3,5	46,0	27,1
Déchets ménagers	31,0	73,2	23,0	67,7	23,0	79,3	25,0	67,6	23,0	79,3	124,0	72,9
Heure de rationnement												
Matin	2,0	1,0	4,0	2,0	0,0	0,0	3,0	1,8	0,0	0,0	9,0	5,3
Soir	31,0	18,0	27,0	16,0	23,0	14,0	32,0	19,0	22,0	13,0	135,0	79,0
Matin et soir	8,0	5,0	3,0	2,0	6,0	3,5	2,0	1,2	7,0	4,1	26,0	15,0
Type de mangeoire												
Assiette/plateau	6,0	4,0	1,0	1,0	6,0	3,5	9,0	5,3	2,0	1,2	24,0	14,0
Demi-bidon	9,0	5,0	8,0	5,0	0,0	0,0	11,0	6,5	1,0	0,6	29,0	17,0
Sol	21,0	12,0	24,0	14,0	17,0	10,0	2,0	1,2	23,0	14,0	87,0	51,0
Van/natte	5,0	3,0	1,0	1,0	6,0	3,5	15,0	8,8	3,0	1,8	30,0	18,0
Type d'abreuvoir												
Tasse	7,0	4,0	4,0	2,0	8,0	4,7	9,0	5,3	5,0	2,9	33,0	19,0
Trou en ciment	5,0	3,0	6,0	4,0	5,0	2,9	7,0	4,1	4,0	2,4	27,0	16,0
Vieux casques de combat	4,0	2,0	5,0	3,0	8,0	4,7	1,0	0,6	3,0	1,8	21,0	12,0
Demi-bidon	25,0	15,0	19,0	11,0	8,0	4,7	20,0	12,0	17,0	10,0	89,0	52,0
Total	41,0	24,0	34,0	20,0	29,0	17,0	37,0	22,0	29,0	17,0	170,0	100,0

La fouille demeure la principale source d'aliments pour la poule locale de Kibombo (72,9%), parmi les aliments prélevés par fouille, nous trouvons des déchets ménagers comportant les débris de vannage, les sons de céréales issus du pilage et les déchets de cuisine, des insectes, des vers et différentes herbes. Quelques poignées de grains de céréales, de graines d'arachide sont parfois jetées rarement le matin à l'ouverture des poulaillers mais le plus souvent le soir (79 %). En majorité, ces poignées de grains sont jetées au sol (51%) et les van/nattes (18%), le demi-bidon (17%) et les assiettes/plateaux sont également utilisés pour l'alimentation de la volaille sauf à la chefferie des Bakongola où la majorité des aviculteurs déposent ces grains sur la natte ou le van (8.8%). Les demi-bidons sont utilisés comme abreuvoir pour la plupart des aviculteurs (52%), d'autres utilisent de tasse (19%), de trou en ciment (16%) et de vieux casques de combat (12%).

3.1.4. Rentabilité économique des unités de production avicole

Le tableau 33 ci-dessous indique le lieu de vente, la fixation de prix et la période de vente, les acteurs et le transport utilisé.

Tableau 33. Organisation et diversités des acteurs

Chefferie	Aluba		Ankutshu		Bahina		Bakongola		Matapa		Total	
	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%
Lieu de vente												
Domicile	28.0	16.5	26.0	15.5	22.0	12.9	23.0	13.5	21.0	12.4	120.0	71.0
Marché local	13.0	7.6	8.0	4.7	7.0	4.1	14.0	8.2	8.0	4.7	50.0	29.4
Fixation du prix de vente												
Format de la poule	9.0	5.3	10.0	5.9	5.0	2.9	9.0	5.3	6.0	3.5	39.0	22.9
Prix fixé à la tête du client	11.0	6.5	7.0	4.1	5.0	2.9	8.0	4.7	10.0	5.9	41.0	24.1
Prix appliqué au marché	12.0	7.1	14.0	8.2	13.0	7.7	15.0	8.8	9.0	5.3	63.0	37.1
Besoin d'argent de l'éleveur	9.0	5.3	3.0	1.8	6.0	3.5	5.0	2.9	4.0	2.4	27.0	15.9
Période de vente												
Marché Hebdomadaire	2.0	1.2	5.0	2.9	6.0	3.5	9.0	5.3	6.0	3.5	28.0	16.5
Cérémonies diverses	39.0	22.7	29.0	16.9	23.0	13.6	28.0	16.5	23.0	13.6	142.0	84.0
Acteurs												
Consommateur	1.0	0.6	2.0	1.2	6.0	3.5	3.0	1.8	1.0	0.6	13.0	7.7
Collecteur	35.0	21.0	24.0	14.1	14.0	8.2	19.0	11.2	20.0	11.8	112.0	65.9
Commerçant	5.0	2.9	8.0	4.7	9.0	5.3	15.0	8.8	8.0	4.7	45.0	26.5
Transport utilisé												
Vélo	17.0	10.0	15.0	8.8	13.0	7.7	17.0	10.0	14.0	8.2	112.0	44.7
Moto	11.0	6.5	10.0	5.9	11.0	6.5	8.0	4.7	7.0	4.1	70.5	27.6
Pieds	13.0	7.6	9.0	5.3	5.0	2.9	12.0	7.1	8.0	4.7	69.9	27.6
Total	41.0	24.0	34.0	20.0	29.0	17.1	37.0	21.8	29.0	17.1	253.0	100.0

Le domicile est le meilleur lieu de vente des aviculteurs (50,6%) pour la majorité et certains se rendent au marché local organisé hebdomadairement (29,4%) et les autres font le troc (20%). Le prix de vente est fonction du marché hebdomadaire (37,1%), de l'apparence physique du client (24,1%), du format de la poule (22,9%) et de besoin financier de l'éleveur (15,9%). Les diverses cérémonies (84%) seraient la période pic de vente.

Pour les acteurs de la sous-filière volaille locale, les producteurs ruraux écoulent les volailles principalement les jours des différents événements. Les collecteurs les achètent pour les livrer aux commerçants ou revendeurs (grossistes et détaillants) des marchés urbains. Ces deux acteurs assurent la liaison entre producteurs et consommateurs. Enfin, il y a les consommateurs en bout de la chaîne. Les moyens de transport empruntés par les collecteurs sont surtout les vélos (44,7%) et parfois les taxis-Moto et les pieds (27,6%). Le tableau 34 estime les prix d'un œuf et d'une poule.

Tableau 34. Estimation de prix de vente d'un œuf et d'une poule

Chefferie	Aluba		Ankutshu		Bahina		Bakongola		Matapa		Total	
	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%
Prix de vente d'un œuf (FC)												
100 à 200	7,0	4,1	13,0	7,7	12,0	7,1	15,0	8,8	9,0	5,3	56,0	32,9
200 à 300	10,0	5,9	5,0	2,9	8,0	4,7	6,0	3,5	7,0	4,1	36,0	21,2
> 300	24,0	14,0	16,0	9,4	9,0	5,3	16,0	9,4	13,0	7,7	78,0	45,9
Prix de vente d'une poule (FC)												
< 2000	2,0	1,2	1,0	0,6	2,0	1,2	4,0	2,4	1,0	0,6	10,0	5,9
2000 à 4000	6,0	3,5	5,0	2,9	6,0	3,5	2,0	1,2	3,0	1,8	22,0	12,9
4000 à 6000	19,0	11,0	17,0	10,0	14,0	8,2	16,0	9,4	21,0	12,4	87,0	51,2
>6000	14,0	8,2	11,0	6,5	7,0	4,1	15,0	8,8	4,0	2,4	51,0	30,0
Total	41,0	24,0	34,0	20,0	29,0	17,1	37,0	21,8	29,0	17,1	170,0	100,0

Les volailles apportent des revenus rapidement mobilisables et sont utilisés pour des dons ou des sacrifices, parfois comme capital de démarrage chez les jeunes ou le paiement de frais scolaire des enfants (53,5%). Le prix d'un poulet a varié entre 4000 à 6000 FC (51,2%) et d'un œuf, plus de 300 FC (45,9%). Le tableau 35 donne l'estimation du revenu mensuel et du coût de ration journalière.

Tableau 35. Estimation du revenu mensuel et du coût de ration journalière.

Chefferie	Aluba		Ankutshu		Bahina		Bakongola		Matapa		Total	
	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%
Estimation du revenu mensuel												
(FC)												
10000 à 50000	10,0	5,9	3,0	1,8	6,0	3,5	3,0	1,8	1,0	0,6	23,0	13,5
50000 à 100000	7,0	4,1	5,0	2,9	8,0	4,7	7,0	4,1	9,0	5,3	36,0	21,2
100000 à 150000	19,0	11,0	22,0	12,9	11,0	6,5	23,0	13,5	17,0	10,0	92,0	54,1
>150000	5,0	2,9	4,0	2,4	4,0	2,4	4,0	2,4	2,0	1,2	19,0	11,2
Estimation du coût de ration journalière (FC)												
< 2000	31,0	18,0	10,0	5,9	18,0	10,6	13,0	7,7	15,0	8,8	87,0	51,2
2000 à 4000	7,0	4,1	19,0	11,2	8,0	4,7	19,0	11,2	7,0	4,1	60,0	35,3
> 4000	3,0	1,8	5,0	2,9	3,0	1,8	5,0	2,9	7,0	4,1	23,0	13,5
Total	41,0	24,0	34,0	20,0	29,0	17,1	37,0	21,8	29,0	17,1	170,0	100,0

Un revenu mensuel moyen par ménage d'environ 125000 FC est rapporté (54,1%), ce qui justifie le soutien à accorder à cette production pour lutter contre la pauvreté et la malnutrition.

Les volailles sont principalement élevées pour générer des revenus en numéraires et dans une moindre mesure, pour la consommation, les sacrifices, les cadeaux, etc. Les ventes de poulets et d'œufs par les aviculteurs servent à l'achat de vêtements, de médicaments, de savon, etc.

3.1.5. Santé

Les saisons de maladies, les raisons et les causes de mortalité, les symptômes, les méthodes de lutte et le traitement des maladies et les prédateurs de poule sont présentés dans le tableau 36 ci-après :

Tableau 36 : La santé de la poule de Kibombo et leurs fréquences

Chefferie	Aluba		Ankutshu		Bahina		Bakongola		Matapa		Total	
	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%
Saisons de survenue de maladies												
Grande Saison de pluie	19,0	11,2	19,0	11,0	17,0	10,0	24,0	14,1	20,0	12,0	99,0	58,0
Grande saison sèche	8,0	4,7	6,0	3,5	3,0	1,8	9,0	5,3	5,0	2,9	31,0	18,0
Petite saison de pluie	6,0	3,5	4,0	2,4	4,0	2,4	2,0	1,2	4,0	2,4	20,0	12,0
Petite saison sèche	8,0	4,7	5,0	2,9	5,0	2,9	2,0	1,2	0,0	0,0	20,0	12,0
Raison de la mortalité												
Absence de vaccin	17,0	10,0	13,0	7,6	13,0	7,6	15,0	8,8	11,0	6,5	69,0	41,0
Absence de pharmacie vétérinaire	8,0	4,7	5,0	2,9	6,0	3,5	9,0	5,3	6,0	3,5	34,0	20,0
Manque de moyens financiers	16,0	9,4	16,0	9,4	10,0	5,9	13,0	7,7	12,0	7,1	67,0	39,0
Cause de la mortalité												
Accident	9,0	5,3	3,0	1,8	1,0	0,6	1,0	0,6	1,0	0,6	15,0	8,8
Prédation	4,0	2,4	6,0	3,5	2,0	1,2	2,0	1,2	2,0	1,2	16,0	9,4
Maladie	28,0	16,5	25,0	15,0	26,0	15,0	34,0	20,0	26,0	15,0	139,0	82,0
Prédateurs de poule												
Porc	6,0	3,5	7,0	4,1	6,0	3,5	5,0	2,9	6,0	3,5	30,0	18,0
Canard	3,0	1,8	5,0	2,9	3,0	1,8	5,0	2,9	5,0	2,9	21,0	12,0
Chat	12,0	7,1	14,0	8,2	10,0	5,9	16,0	9,4	10,0	5,9	62,0	36,0
Chien	8,0	4,7	5,0	2,9	3,0	1,8	6,0	3,5	6,0	3,5	28,0	16,0
Serpent	1,0	0,6	1,0	0,6	2,0	1,2	2,0	1,2	1,0	0,6	7,0	4,1
Epervier	5,0	2,9	1,0	0,6	2,0	1,2	1,0	0,6	0,0	0,0	9,0	5,3
Rat	6,0	3,5	1,0	0,6	3,0	1,8	2,0	1,2	1,0	0,6	13,0	7,6
Symptôme principal de maladie observée												
Diarrhée	20,0	10,7	11,0	6,5	13,0	7,7	13,0	7,7	6,0	3,5	63,0	37,3
Toux	4,0	2,4	6,0	3,5	5,0	3,0	7,0	3,1	6,0	3,5	28,0	16,1
Somnolence	5,0	2,9	11,0	6,5	5,0	2,9	12,0	7,1	10,0	5,9	43,0	25,0
Ailes tombantes	6,0	3,5	5,0	2,9	3,0	1,8	3,0	1,8	6,0	3,5	23,0	14,0
Autres	6,0	3,5	1,0	0,6	3,0	1,8	2,0	1,2	1,0	0,6	13,0	7,6
Méthode de lutte contre les maladies												
Abattage	20,0	11,8	19,0	11,0	15,0	8,8	22,0	12,9	20,0	12,0	96,0	56,0
Vente	11,0	6,5	6,0	3,5	7,0	4,1	11,0	6,5	5,0	2,9	40,0	24,0
Traitement	4,0	2,4	4,0	2,4	3,0	1,8	2,0	1,2	4,0	2,4	17,0	10,0
Aucune intervention	6,0	3,5	5,0	2,9	4,0	2,4	2,0	1,2	0,0	0,0	17,0	10,0
Traitement utilisé												
Pharmacopée traditionnelle	4,0	2,4	4,0	2,4	3,0	1,8	2,0	1,2	4,0	2,4	17,0	10,0
Aucun	37,0	21,8	30,0	18,0	26,0	15,0	35,0	20,6	25,0	15,0	153,0	90,0
Total	41,0	24,1	34,0	20,0	29,0	17,0	37,0	21,8	29,0	17,0	170,0	100,0

De ce tableau ci-dessus, il ressort que la période épidémique a été notée durant la grande saison pluvieuse (58%). Les facteurs favorisant la prédominance de la maladie et les épidémies tiennent entre autres à l'absence aux services vétérinaires et aux médicaments

(61%) dont 41% à l'absence de vaccin et 20% à l'absence de pharmacie vétérinaire et au manque de moyen financier (39%). La diffusion par des cadeaux et des ventes précipitées des oiseaux malades pendant les épizooties contribuent à la propagation de la maladie (82%). L'apparition de pseudo- peste aviaire a créé une psychose dans la filière avicole.

A Kibombo, certaines pertes enregistrées dans les élevages sont imputées aux prédateurs ci-après : aux chats sauvages (36 %), aux porcins (18%), aux chiens errants (16 %), aux canards (12 %), aux rats (7,6 %), aux éperviers (5,3 %) et aux serpents (4,1 %).

Les symptômes principaux observés sont : la diarrhée (37,3%), la somnolence (25%), les ailes tombantes (14%), la toux (16,1%) et les autres signes. En cas de maladie, 10% des femmes villageoises déploient leur ingéniosité pour soigner les animaux avec des médicaments traditionnels et certaines plantes médicinales (oignon sauvage, poivre noir et huiles végétales). La médecine ethno-vétérinaire a été la méthode la plus courante de lutte contre les maladies, combinée à l'abattage ou consommation (56%) et la vente chez la volaille (24%), où les principales causes de perte ont été attribuées aux maladies et à la prédation. Les pratiques ethno-vétérinaires sont courantes en aviculture villageoise en raison du manque presque total d'assistance technique, de vulgarisation, mais aussi à cause de la facilité d'accès et du faible coût d'acquisition des produits ethno-vétérinaires.

3.1.6. Performances zootechniques

Le tableau 37 donne les performances déclarées par les aviculteurs.

Tableau 37 : Les performances zootechniques déclarées par les aviculteurs de Kibombo

Chefferie	Aluba		Ankutshu		Bahina		Bakongola		Matapa		Total	
Nombre d'œufs par poule et par an												
20 à 40	16,0	9,4	11,0	6,5	4,0	2,4	15,0	8,8	9,0	5,3	55,0	32,4
41 à 60	20,0	12,0	18,0	11,0	24,0	14,1	12,0	7,1	12,0	7,1	86,0	50,6
>60	5,0	2,9	5,0	2,9	1,0	0,6	10,0	5,9	8,0	4,7	29,0	17,1
Nombre d'œufs incubés par poule et par an												
25 à 35	9,0	5,3	7,0	4,1	6,0	3,5	5,0	2,9	6,0	3,5	33,0	19,4
35 à 45	19,0	11,0	21,0	12,0	16,0	9,4	27,0	15,9	10,0	5,9	93,0	54,7
>45	13,0	7,6	6,0	3,5	7,0	4,1	5,0	2,9	13,0	7,7	44,0	25,9
Nombre de poussins éclos par poule et par an												
20 à 30	16,0	9,4	11,0	6,5	4,0	2,4	15,0	8,8	9,0	5,3	55,0	32,4
30 à 40	20,0	12,0	18,0	11,0	24,0	14,1	12,0	7,1	12,0	7,1	86,0	50,6
> 40	5,0	2,9	5,0	2,9	1,0	0,6	10,0	5,9	8,0	4,7	29,0	17,1
Taux d'éclosion (%)												
25 à 50	7,0	4,1	5,0	2,9	7,0	4,1	5,0	2,9	2,0	1,2	26,0	15,3
50 à 75	13,0	7,6	5,0	2,9	12,0	7,1	6,0	3,5	15,0	8,8	72,2	30,0
75 à 100	21,0	12,0	24,0	14,0	10,0	5,9	26,0	15,3	12,0	7,1	141,0	54,7
Nombre de couvées par poule et par an												
Deux fois	2,0	1,2	3,0	1,8	1,0	0,6	4,0	2,4	3,0	1,8	13,0	7,7
Trois fois	23,0	14,0	20,0	12,0	17,0	10,0	21,0	12,4	19,0	11,2	100,0	58,8
Quatre fois	16,0	9,4	11,0	6,5	11,0	6,5	12,0	7,1	7,0	4,1	57,0	33,5
Total	41,0	24,0	34,0	20,0	29,0	17,1	37,0	21,8	29,0	17,1	170,0	100,0

La majorité des poules pondent 40 à 60 œufs par an (50.6%) sauf à la chefferie de Bakongola, elle pond en moyenne 30 œufs (8.82%). Chaque poule couvre annuellement 35 à 45 œufs (54,7%) et elle éclos 30 à 40 poussins par an (50.6%). En moyenne, le taux d'éclosion est de 87,5% et la couvée se fait trois fois par an (58,8%).

3.2. Caractérisation morpho-métrique de la poule locale

Cette partie décrit les caractères qualitatifs (la couleur, le type et la distribution du plumage, le type et la coloration de la crête, la forme et la coloration des barbillons, des oreillons et du bec, le développement du bréchet et la coloration de la peau et des pattes), le poids vif (g) et les mensurations (cm) des différentes parties du corps chez les coqs et les poules notamment : Diamètre du bec (Db), Diamètre de la patte (Dp), Hauteur de la poitrine (Hp), Largeur de la poitrine (Lp), Longueur corporelle (Lc), Longueur du bec (Lb), Longueur de la patte (Lp), Longueur du pilon (Lpi), Longueur de bréchet (Lbr), Longueur de la crête (Lcr), Poids vif (Pv), Tour de pilon (Tpi) et Tour de poitrine (Tp) .

3.2.1. Caractères qualitatifs

a. Couleur du plumage

La figure 3 ci-dessous donne la distribution de la couleur du plumage relative à la population avicole de Kibombo.

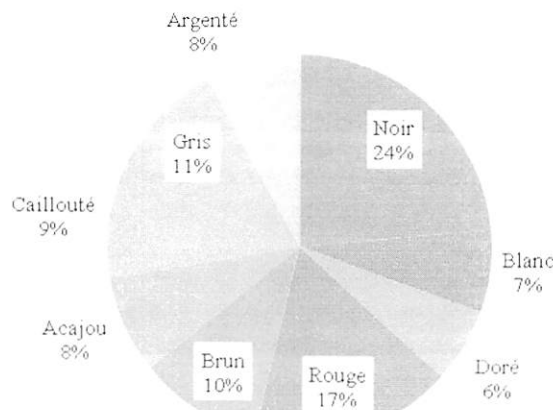


Figure 3. Distribution de la couleur du plumage chez la poule locale et les fréquences.

Chez la poule de Kibombo, le plumage est très varié (Figure 3), mais les colorations les plus fréquentes sont le noir (24%) et le rouge (17%).

Les autres couleurs rencontrées sont brune, acajou, caillouté, gris, blanche, dorée, argentée, avec des fréquences allant de 6 à 11 %.

b. Type et distribution du plumage

Le type et la distribution du plumage sur le corps de la poule sont présentés respectivement dans les figures 4 et 5 ci-après :

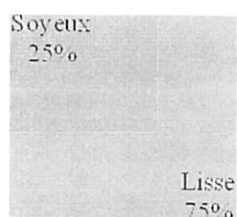


Figure 4. Type du plumage sur le corps de la poule locale et les fréquences.

Ainsi que le montre la figure 4 ci-dessus, le plumage est de deux types: le type lisse qui constitue 74,84% de la population totale est très majoritaire chez les femelles (50,41%).

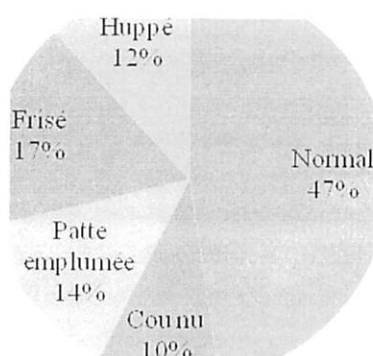


Figure 5. Distribution du plumage sur le corps de la poule locale et les fréquences.

S'agissant de la répartition des plumes (figure 5), l'emplument normal est largement représenté au sein de la population de poules locales (47%), alors que seulement 10 % ont le cou nu. Les poules à patte emplumée, à frisé et huppé sont faiblement représentées (12 à 17 %).

c. Type et coloration de la crête

Les différents types et colorations de la crête et leurs fréquences sont présentés dans les figures 6 et 7.

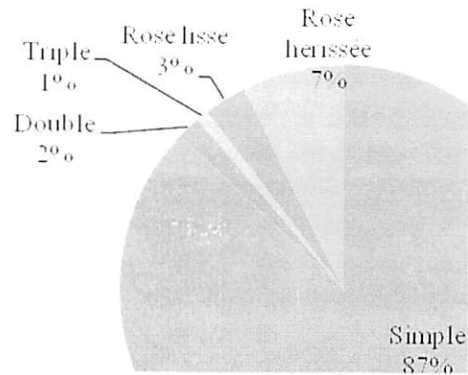


Figure 6. Type de la crête de la poule locale et les fréquences

La crête simple est très fortement représentée (86,9%) au sein des populations de poules locales des Kibombo, suivie des formes en rose hérissée et double lisse qui représentent respectivement 7,37 et 3,13 % des individus (Figure 6).

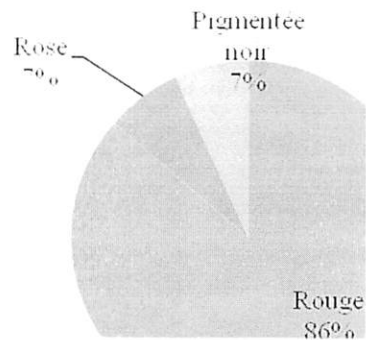


Figure 7. Coloration de la crête de la poule locale et les fréquences

La coloration de ces crêtes est essentiellement rouge (86,3%), mais aussi pigmentée noire (6,41%) et rose (6,91%) (Figure 7).

d. Forme et coloration des barbillons et des oreillons

Les figures 8, 9 et 10 montrent les différentes formes et colorations des barbillons et des oreillons de la poule locale.

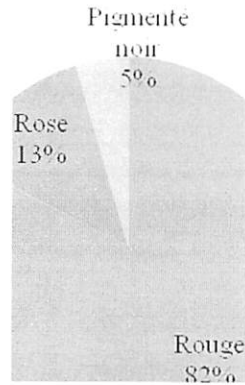


Figure 8. Coloration des barbillons de la poule locale de Kibombo

La figure 8 montre que les barbillons épousent généralement la coloration de la crête, avec approximativement les mêmes pourcentages, soit 82,5%; 12,9% et 4,61% respectivement pour les couleurs rouge, rose et pigmentée noire.



Figure 9. Forme des oreillons de la poule locale de Kibombo

89 % des oreillons ont la forme ovale, et seulement 11% des poules ont la forme des oreillons ronde

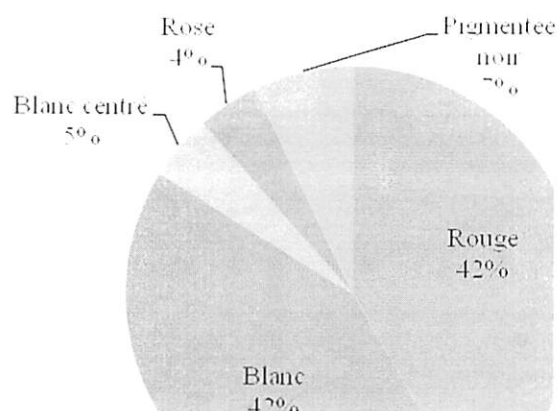


Figure 10. Coloration des oreillons de la poule locale de Kibombo

Les oreillons rouges et blancs sont les plus rencontrés (42 %). Le blanc centré (5 %), le rose (4 %) et le pigmenté noir (7 %) sont également présents dans la population étudiée.

e. Forme et coloration du bec

Les figures 11 et 12 présentent les différentes colorations et formes du bec de la poule locale de Kibombo.

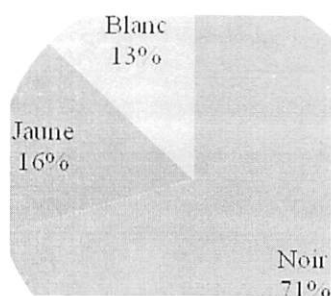


Figure 11. Coloration du bec de la poule locale de Kibombo

La coloration de ce bec varie du blanc (13%), le jaune (16%) et le noir (71%) (Figure 11).

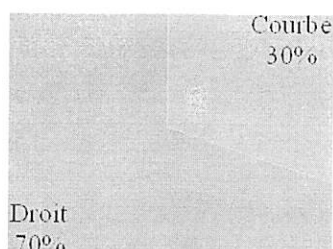


Figure 12. Forme du bec de la poule locale de Kibombo

Comme le présente la figure 12, la forme du bec est soit droite (70% du total), soit courbe (30%).

f. Développement du bréchet

Le développement du bréchet de la poule locale de Kibombo est donné dans la figure 13.

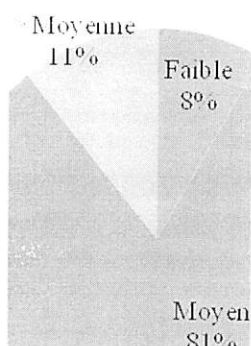


Figure 13. Développement du bréchet de la poule locale de Kibombo

Au sein de la population de poules locales étudiée, le développement du bréchet est variable (figure 13). Si la plus grande majorité des individus (81%) ont un bréchet moyennement développé, le développement est faible chez 8 % des sujets et supérieur à la moyenne chez 11 % des sujets.

g. Coloration de la peau et des pattes

Les figures 14 et 15 présentent les différentes colorations de la peau et des pattes de la poule locale de Kibombo.

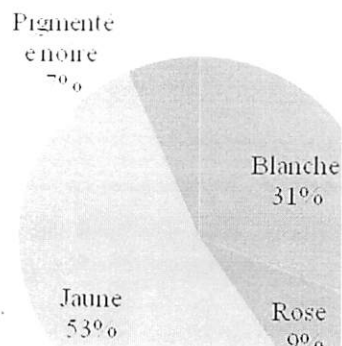


Figure 14. Coloration de la peau de la poule locale de Kibombo

La peau est blanche (31%), rose (9%), jaune (53%) ou pigmentée noire (7%) ainsi que le présente la figure 14.

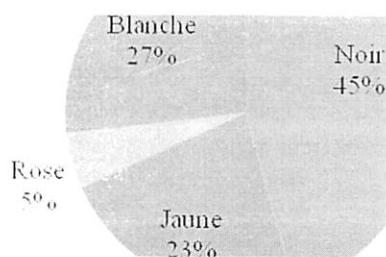


Figure 15. Coloration des pattes de la poule locales de Kibombo

Les mêmes couleurs de la peau se retrouvent au niveau des pattes avec la noire, jaune, rose et blanche (45 ; 23 ; 5 et 27% respectivement) (figure 15).

h. Coloration des yeux et de la face

Les figures 16 et 17 présentent la coloration des yeux et de la face dans les populations de poules locales.

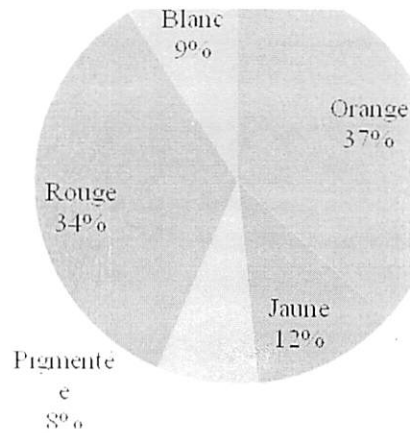


Figure 16. Coloration des yeux de la poule locale de Kibombo

La principale coloration des yeux est l'orangée (37%) suivie du rouge (34%). Cependant, d'autres colorations comme le jaune (12%), le pigmenté noir (8%) et le blanc (9%) sont également présentes (figure 16).

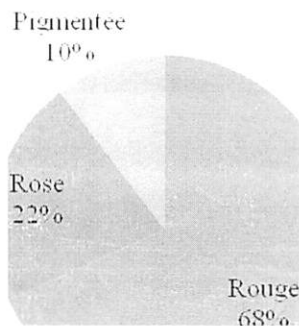


Figure 17. Coloration de la face de la poule locale de Kibombo

La face quant à elle est soit rouge (68,1%), rose (21,5%) et pigmentée (10,4%) (Figure 17).

3.2.2. Caractères quantitatifs

Cette partie présente les résultats de l'Analyse Discriminante par rapport aux caractères quantitatifs de poule locale pour la comparaison des coqs et des poules dans chacune des chefferies du territoire Kibombo et de l'analyse en composantes principales réalisées sur la poule autochtone de chaque chefferie de Kibombo.

3.2.2.1. Résultats de l'Analyse Discriminante par rapport aux caractères quantitatifs de poule locale pour la comparaison des coqs et des poules dans chacune des chefferies du territoire Kibombo

Le tableau 38 donne les valeurs propres et la signification de la fonction discriminante 1 dans les différentes chefferies de Kibombo.

Tableau 38. Valeurs propres et la signification de la fonction discriminante 1 dans les différentes chefferies de Kibombo.

Chefferie	Fonction discriminante	Valeur propre	Fréquence relative	Lambda de Wilks	Chi-deux (χ^2)	Signification (p)
Aluba	1	35.676	100	0.027	869.915	0.0000***
Ankutshu	1	41.637	100	0.023	684.872	0.0000***
Bahina	1	29.143	100	0.033	631.806	0.0000***
Bakongola	1	34.743	100	0.027	659.834	0.0000***
Matapa	1	28.551	100	0.033	841.455	0.0000***

Le résultat de l'analyse discriminante repris dans le tableau ci-haut montre que la fonction discriminante F_1 peut être utilisée pour différencier les poules locales de différentes chefferies en étude, car elle contribue significativement à la différenciation entre lesdites poules avec un seuil inférieure à 0,001 et à une variance de 100 %.

Le tableau 39 reflète les relations entre les différents caractères évalués et les différentes fonctions discriminantes (F_1), correspondant aux cinq chefferies de Kibombo. où on observe que les caractères de majeure contribution à la variance détectée entre les poules furent la hauteur de la poitrine, la longueur du pilon, la longueur de la patte, la longueur de la crête et le Tour du pilon, d'une manière positive.

Tableau 39. Corrélation entre les caractères et les différentes fonctions discriminantes 1 correspondant aux cinq chefferies de Kibombo.

Caractères	Chefferie				
	Aluba	Ankutshu	Bahina	Bakongola	Matapa
	F ₁	F ₁	F ₁	F ₁	F ₁
Poids vif	0,0376	0,0229	0,0562	0,0602	0,0439
Diamètre du bec	2,3001	1,4863	0,1085	1,8419	0,9354
Diamètre de la poitrine	1,3203	-0,0513	0,8299	0,1437	1,9840
Hauteur de la poitrine	2,7169	4,0187	3,3574	5,6389	1,7684
largeur de la poitrine	2,8254	3,8906	3,5378	4,1986	2,9386
Longueur corporel	0,4831	0,9659	0,2368	0,9177	0,6564
Longueur du bec	2,6306	1,3115	2,4727	1,9371	2,7180
Longueur de la patte	3,4021	3,7565	1,7708	3,9848	1,5153
Longueur du pilon	0,5996	1,5909	0,8059	0,3164	0,9597
Longueur du bréchet	2,0010	1,9335	1,6307	2,7533	1,3944
Longueur de la crête	4,0771	6,3463	3,9161	4,5641	3,5003
Tour du pilon	4,3971	4,5733	4,2621	4,5147	4,2459
Tour de la poitrine	1,5206	1,0805	1,7210	1,4102	1,5712

Ces résultats indiquent que les caractères mentionnés ci-haut peuvent être considérés comme les indicateurs pour différencier les poules dans les différentes chefferies dans des conditions similaires à cette étude.

Les intervalles de différentes mensurations des poules locales dans les différentes chefferies de Kibombo sont présentés dans le tableau 40. De ce tableau, il ressort que le coq de la chefferie des Aluba a un poids moyen supérieur ($2041,16 \pm 96,83$ g) et la poule des Bakongola est lourde ($1416,53 \pm 220,64$ g) et diamètre du bec ($16,32 \pm 2,76$ mm), diamètre de la patte ($15,12 \pm 2,84$ mm), hauteur de la poitrine ($118,35 \pm 8,39$ mm), largeur de la poitrine ($67,58 \pm 4,00$ mm), longueur corporelle ($248,06 \pm 6,31$ mm), longueur du bec ($40,21 \pm 3,61$ mm), longueur de la patte ($119,53 \pm 4,85$ mm), longueur du pilon ($158,64 \pm 11,24$ mm), longueur de bréchet ($119,22 \pm 7,44$ mm), longueur de la crête ($76,74 \pm 5,58$ mm), tour de pilon ($129,60 \pm 4,82$ mm) et tour de poitrine ($265,41 \pm 15,85$ mm) sont respectivement supérieur chez le coq des Matapa, des Aluba, des Aluba, des Bahina, des Bakongola, des Aluba, des Aluba, des Bahina, des Matapa, des Matapa, des Aluba.

Tableau 40. Intervalles de différentes mensurations des poules locales dans les différentes chefferies de Kibombo

Chefferie	Caractères	Poids vil	Diamètre du bec	Diamètre de la poitrine	Hauteur de la poitrine	Largeur de la poitrine	Longueur corporel	Longueur du bec	Longueur de la patte	Longueur du pilon	Longueur du bréchet	Longueur de la crête	Tour du pilon	Tour de la poitrine
Aluba	Cocks	1791.48±160.22	15.88±2.83	15.12±2.84	118.35±8.39	65.80±3.72	246.49±10.06	40.21±3.61	119.53±4.85	146.17±10.14	118.10±7.42	76.74±5.58	127.51±5.17	265.41±15.85
	Poules	1400.53±219.85	14.96±3.86	9.73±2.55	106.34±5.16	62.16±4.90	225.59±20.49	32.55±4.00	92.26±5.86	126.25±13.75	108.12±8.01	35.28±3.39	106.61±5.37	248.56±11.37
Ankushu	Cocks	1804.96±163.24	14.05±2.77	14.71±2.85	118.14±8.40	67.14±3.99	247.41±7.89	39.95±3.60	116.11±6.05	157.68±11.36	118.44±7.47	76.64±5.48	127.44±5.20	256.41±18.02
	Poules	1311.98±173.39	16.51±3.28	9.62±2.38	106.20±5.14	61.51±5.56	229.18±20.37	34.01±4.29	91.92±6.47	125.82±13.99	106.65±8.03	35.78±3.28	106.74±5.39	248.41±11.47
Bahina	Cocks	1785.66±159.20	15.44±2.81	14.63±2.96	111.18±5.16	67.58±4.00	247.26±7.62	38.48±3.62	113.56±5.92	158.64±11.24	118.42±7.26	76.47±5.83	128.67±5.17	258.85±17.46
	Poules	1350.29±201.64	16.15±3.62	9.49±2.28	106.38±5.26	62.14±5.00	228.34±20.56	33.98±4.30	91.13±7.63	120.47±13.93	103.96±7.67	35.09±3.40	106.72±5.34	248.36±11.48
Bakongola	Cocks	1862.24±172.97	14.99±2.80	14.34±3.10	110.29±3.91	67.03±3.99	248.06±6.31	39.44±3.80	117.07±5.98	149.05±11.57	118.30±7.50	76.62±5.66	127.39±5.23	259.82±17.94
	Poules	1416.53±220.64	14.32±3.96	9.45±2.22	106.20±5.14	62.09±5.18	230.33±19.95	33.42±4.13	92.62±5.13	125.71±14.01	105.36±8.00	34.75±3.47	106.72±5.42	241.83±13.42
Matapa	Cocks	2041.16±96.83	16.32±2.76	14.55±3.06	115.51±7.81	64.67±3.58	246.13±8.57	39.47±3.71	115.91±6.39	145.81±10.01	119.22±7.44	73.27±6.34	129.60±4.82	264.07±17.20
	Poules	1320.93±202.59	12.63±3.68	10.40±3.30	107.87±9.41	61.10±5.34	226.91±20.99	33.92±4.10	89.74±9.17	119.69±13.90	103.80±7.75	33.85±3.52	105.92±6.02	239.88±13.02

Le résultat de l'Analyse Discriminante utilisée pour discerner la différence, d'une part entre les poules et d'autre part, entre les coqs de ces différentes chefferies (Tableau 41) démontre que les deux fonctions F_1 et F_2 dans les deux cas ont manifesté des comportements très hautement différents avec les pourcentages de variance à la contribution totale avec 88,29 % pour les poules et 83,68% pour les coqs.

Tableau 41. Valeurs propres et la signification des fonctions discriminantes 1 et 2 dans le cas de la poule locale dans les différentes chefferies de Kibombo

Caractères	Fonction discriminante	Valeur propre	Fréquence relative	Lambda de Wilks	Chi-deux (χ^2)	Signification (p)
Poules	1	0,349	67,550	0,631	330,885	0,0000***
	2	0,107	20,740	0,851	115,867	0,0000***
Coqs	1	0,806	56,200	0,319	395,499	0,0000***
	2	0,394	27,480	0,576	190,885	0,0000***

Les fonctions F_1 et F_2 peuvent être utilisées pour différencier ces classes constituées par des individus de différents sexes en interaction avec l'environnement et entre eux. C'est le résultat de l'analyse discriminante repris dans le tableau ci-haut, pour avoir atteint des valeurs propres significatives avec une probabilité inférieure au seuil de 0.001 (très hautement significative).

La relation entre les caractères et les différentes fonctions discriminantes 1 et 2 correspondant à la poule locale dans les différentes chefferies de Kibombo sont données dans le tableau 42.

Tableau 42. Corrélation entre les caractères et les différentes fonctions discriminantes 1 et 2 correspondant à la poule locale dans les différentes chefferies de Kibombo.

Caractères	Sexe			
	Poules		Coqs	
	F ₁	F ₂	F ₁	F ₂
Poids vif	0,0334432	-0,532433	0,720728	-0,385373
Diamètre du bec	0,669282	0,383051	0,282106	0,11598
Diamètre de la poitrine	-0,196001	0,0331031	-0,0337998	0,0742207
Hauteur de la poitrine	-0,128371	0,0292835	0,0781011	0,573744
largeur de la poitrine	0,0774529	-0,0940543	-0,332763	-0,121462
Longueur corporel	0,0101232	0,0650936	-0,105085	-0,126231
Longueur du bec	-0,0452611	0,376407	0,0227225	0,248505
Longueur de la patte	0,136413	-0,274896	0,0187152	0,444763
Longueur du pilon	0,172189	-0,397692	-0,550637	-0,325507
Longueur du bréchet	0,219743	-0,445502	0,0719607	-0,108452
Longueur de la crête	0,28135	0,0619802	-0,214587	0,162236
Tour du pilon	0,0977477	0,0239843	0,136076	-0,192004
Tour de la poitrine	0,566243	0,12151	0,16251	0,25414

Le diamètre du bec et le tour de la poitrine ont contribué positivement en F₁ et le poids vif, la longueur du pilon et la longueur du bréchet ont concouru négativement en F₂ chez la poule tandis que chez le coq, le poids vif a contribué positivement et la longueur du pilon et la largeur de la poitrine ont participé négativement en F₁ et la hauteur de la poitrine et la longueur de la patte ont également contribué positivement en F₂. Le tableau 43 donne l'intervalle de poids moyen de la poule locale de différentes chefferies de Kibombo.

Tableau 43. Intervalle de poids moyen de la poule locale de différentes chefferies de Kibombo

Caractères	Sexe			
	Poules		Coqs	
	F ₁	F ₂	F ₁	F ₂
Poids vif	1400,53± 219,85	1311,98 ±173,39	1791,48±160,22	1804,96±163,24
Diamètre du bec	14,96±3,86	16,51±3,28	15,88±2,83	14,05±2,77
Diamètre de la poitrine	9,73 ±2,55	9,62±2,38	15,12±2,84	14,71±2,85
Hauteur de la poitrine	106,34±5,16	106,20±5,14	118,35± 8,39	118,13±8,39
largeur de la poitrine	62,16±4,90	61,51±5,56	65,80±3,72	67,14±3,99
Longueur corporel	225,59±20,49	229,18 ±20,37	246,49±10,06	247,41± 7,89
Longueur du bec	32,55±4,00	34,01 ±4,29	40,21±3,61	39,95± 3,60
Longueur de la patte	92,26±5,86	91,92 ±6,47	119,53±4,85	116,11±6,05
Longueur du pilon	126,25±13,76	125,82±13,99	146,17±10,14	157,68±11,36
Longueur du bréchet	108,12±8,01	106,65±8,03	118,10±7,42	118,44±7,47
Longueur de la crête	35,28±3,39	35,78±3,28	76,74±5,58	76,65±5,48
Tour du pilon	106,61±5,37	106,74±5,39	127,51±5,17	127,44±5,20
Tour de la poitrine	248,56 ±11,37	248,41±11,47	265,41±15,85	256,41±18,02

3.2.2.2. Résultats de l'analyse en composantes principales réalisées sur la poule autochtone de chaque chefferie de Kibombo

Cette partie présente la contribution et la corrélation entre les composantes principales à la variance totale, les composantes principales, les différents caractères évalués et la dispersion spatiale des coqs et poules autochtones de différentes chefferies de Kibombo au travers les deux composantes principales C1 et C2, où on peut observer une large variabilité générée dans la F₂.

Le tableau 44 donne la contribution des composantes principales à la variance totale et la corrélation entre les composantes principales et les différents caractères évalués chez les coqs et poules autochtones de Kibombo.

Tableau 44. Contribution des composantes principales à la variance totale et corrélation entre les composantes principales et les différents caractères évalués

Composantes principales		C1	C2	C3	C4	C5
Valeurs propres		1,544	1,242	1,178	1,165	1,102
Variance en %		11,881	9,555	9,063	8,962	8,473
Variance cumulée en %		11,881	21,436	30,499	39,461	47,934
CARACTERES	Poids vif	0,227	0,322	-0,404	0,205	-0,404
	Diamètre du bec	0,467	0,204	-0,298	0,072	0,156
	Diamètre de la poitrine	-0,265	-0,455	-0,239	-0,022	-0,069
	Hauteur de la poitrine	-0,358	-0,283	-0,306	0,387	-0,101
	Longueur du pilon	0,078	0,081	-0,386	-0,473	0,023
	Longueur corporelle	0,037	0,073	0,119	0,652	-0,279
	Longueur du bec	-0,236	0,118	0,570	0,255	0,028
	Longueur de la patte	0,407	0,263	0,209	-0,084	-0,219
	Longueur du pilon	0,550	-0,459	0,031	0,096	-0,029
	Longueur du bréchet	0,305	-0,698	0,047	0,016	-0,041
	Longueur de la crête	0,610	-0,069	0,331	-0,049	-0,014
	Tour du pilon	0,018	-0,032	-0,083	-0,101	-0,768
	Tour de la poitrine	0,282	0,104	-0,350	0,475	0,424

Les composantes C1, C3 et C4 sont fortement et positivement corrélés par la relation entre la longueur de la crête, la longueur du bec et la longueur corporelle chez la poule et entre les longueurs de la patte, du pilon et du corps et l'hauteur de la poitrine chez le coq. Les composantes C2 et C5 se trouvent fortement et négativement corrélés par la longueur du bréchet et le tour du pilon chez la poule et les composantes C1 et C5 se trouvent fortement et négativement corrélés par les longueurs de la crête et du bréchet chez le coq.

Cette phase permet de sélectionner le nombre d'axe factoriels que l'on souhaite conserver. Sur base du critère de Kaiser, les composantes principales I et II étaient retenus en vue d'élucider la distribution spatiale des variables originelles sur les figures 18 et 19. Car, elles expliquent à eux seuls 50,28 % pour le coq et 47,93% pour la poule de l'inertie totale de nuage de points.

La représentation graphique (Figure 18), met en manifeste la dispersion spatiale des poules autochtones de différentes chefferies de Kibombo au travers les deux composantes principales C1 et C2, où on peut observer une large variabilité générée dans la F₂. La figure 18 donne la dispersion spatiale des poules autochtones de différentes chefferies de Kibombo.

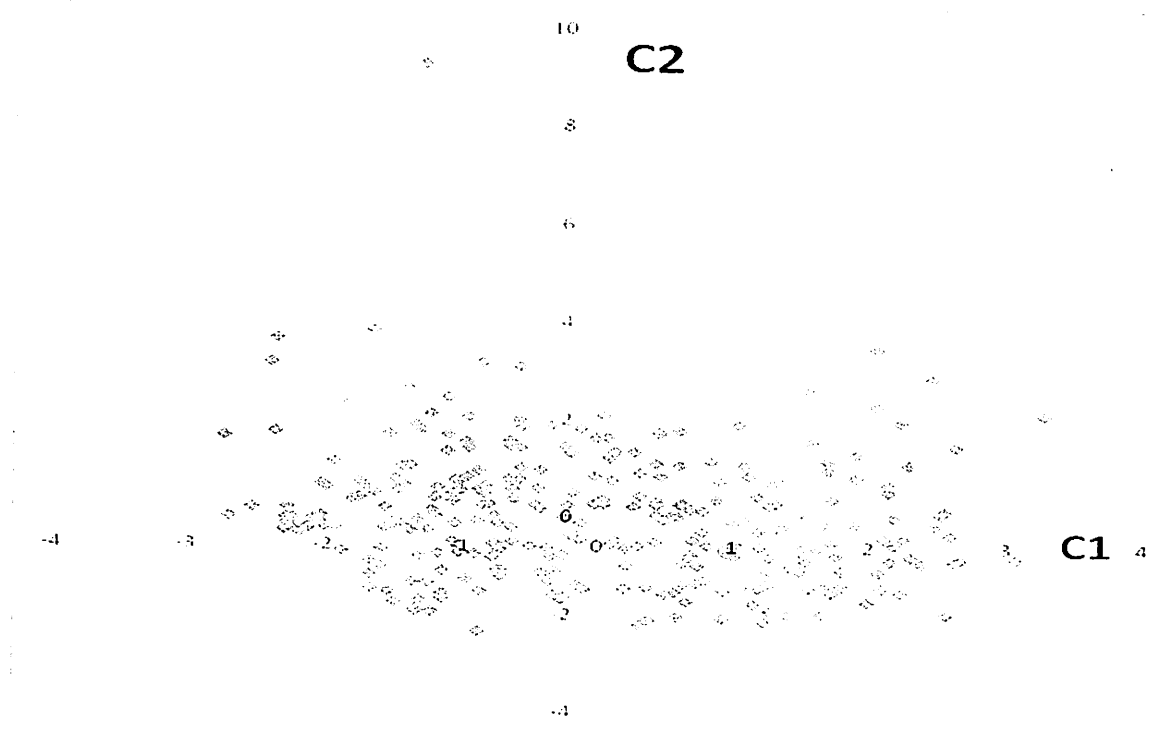


Figure 18. Dispersion spatiale des poules autochtones de différentes chefferies de Kibombo

La représentation graphique (Figure 19), met en manifeste la dispersion spatiale des coqs autochtones de différentes chefferies de Kibombo au travers les deux composantes principales C1 et C2, où on peut observer une large variabilité générée dans la F_2 .

La figure 19 donne la dispersion spatiale des coqs autochtones de différentes chefferies de Kibombo.

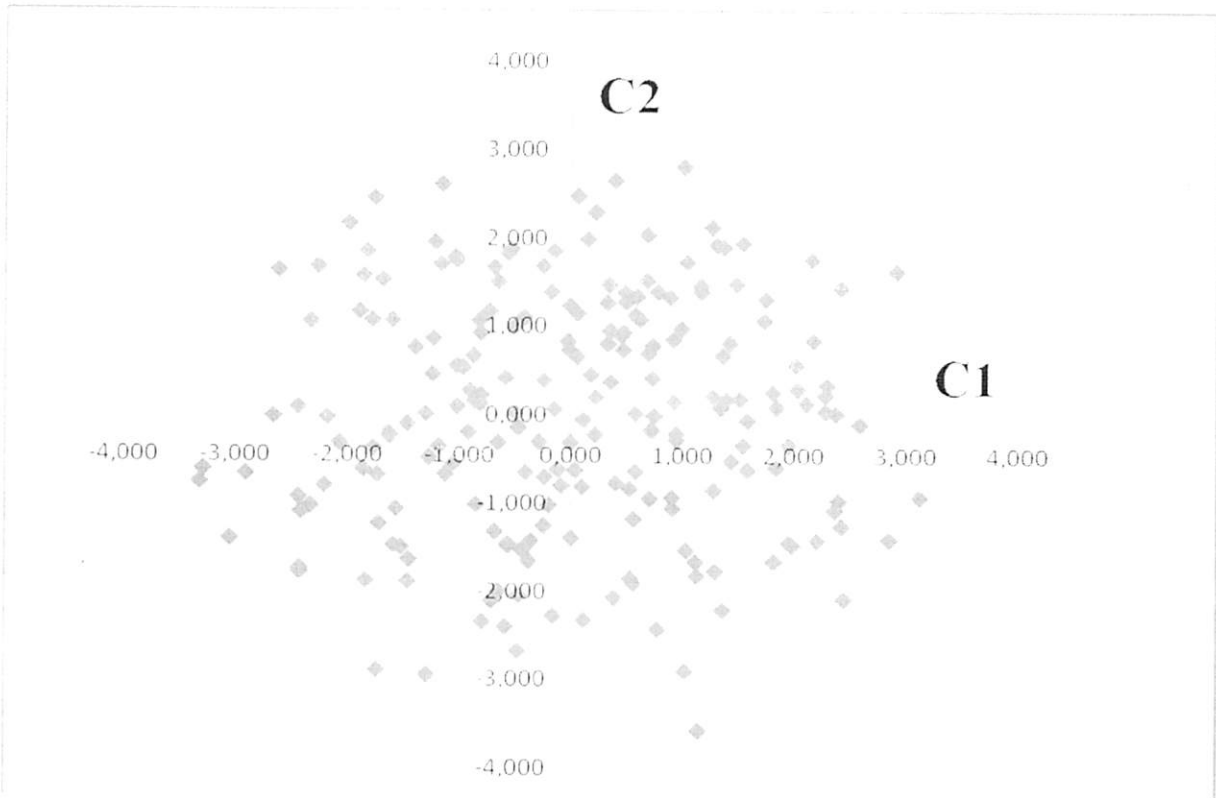


Figure 19. Dispersion spatiale des coqs autochtones de différentes chefferies de Kibombo

3.3. Quelques parasites rencontrés dans la matière fécale de la poule locale à Kibombo

Le degré et le taux d'infestation sont présentés respectivement à la figure 20 ci-dessous :

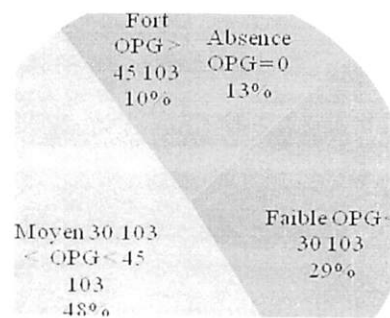


Figure 20. Degré et taux d'infestation

OPG : nombre d'ookystes par gramme de matières fécales.

La figure 20 démontre que les poulets infestés massivement représentent seulement 10 % de l'échantillon analysé, et 29% de cas ne présentent aucun ookyste par gramme de matières fécales.

Les espèces des parasites identifiées sont données à la figure 21.

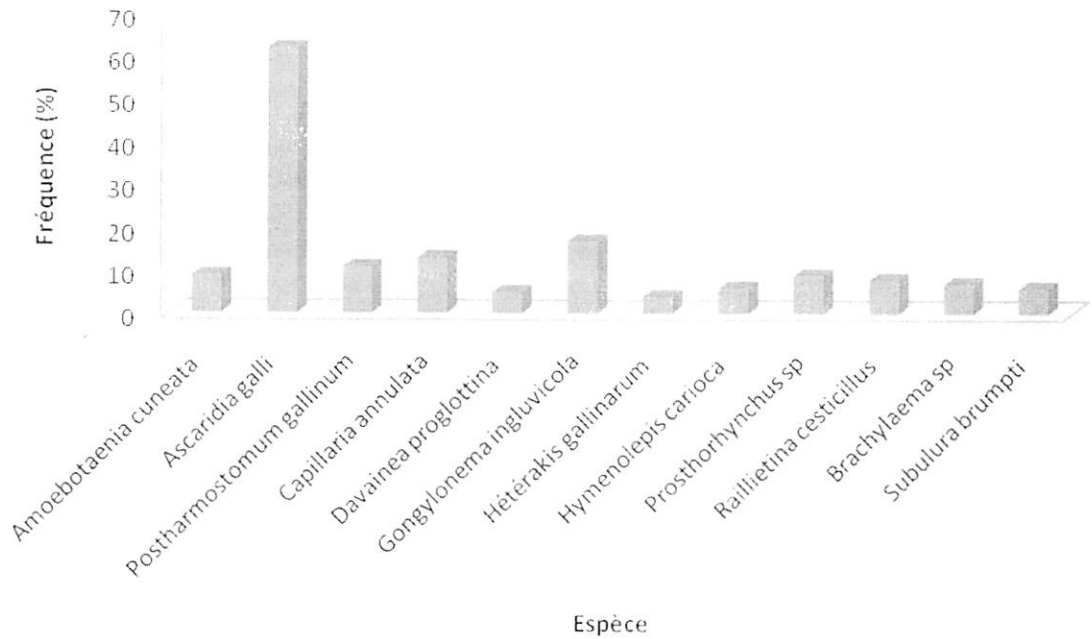


Figure 21. Prévalence des parasites identifiés

Sur les 70 oiseaux analysés, les parasites rencontrés sont dominés par les *Ascaridia galli* (39%), *Gongylonema ingluvicola* (11%), *Capillaria annulata* (8%), *Postharmostomum gallinum* (7%) et les autres parasites sont représentés à faible proportion de 1 à 6%.

La figure 22 présente les différentes colorations de fèces et la figure 23 donne la consistance de fèces de poule de Kibombo.

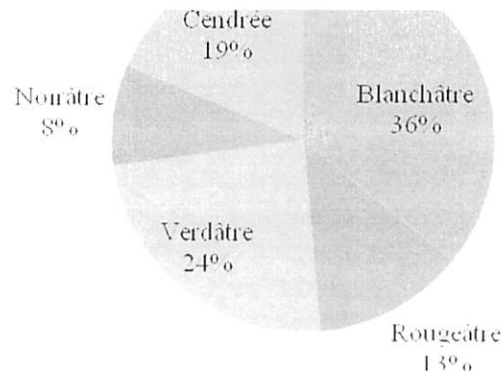


Figure 22. Coloration de fèces

Les colorations blanchâtre et verdâtre ont dominées les matières fécales récoltées respectivement avec 35,71% et 24,29%.

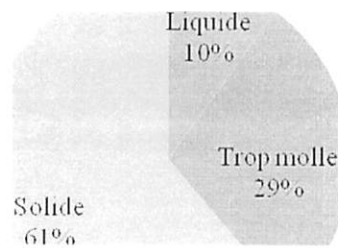


Figure 23. Consistance de fèces

Environ les 2/3 de matières fécales collectées sont solides (61,43%). Aucun coq n'a déféqué une fèces liquide.

3.4. Performances

Cette partie donne les performances d'incubation, les mortalités, les poids des individus à différents stades, les mesures sur les surfaces non emplumées et les caractères des oeufs.

3.4.1. Performances d'incubation

Le tableau 45 présente le nombre d'œufs incubés, éclos et non éclos, le taux d'éclosion et la mortalité embryonnaire.

Tableau 45. Nombre d'œufs incubés et éclos et le taux d'éclosion et la mortalité embryonnaire

N	Œuf incubé	Œuf éclos	Taux d'éclosion	Œuf non éclos	Mortalité embryonnaire
1	48,0	31,0	0,6	17,0	0,4
2	53,0	45,0	0,8	8,0	0,2
3	47,0	42,0	0,9	5,0	0,1
4	58,0	53,0	0,9	5,0	0,1
5	59,0	47,0	0,8	12,0	0,2
6	47,0	40,0	0,9	7,0	0,1
7	52,0	43,0	0,8	9,0	0,2
8	51,0	34,0	0,7	18,0	0,4
9	56,0	31,0	0,6	25,0	0,4
10	53,0	40,0	0,8	13,0	0,2
11	51,0	42,0	0,8	9,0	0,2
12	52,0	45,0	0,9	7,0	0,1
13	53,0	45,0	0,8	8,0	0,2
Total	680,0	538,0	0,8	143,0	0,2

Le tableau 45 ci-haut met en évidence que le taux d'éclosion varie de 0,7 à 0,8 et le nombre d'œufs incubés varie de 47 à 59 dans le territoire de Kibombo. Le nombre d'œufs non éclos varie de 5 à 19 œufs avec une mortalité embryonnaire variant de 0,1 à 0,4.

3.4.2. Mortalités

Le taux de mortalité chez les jeunes (0 à 16 semaines) et chez les poules (femelles) de 18 à 52 semaines est donné au tableau 46.

Tableau 46. Le taux de mortalité chez les jeunes et chez les poules (femelles)

Chefferie	0 à 16 semaines			18 à 52 semaines		
	Effectif	Mortalité		Effectif	Mortalité	
		Effectif	Taux (%)		Effectif	Taux (%)
Aluba	113,0	61,0	54,0	52,0	3,0	5,8
Ankutshu	114,0	51,0	44,7	63,0	9,0	14,3
Bahina	98,0	28,0	28,6	70,0	11,0	15,7
Bakongola	94,0	36,0	38,3	58,0	6,0	10,3
Matapa	119,0	48,0	40,3	71,0	16,0	22,5
Total	538,0	224,0	41,6	314,0	45,0	14,3

De ce tableau 46 ci-haut, il ressort que de l'éclosion à 16 semaines, la mortalité globale est de 41,64% avec un taux élevé dans la chefferie des Aluba (54,0%) et le taux de mortalité à l'âge adulte est de 14,33% avec plus de cas à Matapa (22,5%).

3.4.3. Comparaison du poids de la poule locale entre les différentes chefferies de Kibombo en fonction de l'âge (jour)

Les résultats de l'Analyse de Variance (Tableau 47), réalisée sur le poids de la poule locale entre les différentes chefferies de Kibombo en fonction de l'âge (jour), montrent une différence hautement significative pendant les divers moments d'évaluation de ces poules locales en station expérimentale.

Tableau 47. Résultats de l'Analyse de variance par rapport au poids de la poule locale dans les différentes chefferies de Kibombo

Chefferie	JOURS							
	1	28	56	84	126	224	252	364
Aluba	22.8625 ^a	171.153 ^a	435.113 ^a	801.848 ^a	968.808 ^a	1097.53 ^a	1166,71^a	1781,59 ^a
Ankutshu	22,8931 ^a	171,405 ^a	430,744 ^a	802,311 ^a	967,204 ^a	1096,33 ^a	1165,58 ^a	1791,81 ^a
Bahina	22,9472 ^a	170,94 ^a	426,991 ^a	801,451 ^a	966,722 ^a	1095,69 ^a	1151,3 ^b	1799,22 ^a
Bakongola	22,8681 ^a	171,083 ^a	421,671 ^a	800,812 ^a	967,71 ^a	1091,52 ^a	1163,01 ^a	1790,55 ^a
Matapa	22,8306 ^a	171,692 ^a	419,721 ^a	802,666 ^a	966,287 ^a	1096,68 ^a	1161,62 ^a	1787,87 ^a
Signification (P)	0.9672 ^{Ns}	0.9967 ^{Ns}	0.3433 ^{Ns}	0.9980 ^{Ns}	0.5301 ^{Ns}	0.7883 ^{Ns}	0,0001^{***}	0,2254 ^{Ns}

Les moyennes avec lettres égales ne diffèrent pas d'après le test multiple de comparaison des moyennes de Tukey pour $P > 0,05$. P : probabilité ; Ns : pas de différence significative*** : différence très hautement significative

Dans le tableau 47, on observe que toutes les chefferies de Kibombo, les poules locales en station expérimentale ont manifestées un meilleur comportement pondéral à différents âges, qui n'ont pas exhibent des différences significatives entre elles pour une probabilité supérieure à 5 %, selon le Test Multiple de Comparaison des Moyennes de Tukey. Sauf à 252 jours, elles ont exhibées une différence très hautement significative surtout dans la chefferie des Bahina.

3.4.4. Dynamique du poids de la poule locale en fonction de l'âge

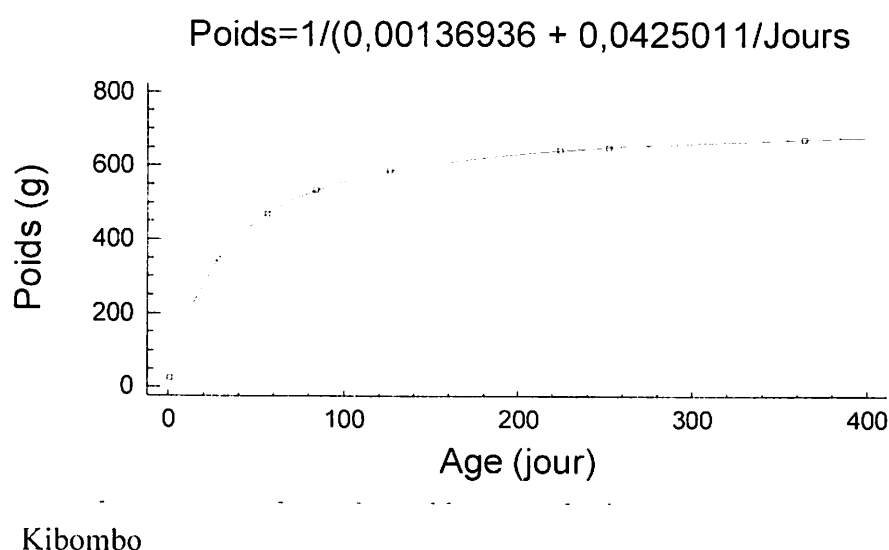


Figure 24. Description de la dynamique de poids des poules en fonction d'âge

La figure 24 montre la description de la dynamique de poids des poules en fonction d'âge, exprimée par le modèle mathématique :

« double réciproque : $\text{Poids} = 1 / (0,00136936 + 0,0425011 / \text{Jours})$ » dans le quel on observe une dépendance très hautement significative du poids par rapport à l'âge. Il faut signifier que, entre 1 à 84 jours, il y a une croissance rapide en poids et celle-ci tend à diminuer progressivement en fonction du temps.

Les sujets à la 36ème semaine d'âge et le poids individuel à 18, 32, 36 et 52 semaines sont présentés dans la partie ci-dessous :

3.4.5. Mensurations corporelles sur les surfaces non emplumées

Les mensurations corporelles sur les surfaces non emplumées (longueur des tarso-métatarses, diamètre du tarse, longueur des barbillons, hauteur de la crête), le pourtour thoracique de tous les sujets à la 36ème semaine d'âge et le poids individuel à 18, 32, 36 et 52 semaines sont présentés dans la partie ci-dessous :

Tableau 48. Mensurations corporelles sur les surfaces non emplumées

Age	Coq			Poule		
	min	moyen	Max	Min	moyen	Max
1 jour						
Longueur du tarse (cm)	2,2	2,3	2,3	2,2	2,3	2,3
Diamètre du tarse (cm)	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3
18 à 56 Semaines						
Longueur du tarse (cm)	10,4	10,9	11,5	7,8	8,6	9,3
Diamètre du tarse (cm)	1,2	1,3	1,4	1,0	1,1	1,2
Profondeur thoracique (cm)	10	11,2	12,3	9,7	10,9	12,1
Hauteur de la crête (cm)	4,3	4,9	5,6	1,2	1,8	2,4
Longueur du barbillon (cm)	3,8	4,2	4,7	1,1	1,8	2,5

De ce tableau 48 ci-dessus, à un jour de l'éclosion, la longueur de tarse est de 2,3 cm et le diamètre de tarse est de 0,3 cm. Il apparaît que les différentes mesures ci-après : la longueur du tarse, le diamètre du tarse, la profondeur thoracique, la hauteur de la crête et la longueur du barbillon sont respectivement 10,4 cm ; 1,23 cm ; 11,2 cm ; 4,34 cm et 4,22 cm chez le coq et la longueur du tarse, le diamètre du tarse, la profondeur thoracique, la hauteur de la crête et la

longueur du barbillon sont respectivement 8,55 cm ; 1,11 cm ; 10,9 cm ; 1,78 cm et 1,81 cm chez la poule.

3.4.6. Performances de ponte

Le présent tableau 49 ci-dessous donne les poids corporels et l'âge de la poule à la ponte du premier œuf, le poids du premier œuf, l'épaisseur de la coquille et les poids de différentes parties de l'œuf.

Tableau 49. Poids corporels et l'âge de la poule à la ponte du premier œuf, l'épaisseur de la coquille et les poids du premier œuf et de différentes parties de l'œuf.

Paramètres	Min	Moyen	Max
âge au 1er œuf (J)	176,0	181,0	187,0
Poids du 1er œuf (g)	29,6	33,3	37,0
Poids corporel au 1er œuf (g)	816,0	840,0	864,0
Longueur de l'œuf (cm)	4,3	5,7	7,1
Largeur de l'œuf (cm)	3,0	3,7	4,4
Indice de forme de l'œuf (cm)	1,5	1,5	1,6
Epaisseur de la coquille (mm)	0,7	1,0	1,3
Poids de la coquille (g)	4,4	5,0	5,6
Poids du jaune de l'œuf (g)	17,6	20,0	22,5
Poids du blanc de l'œuf (g)	7,7	8,3	9,0
Œuf/jaune (%)	59,2	60,0	60,7
Œuf/blanc (%)	26,1	23,5	20,9
Jaune/blanc (%)	46,3	43,7	41,0

Les résultats présentés au tableau 49 ci-haut relatent que l'âge moyen de la ponte du premier œuf est à 181 jours, le poids corporel moyen à la ponte du premier œuf est de 840 grammes et le poids du premier œuf varie de 29,6 à 37g. Tous les caractères étudiés se présentent de la manière suivante : la longueur de l'œuf (5,71 cm), la largeur de l'œuf (3,7 cm), l'indice de forme de l'œuf (1,53), l'épaisseur de la coquille de l'œuf (1 mm), le poids de la coquille (4,36 g), le poids du jaune d'œuf (20 g), le poids du blanc de l'œuf (8,34 g), le rapport de l'œuf et du jaune d'œuf (60%), le rapport de l'œuf et du blanc d'œuf (23,5%) et le rapport du jaune et du blanc d'œuf est de 43,7%.

Tableau 50. Valeurs propres et la signification des fonctions discriminantes 1 et 2 dans le cas de la poule locale dans les différentes chefferies de Kibombo.

Chefferie	Fonction discriminante	Valeur propre	Fréquence relative	Lambda de Wilks	Chi-deux (χ^2)	Signification (p)
Poules	1	28,611	73,230	0,001	125,625	0,0000***
	2	8,390	21,470	0,028	64,638	0,0000***

Il ressort de ce tableau que les fonctions F_1 et F_2 peuvent être utilisées pour différencier ces classes constituées par des individus de différents caractères en interaction avec l'environnement et entre eux. C'est le résultat de l'analyse discriminante repris dans le tableau ci-haut, pour avoir atteint des valeurs propres significatives avec une probabilité inférieure au seuil de 0.001 (très hautement significative).

Tableau 51. Corrélation entre les caractères et les différentes fonctions discriminantes 1 et 2 correspondant à la poule locale dans les différentes chefferies de Kibombo.

Caractères	F_1	F_2
Poids de l'œuf	-6,28849	-1,04693
Longueur de l'œuf	10,3499	3,6305
Largeur de l'œuf	-179,021	-154,781
Épaisseur de la coquille	-77,755	-0,0816446
Poids de la coquille	112,342	46,5153
Poids du jaune d'œuf	34,2742	30,6916
Poids du blanc d'œuf	25,9592	26,2491

Le tableau 51 indique que la différence très hautement significative entre les chefferies observée dans le tableau 50 a été principalement déterminée par les caractères largeur de l'œuf et l'épaisseur de la coquille d'une manière négative et de manière positive le caractère le poids de la coquille par rapport à la fonction discriminante F_1 . Il convient de signaler que la fonction discriminante F_1 contribue à la variance totale détectée entre les chefferies avec 73,23 %, considérée suffisante pour discriminer spatiale les chefferies.

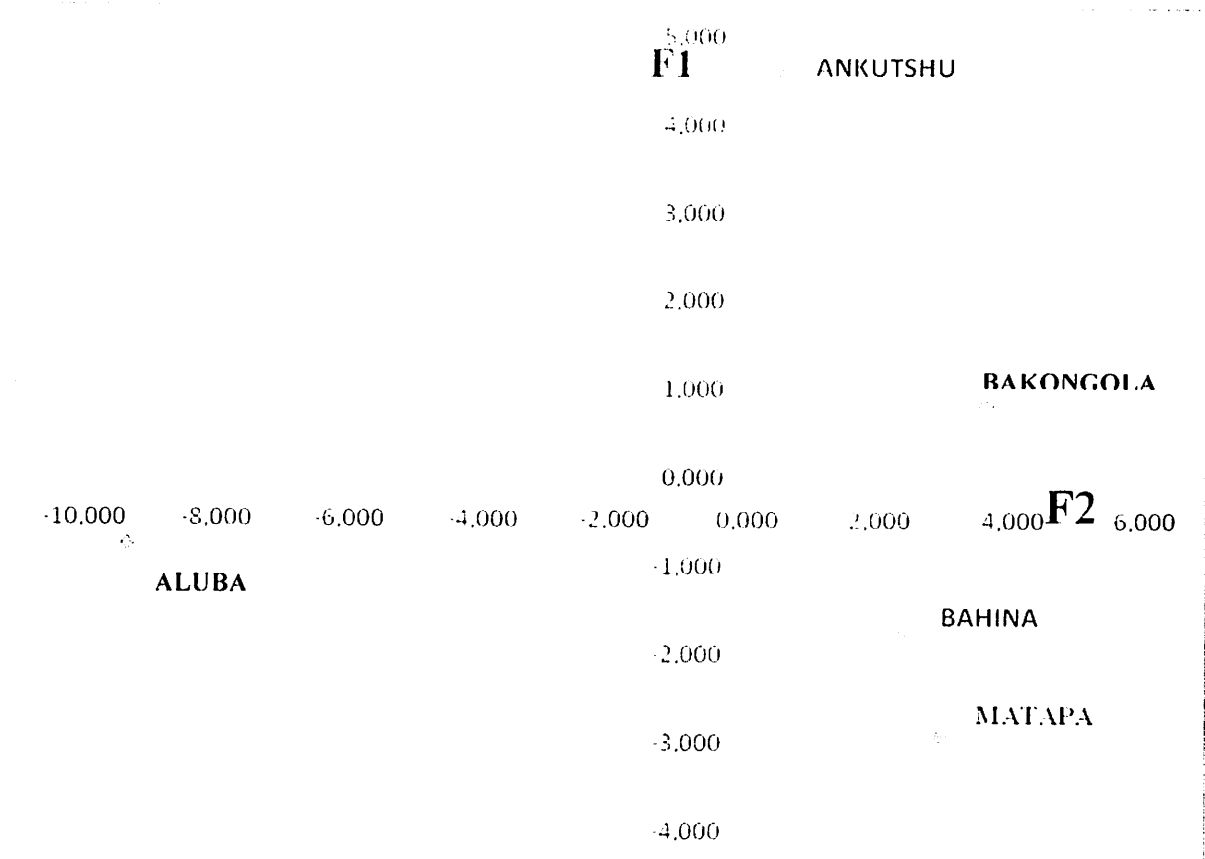


Figure 25. Distribution des chefferies tout au long de deux fonctions discriminantes par rapport aux caractères des œufs.

Les caractères des œufs de la chefferie des Ankutshu sont meilleurs comparativement aux autres chefferies. Les caractères des œufs entre les chefferies des Bahina, des Bakongola et des Matapa restent moins contrastés, mais situant la chefferie de Bakongola supérieure à celle des Aluba, suivi des Matapa et Bahina. Enfin, la chefferie des Aluba se situe en dernière position.

3.5. Composition corporelle et qualité organoleptique des coqs à 16 semaines

3.5.1. Composition de la carcasse

Le tableau 52 ci-dessous présente la composition de la carcasse, le rendement de la carcasse et les différentes mesures de la carcasse.

Tableau 52. Poids, le rendement et les différentes mesures de la carcasse.

	Paramètres	Min	Moyen	Max	%
1	Avant abattage (g)	789,71	850,64	911,56	
2	Sang (g)	39,11	43,18	47,25	5,08
3	Plumes (g)	71,35	76,53	81,71	9
4	Cou (g)	29,56	35,75	41,94	4,2
5	Tête (g)	34,11	36,675	39,24	4,31
6	Pattes (g)	33,87	37,21	40,55	4,37
7	Cœur (g)	4,62	4,815	5,01	0,57
8	Foie (g)	12,46	13,785	15,11	1,62
9	Gésier (g)	31,33	32,625	33,92	3,84
10	Abats consommables				18,9
11	Rendement de la carcasse				67,02
12	Longueur du tarse (cm)	8,12	9	9,88	
13	Diamètre du tarse (cm)	0,97	1,015	1,06	
14	Longueur du pilon (cm)	11,36	11,7	12,04	
15	Profondeur de la carcasse (cm)	9,88	10,065	10,25	

Ce tableau 52 ci-haut indique que le poids moyen avant l'abattage est 850,64g, les abats consommables ont 18% de rendement, le sous-produit (les plumes et le sang) a 14,08% et le rendement de la carcasse est de 67,02%. En moyenne, la longueur et le diamètre du tarse, la longueur du pilon et la profondeur de la carcasse mesurent : 9 cm ; 1,01 cm ; 11,7 cm et 10,1 cm respectivement.

3.5.2. Qualité gustative de la carcasse

Le tableau 53 ci-dessous donne les appréciations de la qualité de la carcasse aux aspects ci-après : la tendreté, la jutosité, l'intensité et la préférence.

Tableau 53. Qualité gustative de la carcasse

Aspect	Cuisse		Pilon		Pectoral	
	Appréciation	%	Appréciation	%	Appréciation	%
Tendreté						
Très dur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Acceptable	2,0	10,5	4,0	21,1	3,0	15,0
Tendre	14,0	73,7	11,0	57,9	9,0	45,0
Très tendre	3,0	15,8	4,0	21,1	8,0	40,0
Total	19,0	100,0	19,0	100,0	20,0	100,0
Jutosité						
Très sec	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sec	0,0	0,0	1,0	5,0	0,0	0,0
Acceptable	1,0	5,0	4,0	20,0	6,0	30,0
Moelleux	6,0	30,0	7,0	35,0	4,0	20,0
Très moelleux	13,0	65,0	8,0	40,0	10,0	50,0
Total	20,0	100,0	20,0	100,0	20,0	100,0
Intensité						
Très faible	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Faible	2,0	10,0	1,0	5,0	0,0	0,0
Acceptable	16,0	80,0	12,0	60,0	15,0	75,0
Forte	1,0	5,0	5,0	25,0	5,0	25,0
Très Forte	1,0	5,0	2,0	10,0	0,0	0,0
Total	20,0	100,0	20,0	100,0	20,0	100,0
Préférence						
Mauvais	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Acceptable	7,0	35,0	9,0	45,0	4,0	20,0
Excellent	13,0	65,0	11,0	55,0	16,0	80,0
Total	20,0	100,0	20,0	100,0	20,0	100,0

Il ressort du tableau 53 ci-dessus que la plupart des dégustateurs ont jugé la viande tendre (45%) et très tendre (40%), aucun n'a jugé que la viande est ni dure ni très dure. La moitié (50%) des dégustateurs ont déclaré que le jus de cette viande est très moelleux avec une intensité acceptable (75%) et une préférence excellente (80%).

Chapitre IV. DISCUSSION DES RESULTATS

4.1. Description des caractéristiques du système d'élevage des poules pratique a Kibombo

Nos résultats montrent que le pourcentage de femmes qui se sont présentées personnellement à l'enquête est faible (15,3%) à cause du désir et de l'insistance des hommes de répondre au questionnaire à la place de leurs épouses, probablement pour leur éviter tout contact direct avec les visiteurs (Guèye, 1997 et 1998). Mais l'immixtion des hommes dans la décision de vente de ces produits dans certaines provinces est due à des considérations sociologiques qui leur donnent ce droit de gestionnaire de la famille au détriment des femmes, comme c'est le cas dans la plupart des sociétés Africaines.

L'élevage de la poule locale à Kibombo est tenu dans 62,4% des cas par les femmes et dans 23,5% des cas par des enfants. Ces résultats concordent à ceux présentés par plusieurs auteurs (Benabdeljelil et Arfaoui, 2001 ; Tadellet et Ogle, 2001 ; Missohou *et al.*, 2002 ; Gueye, 2003b et 2005a ; Lukusa, 2007 ; Fotsa, 2008) qui estiment qu'en Afrique ce sont les femmes et les enfants qui jouent un rôle principal dans la gestion des élevages de poule au sein des ménages. Pour lutter contre la pauvreté qui affecte généralement les femmes et les enfants (Khan, 1994), un appui institutionnel à l'élevage de la poule locale serait indispensable et surtout le relèvement du taux de scolarisation féminin en zone rurale. Le fait que les femmes soient les premières bénéficiaires de l'utilisation des produits animaux, de leur commercialisation et de la gestion du patrimoine avicole, est très courant dans la société traditionnelle (Ekue *et al.*, 2002), car elles constituent avec les enfants les couches les plus vulnérables.

La majorité (62,4%) des personnes impliquées dans le sous-secteur d'élevage a l'âge compris entre 25 à 45 ans. Cependant, la participation non négligeable des mineurs (22,9%) aux activités avicoles traduirait une forme de résistance à la crise adoptée par les ménages. La taille moyenne des ménages est grande (10 à 20 personnes), puisque l'importance accordée au système patriarcal ajoutée à la crise que connaît le territoire obligent les jeunes à rester pendant longtemps sous la tutelle parentale.

La majorité (72,2%) des aviculteurs interrogés n'ont pas un bon niveau d'études (primaire et non instruit), ce qui peut poser de problèmes en cas de formation dans le but d'améliorer leur technicité. Ceci traduit le fait que l'analphabétisme est plus prononcé. Toutefois, UNICEF

(2007) estime qu'en 2001 le taux de scolarité en RDC était de 52% et les abandons scolaires étaient supérieurs à 10% à cette époque.

Par rapport à la profession des aviculteurs, les fonctionnaires de l'Etat ont représenté 5,29%, car l'élevage de poule leur permettrait de compenser leurs maigres salaires et de trouver des aliments en dehors du circuit normal de travail. Parmi les éleveurs de poule interviewés, 63,5% ont déclaré être agro-éleveurs et la moitié de ce groupe (53.5%) a 11 à 15 ans d'expérience en aviculture. Ceci traduit une adoption ancienne de cette activité par la population de Kibombo comme l'une des stratégies de la lutte contre la pauvreté ou la crise économique.

En Afrique, l'élevage de poule est rarement le seul moyen d'existence du ménage, mais représente l'une des nombreuses activités intégrées et complémentaires du système fermier qui contribuent à son bien-être général (Sonaiya et Swan, 2004). Ainsi par exemple, 64,7% des éleveurs des poules locales visités à Kibombo possèdent aussi des champs et ils considèrent l'élevage de poule comme une activité subsidiaire aux autres activités exercées par les membres de leurs ménages. Les cultures vivrières et de rente, qui constituent la première occupation des paysans, répondent aux besoins alimentaires quotidiens de la famille et engendrent aussi des revenus.

Mais ces dernières sont souvent saisonnières et précaires car très fluctuants. Aussi, l'élevage de la poule traditionnelle pourrait constituer une réelle opportunité pour améliorer la qualité alimentaire et les rentrées financières. L'importance des poules locales dans les économies rurales se justifie par leurs effectifs dans les exploitations familiales.

Cette observation a aussi été faite par Buldgen *et al.* (1992) au Sénégal, par Aganga *et al.* (2003) au Botswana et par Mandal *et al.* (2006) en Inde et serait due à la faible productivité de la poule locale et aux faibles dépenses que son élevage occasionne. Les motivations pour l'élevage des poules locales intègrent des critères auxquels les populations sont attachées.

Les cheptels constitués exclusivement de la poule locale, ces oiseaux sont caractérisés par une faible productivité due aux importantes pertes dans les troupeaux, à un nombre réduit des œufs pondus par poule par an (40 à 60 œufs) et à leurs faibles performances de croissance, en dépit des multiples croisements. En plus, plusieurs expériences (Buldgen *et al.*, 1992 ; Ndegwa *et al.*, 2001 et Aganga *et al.*, 2003) ont déjà révélé que l'intensification des conditions d'élevage ne permet pas d'augmenter les performances pondérales de ces poules.

mais assure plutôt une augmentation de leur production en œufs et une diminution du taux de mortalité dans le troupeau. Dès lors, l'étude des possibilités d'une amélioration génétique de poules locales par sélection en vue de la création des souches performantes pour la production de la chair et adaptées aux conditions locales apparaît déterminante.

Les valeurs moyennes du nombre d'œufs par couvée et le nombre de couvées annuelles observées dans notre milieu d'études permettent une production moyenne annuelle d'œufs comparable à celle rapportée dans la province de l'Ouest au Cameroun (Tchoumboué *et al.*, 2000), mais légèrement inférieure à celle rapportée au Sénégal (Missohou *et al.*, 1998). Une étude réalisée au Maroc indique une production totale annuelle de 68 oeufs, légèrement supérieure à ce qui est observé ici (Benabdeljelil et Arfaoui, 2001).

L'habitat observé chez les éleveurs de Kibombo est construit en matériaux localement disponibles. Les cuisines sont aussi utilisées comme poulailler avec des coins aménagés pour la ponte et comme poussinière afin de limiter le vol et la prédation. A Kibombo, 68,2% des aviculteurs élèvent les poules en divagation et en l'absence d'un habitat, 49% d'entre eux laissent les poules perchent sur des branches d'arbres et/ou se reposent sur les toitures des maisons. Ces résultats corroborent à ceux de Abdellatif (1984) ; Alders *et al.* (2007). Cette situation les expose davantage à la prédation et aux intempéries diverses qui concourent à l'accroissement de la mortalité et à la réduction des effectifs et par conséquent réduit le revenu du paysan.

La moitié des aviculteurs (54%) distribuent les déchets ménagés à leurs poules, bien que leur système d'alimentation se fasse souvent le soir (79%). La faible disponibilité des ressources alimentaires et la forte concurrence pour les aliments entre les volailles et les hommes constituent une des contraintes majeures à l'augmentation des productions avicoles. Les autres auteurs (Alders, *et al.*, 2007, Sonaiya, 1997) confirment que le manque d'eau potable et la distribution intermittente de l'aliment essentiellement énergétique et de résidus de cuisines aux poules sont des facteurs réduisant la productivité des poules locales en milieu paysan. Le manque d'engouement pour l'utilisation des équipements d'élevage peut être dû non seulement à la sous scolarisation et la pauvreté des populations enquêtées mais également à la non formation des éleveurs aux techniques d'élevage et au fait que l'activité reste secondaire.

Les ménages ayant déclaré pouvoir administrer des traitements (pharmacopée) à leurs poules en cas de maladies représentent 10% de notre étude. Cette prophylaxie est particulièrement importante pendant les saisons sèches et les transitions saisonnières (Bordas et Mérat, 1990).

Des savoirs endogènes faisant appel à la pharmacopée traditionnelle qui se sont montrés efficaces pour certains cas de parasitismes intestinaux (Belkhir *et al.*, 2000), pourraient amortir les coûts de traitements en zone rurale et réduire le lourd tribut que payent les poulets locaux en conditions villageoises divagantes.

Les causes de mortalité qui réduisent considérablement les effectifs confirment et complètent celles observées dans des études antérieures (Aini, 2004 ; Barker, 1997) en quantifiant les composantes caractéristiques de la mortalité des poules locales.

Le circuit de commercialisation de la filière « poule locale » est loin d'être formel. Il dépend des circonstances religieuses, occasionnelles, rituelles et de la réforme de l'animal qui stimule la vente. Ce circuit devrait se développer afin de rentabiliser le secteur et d'en faire une activité plus rentable et pourvoyeuse d'emplois. Cette activité aidera les couches défavorisées à sortir de la pauvreté et de la malnutrition et en utilisant un processus de commercialisation qui leur évitera d'employer des moyens subjectifs tels que l'état de la trésorerie familiale, l'apparence physique et le prix pratiqué sur le marché. Par ailleurs, malgré l'autoconsommation, les dons et les ventes assez récurrents, la pérennité de l'espèce poule est préservée à travers la conservation de la grande majorité d'œufs pour la reproduction. Cette tendance, bien que notée antérieurement ailleurs, s'explique dans la mesure où les poules et les œufs, en plus du fait qu'ils améliorent leur alimentation en protéines animales et leurs revenus familiaux, constituent pour l'éleveur un des moyens pour la consolidation des liens familiaux et amicaux. C'est pourquoi une famille ayant plus de 15 poules locales peut avoir de la viande et des œufs à sa disposition à moindre coût, aussi bien pour la consommation que pour des dons aux visiteurs de marque.

Notre étude montre que le prix d'une poule varie de 4000 à 6000 francs congolais, soit 4,4 à 6,5 USD (dollars américains) avec un taux d'un dollar américain à neuf cent, vingt francs congolais, le coût d'un œuf est de plus de 300 FC. Ces élevages permettraient aux aviculteurs de Kibombo de gagner de faibles revenus additionnels mensuels, allant de 100000 à 150000 FC, mais ceux-ci ne permettent pas de financer les charges avicoles, les charges sociales, etc. : au cours de l'année. Ce faible niveau de revenu généré est dû à la faible productivité de poule locale.

4.2. Caractérisation morpho-métrique de la poule locale

Les comparaisons sont faites avec des études publiées sur des populations locales dans d'autres pays africains ou voisins de l'Afrique. Même si ces études peuvent différer par les effectifs mesurés, la stratégie d'échantillonnage et les conditions de milieu, elles constituent un référentiel pour l'analyse des présents résultats.

Les caractéristiques qualitatives observées révèlent une multiplicité de coloration de la patte, de la crête, de la peau, de la face, du barbillon, des oreillons, du bec, des yeux et du plumage. Ces résultats concordent avec ceux antérieurement obtenus dans le Nord-ouest Camerounais (Fotsa et Poné, 2001) et dans d'autres pays africains et du Moyen Orient (Kabatange et Katule, 1989 ; Sonaiya, 1990 ; Missohou *et al.*, 1998 ; Msoffe *et al.*, 2001 ; Al-Rawi et Al-Thari, 2002; Bessadok *et al.*, 2003). La variabilité observée est souvent contrôlée par des gènes majeurs (Coquerelle, 2000). L'identification de mutations à effets visibles traduit l'effet de la domestication et l'absence de fixation de ces mutations montre que la population n'est pas standardisée sur le phénotype (Lauvergne *et al.*, 1993).

La présence du phénotype « peau jaune » avec une fréquence très importante (53,3%) pourrait résulter de l'introduction d'animaux importés, à un stade plus ou moins ancien dans l'histoire des populations des poules de Kibombo. Cette mutation « peau jaune » a été introduite en Europe avec les races asiatiques au 19ème siècle, elle est présente chez certains poulets de chair et chez les poules pondeuses Leghorn et Rhode Island Red. Elle est également très fréquente (80 à 90%) dans des lignées de poules locales développées en Irak (Al-Rawi et Al-Athari, 2002).

Les crêtes simples (86,9%) majoritairement rencontrées à Kibombo, non seulement jouent un rôle thermorégulateur pour la déperdition de la chaleur (Van Kampen, 1974) mais favoriseraient un meilleur poids corporel et la ponte des œufs plus gros (Ikeobi, 2000).

Les poids adultes des coqs ($1804,96 \pm 163,24$ g) et poules ($1400,53 \pm 219,85$ g) observés dans la zone d'étude ont presque les mêmes valeurs par rapport à celles observées chez la poule (1,5 kg) et jusqu'à 2,5 kg chez le coq dans des études antérieures dans certains pays africains (Ngou Ngoupayou, 1990). De plus, le territoire de Kibombo est plus exposé aux introductions de diverses souches améliorées venant des élevages industriels (Kivu, Kinshasa, Province-Oriental, Katanga et Kasai-Oriental). La possibilité de croisements non contrôlés entre les deux populations (locale et améliorée) ne peut être totalement exclue.

4.3. Quelques parasites rencontrés dans la matière fécale de la poule locale à Kibombo

La prévalence des agents pathogènes et aspects des fientes: Sur le plan de la couleur des fientes, les couleurs anormales (rougeâtre, verdâtre et noirâtre) ont été observées chez certains oiseaux parasités et 38,57 % des échantillons ont une consistance anormale (liquide, trop molle) contre 61,43 % normale (solide). Bien que les parasites ne soient pas les seuls agents responsables de modifications des fientes, la contribution de leur présence ne peut être sous-estimée.

Les modifications de la couleur et de la consistance des fientes ainsi que les forts degrés d'infestations sont remarquées chez les oiseaux parasités par *Raillietina cesticillus*, *Ascaridia galli* et *Davainea proglottina*. Le pouvoir pathogène de la plupart de ces parasites a été rapporté (Brugere et Silim, 1992; Ibrahim, 1996; Maho *et al.*, 1997).

Importance du degré et taux d'infestation: Les oiseaux moyennement infestés (48,57%) sont plus nombreux que ceux fortement (10%) et faiblement (28%) infestés. Cependant, le faible nombre d'oiseaux à fort degré d'infestation peut augmenter en cas de stress prolongé (Maho *et al.*, 1997).

L'existence d'un large spectre de parasitisme digestif des poulets dans la région pourrait s'expliquer par le manque de vermifugeage qui caractérise l'élevage traditionnel en Afrique. L'importance des parasites en aviculture est reconnue par d'autres auteurs (Gretillat, 1981; Alamargot *et al.*, 1985; Ibrahim, 1996). Agbédé *et al.* (1990) ont montré les risques que comportait la négligence sanitaire des petits élevages de poulets (toutes variétés et sexe confondus) pour l'ensemble de la population avicole.

Au Nigeria, les éleveurs ont révélé que les maladies les plus couramment rencontrées dans les élevages sont le pseudo peste aviaire (61%), les maladies respiratoires (14%), la variole aviaire (7%), la pullorose/diarrhée (7%) et le choléra (4%), résultats ultérieurement confirmés par les analyses du laboratoire (Atteh, 1989). En effet, ces épidémies affectent très négativement la structure du troupeau villageois et réduisent considérablement les revenus du fermier. N'étant pas habituellement assistés par les vétérinaires, les éleveurs sont obligés tant bien que mal d'utiliser les médicaments à usage humain pour soigner les oiseaux affectés. Ils pratiquent aussi la médecine traditionnelle en composant les décoctions, les infusions formées des racines, des écorces d'arbres, les graines, les fruits divers et les feuilles qu'ils donnent à

boire aux oiseaux malades. Les résultats sont mitigés et parfois positifs. Certains travaux dans ce domaine sont dignes de confiance et méritent d'être encouragés notamment dans la prévention et le traitement de la coccidiose et celui des parasites (Agbédé *et al.*, 1993 ; Tchoumboué *et al.*, 1996).

La poule locale présente une forme de résistance à certaines maladies. Tel est le cas de la poule Fayoumi d'Egypte qui a la réputation d'être relativement résistante à divers agents pathogènes : virus de sarcome de Rous (Price, 1958) ou coccidiose (E-Tenella) par comparaison avec une lignée Rhode Island (Hamet et Mérat, 1982 ; Hossary et Galal, 1995 ; Pinard *et al.*, 1998). Par ailleurs, Adjovi (1990) a montré que les oiseaux adultes développaient une prémunition contre la coccidiose alors que les poussins en souffraient. En outre, les travaux de Banga-Mboko *et al.* (2000) ont montré que les lignées normales (NA*N/NA*N) ont été plus résistantes à la coccidiose (E necatrix) que la lignée hétérozygote cou nu (NA*NA/NA*N).

4.4. Performances

Les performances d'incubation confirment les valeurs rapportées dans la littérature pour l'élevage en milieu contrôlé (Fotsa, 1985) et par rapport aux valeurs déclarées en milieu villageois où les animaux sont élevés en divagation (Fotsa *et al.*, 2007d). Les données obtenues en milieu contrôlé en France pour la race locale égyptienne Fayoumi se situent en effet dans un intervalle de 67.6-94 % pour le taux de fertilité et de 72.8 % à 87.6 % pour l'éclosabilité (Abdellatif, 1984).

Le faible taux d'éclosion est surtout dû à une mortalité embryonnaire élevée (de 20 à 30%). La mortalité particulièrement élevée pendant la phase jeune a été due au choléra aviaire qui a affecté l'élevage de la 4^{ème} à la 10^{ème} semaine.

Un constat de mortalité particulièrement élevée pendant la phase jeune a été observée chez les poules locales du Zimbabwe (Kelly *et al.*, 1994) et du Lesotho (Ajuyah, 1998 cité par Nthimo, 2004). Au Zimbabwe, cette forte mortalité chez les poules locales est due au coryza (Kelly *et al.*, 1994). Ainsi, au nombre de maladies décimant les populations de poules locales au Cameroun citées dans la littérature (Agbédé *et al.*, 1990 ; Ngou Ngoupayou, 1990 ; Ekue *et al.*, 2002), une attention devra être portée sur le choléra aviaire pour les animaux bénéficiant d'une protection sanitaire contre les maladies virales.

Pendant la phase adulte, les mortalités ont été les moins lourdes et ont été dues essentiellement à l'inadaptation aux cages avec perte d'appétit ou à quelques actes cannibales déjà observés chez les poules locales (Benabdeljelil et Mérat, 1995). Les poids des sujets locaux en station ont été presque égaux à ceux obtenus en milieu paysan. Par ailleurs, la différence de poids corporel rejoint les conclusions émises au Malawi (Kadigi *et al.*, 1998) et au Cameroun (Fotsa et Manjeli, 2001 ; Fotsa *et al.*, 2007b) sur la performances de croissance des populations de poules locales.

Les poids adultes des coqs et poules observés dans la zone d'étude sont supérieurs à ceux qui sont observés, dans des conditions d'élevage en divagation, au Sénégal (Missohou *et al.*, 1998), en Afrique du Sud (van Marle-Köster et Casey, 2001) et inférieures à celles du poulet « Black Maltese » à Malte (Mallia, 1998).

En ce qui concerne la longueur du tarse, les valeurs observées dans la présente étude sont supérieures à celles obtenues, d'une part, chez la poule locale au Sénégal par Missohou (1998) et d'autre part, inférieures aux valeurs obtenues chez les poules locales de Tanzanie par Msoffe *et al.* (2001). Le développement des barbillons chez le coq est toujours prononcé alors que chez la poule, ils sont peu ou pas développés, ce qui différencie ces populations d'une race locale de type méditerranéen comme la Black Maltese, où les barbillons sont beaucoup plus développés pour chaque sexe (Mallia, 1998). Les différences de longueur de barbillons sont susceptibles de refléter l'adaptation climatique, car le barbillon est une zone d'échanges de chaleur importante qui joue un rôle dans la thermorégulation.

Cependant, les mesures corporelles sur les surfaces non emplumées réalisées sur les poules locales de Kibombo montrent que la longueur du tarse est de 10,4 cm chez le coq et 8,55 cm chez la poule, le diamètre du tarse est de 1,23 cm chez le coq et 1,11 cm chez la poule. Keambou (2006) montre que les tarses sont plus courts (6,4 cm chez les poules et 7,8 cm chez les coqs) mais plus épais (1,27 cm chez les poules et 1,55 cm chez les coqs) que chez les animaux de la zone forestière humide.

Une étude antérieure réalisée dans les hauts plateaux de l'Ouest avait déjà révélé que les poules locales avaient des tarses courts dans cette région, de l'ordre de 9,2 cm pour les mâles et de 7,6 cm pour les poules (Fotsa et Poné, 2001). Même si la technique de mesure peut varier entre les différentes études, il semble bien que les poules locales de hauts plateaux de l'Ouest soient plus trapues.

Le dimorphisme sexuel pour le poids corporel et la longueur du tarse est relativement plus important chez les animaux.

Mais l'écart de performance des aptitudes génétiques différentes, serait soit due à une sélection sur la croissance ou bien à l'existence de croisements incontrôlés entre les volailles en divagation et des poules en station ; cette hypothèse pourra être confirmée ou infirmée avec l'étude du polymorphisme moléculaire.

Les performances des poules locales obtenues dans cette étude ont été inférieures à celles des poules croisées Fayoumi x Leghorn rapportées par Benabdeljelil et Mérat (1995) aussi bien à 18 semaines qu'à l'âge final (50 semaines). Ce retard s'inscrit dans la suite de celui accusé par notre poule pendant la phase jeune.

Par rapport à d'autres races locales comme la Gauloise noire (N'Dri, 2006), des valeurs comparables ont été observées entre la FR et la Gauloise Noire pour la longueur du barbillon (3,61 cm Gauloise noire vs 3,60 cm label FR) et une valeur supérieure de la race locale pour la longueur du tarse (10,62 cm Gauloise noire vs 9,88 cm label FR). Notons que ces caractères décrits pour la poule Gauloise noire et rapportés par N'dri (*Op cit*) ont des valeurs presque à celles de notre étude.

Le poids corporel de poules locales obtenu dans cette étude est inférieur à celui rapporté par Mafeni (1995) avec une valeur moyenne de 1617 g entre 30 et 36 semaines d'âge et de celle de la Dahlem Red (2049 g de poids corporel moyen).

Toutes les poules sont arrivées à la maturité sexuelle légèrement tardive par rapport à la précocité rapportée dans la littérature, se situant entre 23 semaines pour la poule locale Nigériane (Horst, 1997) et Botswanaise (Aganga, 2003) et 24 semaines pour la poule locale Coréenne (Horst, 1997) et entre 25 et 28 semaines pour les poules locales Sri- Lankaises (Gunaratne *et al.*, 1993) et de celles des Hauts Plateaux de l'Ouest du Cameroun (Mafeni, 1995).

Ce retard accusé peut être attribué au retard de croissance subi pendant la phase jeune à la suite de l'infection par le choléra aviaire.

Aucun animal n'a atteint le poids commercial de 2 kg qu'après 16 semaines, alors que qu'ils atteignent un poids moyen de 953 g et 796 g respectivement chez le mâle et chez la femelle à 16 semaines.

Comparées aux performances pondérales des coqs de la Dahlem Red parental de 1228,15 g et de première génération de 787,7g à 16 semaines d'âge (Mafeni, 1995), celles de Kibombo sont intermédiaires. Ces contre-performances de nos sujets seraient probablement dues à l'incident sanitaire qui a sévi dans notre élevage et à l'aliment distribué pendant la phase de contrôle et qui serait très différent de celui du milieu d'origine ou en divagation.

Dans une étude similaire concernant les sujets locaux à l'éclosion, à 4 et à 16 semaines, Mafeni (1995) rapporte les poids respectifs de 29,42 g, 171,25 g et 880,62 g, performances inférieures à celles obtenues dans notre étude. Il est noté néanmoins que les performances rapportées dans ces études menées en station sont toujours améliorées et supérieures à celles rapportées en milieu paysan ou rapportées lors des enquêtes en milieu réel (Belot et Hardouin, 1981).

Les performances pondérales des sujets locaux de notre étude sont très inférieures à celles du label élevé au Cameroun. Ce constat est en accord avec les conclusions de Mafeni (1995) respectivement entre les performances des sujets locaux et celles de la Dahlem Red et de Fotsa et Manjeli (2001) entre les performances pondérales des sujets locaux (tout sexe confondu) et celles de la race exotique Jupiter importée de France dans les années 70 et élevée en milieu contrôlé au Cameroun.

Dans la présente étude, un retard de croissance pourrait être expliqué par l'épisode de choléra aviaire dont avaient fait souffrir nos oiseaux de la 4^{ème} à la 10^{ème} semaine.

Le poids des oeufs (33,3 g) trouvé au cours de notre étude est inférieur à celui signalé par Tchoumboué *et al.* (2000) dans les hauts plateaux de l'Ouest et par Shanawany et Banerjee (1991) pour certains génotypes Tikur et Gebsuma éthiopiens, chez la poule locale irakienne les valeurs variaient entre 52,5 à 54,9g (Al- Rawi et Al-Athari, 2002), de la poule Fayoumi et de la Dandarawi d'Egypte qui sont respectivement de 42 et de 48g (Guèye, 1998). Certains poids (31,7g) inférieurs à ceux de cette étude ont été trouvés au Sénégal (Missohou *et al.*, 1998). Les différences de performances relevées par de nombreux auteurs peuvent être dues soit à l'âge des oiseaux, soit à la variabilité génétique de poules locales soumises longtemps à la sélection naturelle, soit au système d'élevage notamment à l'alimentation, et à la gestion quotidienne des élevages, soit à l'effet combiné de tous ces facteurs (Fotsa et Poné, 2001 ; Sarkar et Bell, 2006 ; Fotsa *et al.*, 2007a).

A la 36^{ème} semaine, les poids des oeufs des poulets locaux ont été moins lourds que ceux rapportés par Mafeni (1995) pesant 48,63g à 34 semaines d'âge au Cameroun et plus lourds que ceux rapportés par Aganga *et al.* (2003) en élevage intensif chez la poule locale du Botswana avec 44,5 g. Ce même constat a été observé au Congo-Brazzaville chez les poules locales de coloris noir nègre, fauve herminé et doré ayant des poids d'oeufs respectifs de 37,2g, de 39,3g et de 36,9g obtenus en mode divagant d'élevage en milieu rural (Bandtaba *et al.*, 2006).

Pour ce qui concerne l'indice de forme des oeufs à Ploufragan, Mérat *et al.* (1983) rapportent des valeurs de 75,66% pour la race locale Fayoumi et de 72,46% pour la pondeuse Rhode Island Red ; la valeur trouvée pour la Fayoumi a été donc voisine de celles trouvées à Kibombo et inférieure à celles des labels de Cameroun dans nos conditions expérimentales, alors que la valeur trouvée pour la Rhode Island Red a été inférieure à celles de notre étude.

Nos résultats, concernant le rapport vitellus/albumen, ont présenté des valeurs très inférieures à celles obtenues chez les poules Fayoumi (63,1%) rapportées par Mérat et Bordas (1982). Le même constat a été observé entre nos résultats et ceux obtenus à Ploufragan chez les poules Fayoumi et les RIR (Mérat *et al.*, 1983) d'une part et chez les Fayoumi et des croisements les impliquant à Ploufragan (Abdellatif, 1984) et au Maroc (Benabdeljelil *et al.*, 2003) d'autre part pour le pourcentage de vitellus, le pourcentage d'albumen, le rapport vitellus/albumen.

4.5. Composition corporelle et qualité organoleptique des coqs à 16 semaines

Le rendement de carcasse présente des valeurs comparables au rendement de 64% trouvé par Joseph *et al.* (1992) au Nigéria pour les mâles locaux mais inférieures au rendement de 69,59% observé au Cameroun par Mafeni (1995) sur des animaux de 16 semaines et de 79% chez des mâles à 16 semaines par Buldgen *et al.* (1992) au Sénégal. Les valeurs élevées obtenues dans les études de ces deux auteurs seraient dues à des différences des caractéristiques génétiques des souches utilisées et à la considération des carcasses avec tête et pattes dans leurs analyses. Par contre, Jaturasitha *et al.* (2002) rapportent des valeurs similaires entre le poulet local et le poulet de chair abattus à 16 semaines, notamment pour le rendement de la carcasse (64,54 à 65,64%), le foie (2,17 à 2,11 %) et le gésier (3,71 à 3,23%). Dans notre cas, nos résultats pourraient s'expliquer par des différences génétiques entre les populations locales.

Les résultats ont montré donc que les poules élevés dans nos conditions avaient un très faible engraissement à l'âge de 16 semaines, ce qui rejoint l'observation de Mukherjee (1990) montrant que les poulets locaux adultes sont à faible adiposité. De même, un projet de caractérisation des poulets locaux du Bénin, du Ghana et de Côte d'Ivoire, a montré aussi un engraissement extrêmement faible des animaux à 16 semaines.

Dans une étude analogue chez des sujets sélectionnés à croissance lente et rapide testés à âge égal (16 semaines), Touraille *et al.* (1981) trouvent peu de variations pour les caractères organoleptiques (tendreté, jutosité, intensité de la saveur et préférence) aussi bien pour la cuisse que pour le pectoral. D'après Guèye *et al.* (2000), un test sensoriel incluant les poulets locaux âgés de 24 semaines et une souche commerciale de 7 semaines, a montré des différences de saveur à l'avantage des poulets locaux mais les autres caractères organoleptiques tels que la tendreté, la jutosité ont été comparables entre les deux types génétiques testés. Notre étude est également appuyée par un test de dégustation sur les poulets de chair en semi divagation et en claustration totale montre que la qualité organoleptique de la viande issue de poulets de chair sont significativement meilleures lorsque derniers sont élevés dans un système semi-divagant, en comparaison du système intensif (Deka et Kalifa, 2004). Cette différence est expliquée par les exercices physiques, les aliments consommés lors de la divagation et d'après Gaddis *et al.* (1950) à la présence de la graisse intramusculaire associée à un caractère plus juteux de la viande.

Selon les résultats de la carcasse donnés plus haut, nos sujets n'ont pas déposé de gras à 16 semaines et par conséquent ont présenté des carcasses maigres. Par ailleurs, l'élevage en station, avec tous les soins alimentaire et sanitaire, et le fait de ne pas faire de l'exercice, comme les poulets en liberté, peuvent expliquer en partie les propriétés organoleptiques à nos poules d'études. D'après Sonaiya et Swan (2004), les préférences gastronomiques traditionnelles pour la viande des volailles et leur effet sur la demande du marché ont été déterminées entre autres par le fait que les oiseaux n'ont pas été nourris avec des aliments composés pouvant renfermer des anti-infectieux, des enzymes, et autres composés chimiques de synthèse, composés qui ont été introduits dans l'aliment ou dans l'eau de boisson de notre cheptel pendant leur élevage.

Conclusion et recommandations

Au terme de notre travail intitulé : « **Etude zoo-économique de la poule locale élevée à Kibombo dans la province du Maniema** », lequel nous avons voulu connaître la diversité de la poule locale, son système d'élevage et sa meilleure valorisation à Kibombo.

Plus spécifiquement, cette étude s'est proposée de (d):

- étudier le système d'élevage pratiqué et analyser le contexte zoo-économique de poules locales à Kibombo ;
- décrire les caractéristiques morpho-métriques de poules de Kibombo ;
- analyser les matières fécales et le sang des poules ;
- évaluer, en station expérimentale, le potentiel productif de poules locales élevées à Kibombo ;
- étudier la composition corporelle et la qualité organoleptique des coqs à 16 semaines d'âge et dégager les principales contraintes et d'arrêter des stratégies de sa valorisation à Kibombo.

Nous avons clairement posé la problématique de l'objet de cette étude et avons formulé les hypothèses selon lesquelles :

- l'élevage des poules locales serait une activité socio-économique de la population de Kibombo ;
- la population des poules locales de Kibombo serait caractérisée par une grande variabilité génétique ;
- la négligence des notions d'hygiène et parasitologie aurait contribué à l'expansion des nombreuses affections chez les poules ;
- la performance des aptitudes génétiques aurait une différence due aux croisements incontrôlés entre les volailles en divagation et celles en station;
- les carcasses de nos poulets seraient maigres et auraient des préférences gastronomiques chez les consommateurs.

Quant à la démarche méthodologique sur le terrain d'investigation, l'observation libre, la documentation et l'interview libre sont les techniques qui nous ont aidé à récolter les données

qui ont constitué la matière de la vérification des hypothèses grâce à l'usage des deux approches : une enquête massale appuyée à la méthode de sondage ou quota et une expérimentation. Cette méthodologie a permis de vérifier les hypothèses émises et atteindre les objectifs aux quels nous nous sommes assignés.

Toutes les sources contactées sont d'accord pour affirmer que l'élevage de la poule locale est une réelle opportunité pour améliorer la qualité alimentaire et les rentrées financières ; les caractéristiques morpho-métriques de la poule de Kibombo révèlent une multiplicité de coloration du tarse, de la peau, des yeux et du plumage : l'existence d'un large spectre de parasitisme digestif des poules qui pourrait s'expliquer par le manque d'hygiène ; à la station expérimentale, nous avons observé très peu d'effets probablement à cause de croisements incontrôlés entre les volailles, et l'élevage en station, avec tous les soins alimentaire et sanitaire, et le fait de ne pas faire de l'exercice, comme les poules en liberté, peuvent expliquer en partie les propriétés organoleptiques à nos poules d'études.

Dans la recherche des solutions pouvant permettre de palier à la misère, nous avons proposé les stratégies ; notamment :

Au niveau de la recherche scientifique :

- il est indispensable que soit entreprise la recherche dans les domaines alimentaire et sanitaire pour constituer un paquet technologique comprenant des formules alimentaires et des méthodes de soins vétérinaires simples. Cette méthode assisterait valablement les paysans à optimiser leur production ;
- conjointement au paquet technologique, il est nécessaire de développer des stratégies d'amélioration et de préservation des poules locales au Maniema afin de produire des animaux plus performants qui valoriseraient les ressources alimentaires locales dans un système semi-divagant nécessitant peu d'investissements ;
- il est important de continuer l'inventaire et la caractérisation des poules locales d'autres territoires de la province du Maniema afin d'étudier leurs performances et leurs relations avec les populations étudiées dans ce présent travail;
- dans le but de reconstituer les ressources avicoles locales en cas d'une épidémie telle la grippe aviaire, la préservation de la ressource génétique avicole locale par la mise sur pied d'un conservatoire national de ressource génétique avicole locale devra être entreprise ;

- l'implantation d'un laboratoire et d'une station d'élevage de poussin d'un jour permettraient à la population du Maniema d'avoir un champ de référence en vue de permettre l'amélioration de l'élevage des poules locales dans ce secteur du pays.

Au niveau des décideurs du Ministère de l'Agriculture, Pêche et Elevage :

- la conscientisation de la population ;
- le désenclavement et l'installation des axes de développement prioritaire ;
- il serait approprié de créer de petite pharmacie vétérinaire pour des éleveurs éloignés des centres urbains. Des campagnes périodiques de vaccination, de traitements anti-infectieux et parasitaires, associées à la formation continue des agents de vulgarisation devront être entreprises ;
- de songer à apporter un appui technique aux aviculteurs à travers des formations ou vulgarisations visant à améliorer leurs capacités techniques et à entrevoir aussi une étude visant à établir le calendrier de vaccination afin de permettre le développement de ces exploitations.

Au niveau des éleveurs traditionnels :

- la réussite de la filière avicole au Maniema passera par l'organisation des éleveurs en structure interprofessionnelle (pour la production et la commercialisation) afin de mettre leurs efforts en commun dans ladite filière sous l'appui du gouvernement;
- pour y arriver, il serait utile de créer des élevages pilotes de démonstration et de formation des éleveurs villageois pour le transfert des résultats de recherche.

Nous n'avons pas la prétention d'avoir épuisé tous les aspects relatifs à la caractérisation de la poule locale élevée à Kibombo dans la province du Maniema. c'est ainsi que les volets en rapport avec l'analyse moléculaire et la santé animale peuvent intéresser d'autres chercheurs.

Références bibliographiques

- Abdellatif M., 1984. Etudes génétiques sur la race Egyptienne de poules Fayoumi et ses croisements. Thèse d'Université Paris-Sud. 163p.
- Adjovi A., 1990. L'aviculture traditionnelle béninoise. CTA Seminar Proceedings on Smallholder Rural Poultry Production. Vol.2, Thessaloniki, Greece, 9-13 October 1990, pp 3-13.
- Aganga A., Tshwenyane S. and Molefhe L., 2003. Influence of feed type on egg production of Tswana laying chicken. International Journal of Poultry Science 2(4): pp 256-258.
- Agbédé G., Demey F., Verhulst A. et Bell J., 1990. Prévalence de la maladie de New Castle dans les élevages traditionnels de poulets au Cameroun. In: CTA Seminar proceeding on Small holder Rural Poultry Production 9-13 October 1990. Thessaloniki, Greece, 2, pp 49-54.
- Aini I., 2004. Aviculture familiale et influenza aviaire. Bulletin RIDAF, 14 (2), pp 1-3
- Akouango F., Mouangou F. et Ganongo G., 2004. Phénotypes et performances d'élevage chez les populations locales de volailles du genre *Gallus gallus* au Congo Brazzaville. Cahiers Agriculture, 13(3) : pp 257-262.
- Al- Rawi et Al-Athari, 2002. Characteristics of indigenous chickens in Iraq. AGRI, 32: pp 87-93.
- Alamargot J., Aklilu M. et Fesscha G., 1985. Pathologie aviaire en Ethiopie, examen de 198 nécropsies effectuées en 1983-1984 à la Faculté de Médecine Vétérinaire de Debre-ZEIT. Revue Elev. Méd. vét. Pays trop. 38: pp 253-258.
- Alders R., Bagnol B. and Young M., 2007. Technical sound and sustainable new castle disease control in village chickens: lessons learnt over fifteen years: in Proceedings of the World's Poultry Science Association held on March 5-6, 2007 in Bangkok, Thailand, pp 26-33.
- Anonyme, 2010. Rapport Annuel du Territoire de Kibombo.
- Anonyme, 2012a. Rapport Annuel de l'Inspection Provinciale de la Santé du Maniema.
- Anonyme, 2012b. Rapport Annuel de la Division Provinciale de l'Enseignement Primaire, Secondaire et Professionnel du Maniema.
- Anonyme, 2012c. Rapport Annuel de la Division Provinciale de l'Environnement du Maniema.
- Anonyme, 2012d. Rapport annuel du territoire de Kibombo.
- Anonyme, 2012e. Rapport Annuel de l'Inspection Provinciale de l'Agriculture, pêche et élevage du Maniema.
- Ardilly, P., 1994. Les techniques de sondages. Edition technip. Paris, 153-157.
- Ardilly, P., 2006. Les techniques de sondages. Edition technip. Paris, 266 p.
- Assan B., 1990. L'élevage villageois de la volaille en République du Bénin. Situation actuelle. CTA Seminar Proceeding on Smallholder Rural Poultry Production, Vol. 2, Thessaloniki, Greece, 9-13 october 1990, pp 15-26.
- Atteh J., 1989. Rural poultry production in Western Middle-Belt region of Nigeria. In: Proceedings on an International Workshop on Rural Poultry Development in Africa (Sonaiya, E.B. Ed.), Ile-Ife, Nigeria. pp. 211-220.

- Bacon L., Smith E., Crittenden L. and Havenstein G., 1988. Association of slow feathering (K) and an endogenous viral (ev21) gene on the Z chromosome of chickens. *Poult. Sci.* 67, pp 191-197.
- Baize et Jabiol. 1995. Guide pour la description des sols. Coll. Techniques et Pratiques, éd. INRA, Paris. 375 p.
- Bandtaba P., Akouango F. et Opoye I., 2006. Etude comparative de la morphologie et de composantes des oeufs issus des écotypes locaux de poulets (*Gallus domesticus*) au Congo-Brazzaville. *Revue Africaine de Santé et de Productions Animales*, 4 (1-2), pp 23-26.
- Banga-Mboko H., Vuong Thi Lan., Pandey V. et Demey F., 2000. Influence du gène Cou nu sur la résistance des poules pondeuses à la Coccidiose Aviaire. In : Sonaiya, E.B. (Ed). *Issues in Family poultry Research and Development. Proceedings of an International workshop held on. December 9-13. 1997 at M'Bour, Senegal.* pp 260-268.
- Bantiéni T. et Modibo S., 2000. Caractéristiques des Elevages avicoles suivis par l'APEX dans les Cercles de Kangaba et Dioïla: Définition de Rations d'appoint à tester pour l'aviculture villageoise In: Sonaiya, E.B. (ed). *Issues in Family poultry Research and Development. Proceedings of an International workshop held on December 9-13. 1997 at M'Bour, Senegal,* pp 111-131.
- Barker J., 1997. A global protocol for determining genetic distance among domestic livestock breeds. *Proceedings 5th World Congress Genetics Applied Livestock Production, Guelph, Canada*, 21, pp 501-508.
- Barua A. and Yoshimura Y., 1997. Rural poultry keeping in Bangladesh, *World's Poult. Sci. J.* 53, pp 387-394.
- Belkhir K., Borsa P., Goudet J., Chikhi L. et Bonhomme F., 2000. Genetix, logiciel sous Windows TM pour la génétique des populations. Laboratoire Génome, Populations. Interactions: CNRS.UPR. 9060. Université Montpellier II, Montpellier, France.
- Belot J. et Hardouin J., 1981. Observation sur l'élevage traditionnel du petit ruminant et de la volaille en milieu villageois au Cameroun. Rapport technique provisoire. In : *Etude de l'élevage traditionnel Ovin et Avicole en milieu villageois. Projet de recherche au Cameroun. Institut de Médecine Tropicale «prince Léopold » Nationalestraat 155 b- 20. ANVERPEN, Belgique.* 41p.
- Benabdeljelil K. and Arfaoui T., 2001. Rural poultry in Morocco: case of Kenifra region. *INFPD Newsletter* 10(1&2): pp 13-14.
- Benabdeljelil K. et Mérat P., 1995. Comparaison de types génétiques de poules pour une production d'oeufs locale: F1 (Fayoumi x Leghorn) et croisement terminal ISA au Maroc. *Annales de Zootechnie*, 44, pp 313-318.
- Benabdeljelil K., Lahbabi S. et Bordas A., 2003. Comparaison de croisements incluant une race locale ou une lignée expérimentale à un témoin commercial pour la production d'oeufs au Maroc. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays trop.* 56 (3-4):pp193-198.
- Bessadok A., Khochlef I. et El-Gazzah M., 2003. Etat des ressources génétiques de la population locale du poulet en Tunisie. *Tropicultura*, 21 (4), pp 167- 172.

- Bett H., Bett R., Peters K., Kahi A. and Bokelmann W., 2012. Linking Utilisation and Conservation of Indigenous Chicken Genetic Resources to Value Chains J Anim Prod Adv 2012, 2(1): pp 33-51.
- Biloso, A. et Kabuyaya Muswa, N., 2005. L'approche participative en ethnoécologie appliquée en périphérie de Kinshasa en RDC: <http://www.congoforum.be/développement>, 12 p.
- Blaizeau, J.L. et Dubois, D., (éd). 1989. Connaître les conditions de vie des ménages dans les pays en développement. Paris. Ministère de la Coopération, France, Tome 1: Concevoir l'enquête, 165 p. ; Tome 2 : Collecter les informations, 312 p. ; Tome 3: Analyser les résultats, 175 p.
- Bonfoh B., Ankers P., Pfister K., Pangui L. et Toguebaye B., 1997. Répertoire de quelques contraintes de l'aviculture villageoise en Gambie et propositions de solutions pour son amélioration. In: (E.B. Sonaiya, Ed.) Issues in Family Poultry Research and Development. Proceedings INFPD Workshop, 9 - 13 Déc. 1997, Mbour, Sénégal. pp. 135-147.
- Bordas A. et Mérat P., 1990. Croissance, production d'œufs et efficacité alimentaire de poulets et de poules hétérozygotes Ff⁺ (plumage frisé) ou f+f⁺ (non frisé) à température ambiante élevée. Archive. Geflüglk. 54 (2), pp 66-69.
- Bordas A., Abd-El-Gawad M. et Mérat P., 1994. Performances de production d'œufs et efficacité alimentaire de poules de race égyptienne Mandarah à deux températures. Revue Elev. Méd. Pays trop. 47 (4) : pp 411-413.
- Bouchardeau A. et Calet C., 1970. Vers une politique de qualité pour les volailles. Revue de l'élevage bétail et basse-cour 475 : pp 23-34.
- Bowling, A., 1997. Research methods in health, Open University Press, Buckingham-Philadelphia.
- Bres P., Leclercq P. et Pagot J., 1973. Précis du petit élevage --Secrétariat d'Etat aux Affaires Etrangères Chargé de la Coopération; I.E.M.V.T. ; Paris.
- Brugere J. et Silim A., 1992. Manuel de pathologie aviaire. Editions Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Paris, France.
- Buldgen A., Detimmerman F., Sall B. et Compere R., 1992. Etude des paramètres démographiques et zootechniques de la poule locale du bassin arachidier Sénégalais. Revue Elev.Méd.Vét. Pays trop. 45 (3-4) : pp 341-347.
- Bullot F., 1972. Atlas climatique du bassin congolais. IIIème partie : température et humide de l'air, rosée, température du sol. Bruxelles : Publ. INEAC.
- Bullot F., 1977. Atlas climatique du bassin zaïrois. IVème : pression atmosphérique, vent en surface et en altitude, température et humidité de l'air en altitude, nébulosité et visibilité, classification climatique, propriétés chimiques de l'air et des précipitations. Bruxelles : Publ. INEAC.
- Carey M.A., 1995. "Issues and applications of focus groups". in Qualitative Health Research, Sage Periodical Press, 5: 4.
- Coquerelle G., 2000. Les poules : Diversité génétique visible. INRA ed., 181 p..
- Crawford R., 1990. Poultry breeding and genetics. Elsevier, Amsterdam. 1123 p.
- Crawford, 2003. Poultry Breeding and Genetics. 3^{ème} impression. Elsevier B.V. The Netherlands. 162p.

- Dafwang I., 1989. A survey of rural production in Lafia area in the middle belt region of Nigeria. Proceedings of International Workshop on Rural Poultry Production in Africa. Ile-Ife, Nigeria.
- Defour G., 1994. Le développement rural en Afrique centrale. Théories et essai d'analyse critique, Bukavu, éd. Bandari.
- Deka R. et Kalita N., 2004. Elevage de poulets de chair dans un système semi-divagant en zone rurale d'Assam (Inde), Bulletin RIDAF, 14 (2), pp 4-12.
- Del Hoyo J., Elliot A. et Sargatal J., 2005. Handbook of the Birds of the World. Vol.2. Lynx Editions. Barcelona, 434-557.
- Delacour, 1977. The Pheasants of the World. 2nd edition. Spur Publications, Hindhead, Surrey. In Crawford R.D. (2003). Poultry Breeding and Genetics. 3^{ème} impression. Elsevier B.V. The Netherlands. 162p.
- Diop, 1982. Le poulet de chair au Sénégal production-commercialisation perspectives de développement. Thèse de Doctorat. Sciences Vétérinaires. Ecole Inter-états des Sciences et Médecine Vétérinaires. Université de Dakar.
- Douffissa A., 1987. L'élevage avicole traditionnel dans le Mbéré, Contact, 4(3), pp 85-93.
- Duchauffour, 2001. Précis de Pédologie. Paris : Masson Edit., 2^{ème} 481 édité.
- Duteurte G, Dieye P.N. et Dia D., 2005. L'impact des importations de volailles et des produits laitiers sur la production locale au Sénégal. ISRA: 2005, pp 13-38.
- Ekue F., Pone K., Mafeni M., Nfi A. and Njoya J., 2002. Survey of the traditional poultry production system in the Bamenda area, Cameroon. In: Characteristics and parameters of family poultry production in Africa. Publication of FAO/IAEA Co-ordinated Research Programme, pp 15-26.
- El Houadfi M., 1990. Rapport sur la production avicole et problèmes liés aux élevages traditionnels au Maroc. CTA Seminar Proceedings on Smallholder Rural Poultry Production, Vol.2, Thessaloniki, Greece, 9-13 October 1990, pp 159-171.
- Euzeby, 1961. Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur la pathologie humaine. Tome I. Maladies dues aux Nématelminthes. 1^{er} Fascicule. Ed. Vigot Frères. Paris.
- Euzeby, 1963. Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur la pathologie humaine. Tome I. Maladies dues aux Nématelminthes. 2^{ème} Fascicule. Ed. Vigot Frères. Paris.
- Euzeby, 1966. Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur la pathologie humaine. Tome II. Maladies dues aux Nématelminthes. 1^{er} Fascicule. Ed. Vigot Frères. Paris.
- FAO (Food and Agriculture Organization), 1981 Descripteurs des espèces avicoles. Dans : banque de données des ressources génétiques animales. Rome, Italie. pp 13-15.
- FAO (Food and Agriculture Organization), 1998. Programme mondial de gestion des ressources génétiques d'élevage. Conservation de la diversité des animaux domestiques : Initiative pour la Diversité des Animaux Domestiques. Rome. 20p.

- FAO (Food and Agriculture Organization). 2001. Food insecurity: when people live with hunger and fear starvation. The state of Food Insecurity in the World, Rome, Italy, 58p.
- FAO (Food and Agriculture Organization). 2005. Eradicating world hunger-key to achieving the Millennium Development goals. The state of Food Insecurity in the World, Rome, Italy, 36p.
- Fotsa J. et Manjeli Y.. 2001. Analyse comparée des performances de croissance en claustration des poussins de souche locale, d'une lignée Jupiter et de leurs croisements F1. Annales des Sciences Agronomiques du Bénin, 2, (2), pp 181- 192.
- Fotsa J. et Poné K.. 2001. Etude de quelques caractéristiques morphologiques des poulets locaux du Nord-Ouest cameroun. Bulletin RIDAF Volume 11 N°2, juillet décembre 2001, pp 13-20.
- Fotsa J., 1985. Consommation, croissance et indice de consommation de la progéniture des croisements race Jupiter et Poules locales (mémoire d'Ingénieur Agronome à l'ENSA de Yaoundé - Cameroun.) pp 68.
- Fotsa J., 2008. Caractérisation des populations de poules locales (*Gallus gallus*) au Cameroun. Thèse d'Université de Dschang, 301p.
- Fotsa J., Mérat P. and Bordas A.. 2001. Effect of the slow (K) or rapid (k+) feathering gene on body and feather growth and fatness according to ambient temperature in a Leghorn x brown egg type cross. Genet. Sel. Evol. 33, 659 – 670.
- Fotsa J., Poné Kamdem D., Manjeli Y. and Ngou Ngoupayou J., 2007a. The State of Cameroon Rural Chickens: Production and Development Perspectives for Poverty Alleviation. Ghanaian Journal of Animal Science, Vol 2&3,1,pp 175-180.
- Fotsa J, Bordas A., Rognon X., Tixier-Boichard M., Poné Kamdem D. et Manjeli Y., 2007b. Caractérisation des élevages et des poules locales et comparaison en station de leurs performances a celles d'une souche commerciale de type label au Cameroun. Journée de la Recherche Avicole, 7, pp 414-417.
- Fotsa J., Rognon X., Tixier-Boichard M., Coquerelle G., Poné Kamdem D., Ngou Ngoupayou J., Manjeli Y. et Bordas A., 2007c. Caractérisation Phénotypique des Populations de Poules Locales (*Gallus Gallus*) de la Zone Forestière Dense Humide à Pluviométrie Bimodale du Cameroun. Bulletin d'Information sur les Ressources Génétiques. fowl. Iowa Stn. J. Sci., 40, pp 51-64.
- Fournier, 2005. L'élevage des poules. Ed. Artémis. Losange.
- Fouzia Y., 2012. Contribution à l'étude des helminthes parasites du tube digestif du poulet local (*Gallus gallus domesticus*, Linnaeus 1758) dans la région d'Oran. Thèse d'Université d'Oran. 147p.
- Gaddis A., Hankins O. and Hiner R., 1950. Relationship between the amount of composition of press fluid, palatability and other factors of meat. Food Technology, 4, 498.
- Galal S., 2006. Protéger les ressources génétiques de poulets locaux dans une situation pandémique d'influenza aviaire en Egypte. Bulletin RIDAF, 16, pp 63-64.

- Georgiev, Biserkov et Genov. 1986. In toto staining method for cestodes with iron acetocarmine. *Helminthologia*. 23: 279-281.
- Gibson, Jones et Bray. 2002. Keys to the Trematoda. Vol. I. CAB International and The Natural History Museum, London.
- Grassé, 1961. Traité de zoologie anatomie, systématique, biologie. Plathelminthes, Mésozoaires, Acanthocéphales, Némertiens. Tom IV. 1^{er} fascicule. Masson et C^{ie} Paris.
- Grawitz, 2001. `` Méthodes de sciences sociales ``. éd. Dalloz. Paris.
- Gretillat S., 1981. Interactions parasitaires dans le polyparasitisme gastro-intestinal des animaux d'élevage en Afrique de l'Ouest. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.* 34 (3): pp 313-317.
- Grosbras, J.M., 1987. Méthodes de statistiques des sondages. Paris, France, Economica, 342 p.
- Guèye E. 1998. Village egg and fowl meat production in Africa. *World's Poultry Science Journal* 54 (1): pp 73-86.
- Gueye E. et Bessei W., 1995. About food bans and tabos on poultry products in Senegal. *Journal of Agriculture in the Tropics and Subtropics* 96: pp 97-109.
- Guèye E., 1997. Diseases in village chickens: control through ethno-veterinary medicine. *ILEIA Newsletter*, 13, pp 20-21.
- Guèye E., 1999. Hatchability in Africa villages. *International hatchery Practice*, 13 (5), pp 19-23.
- Gueye E., 2000. The role of family poultry in poverty alleviation, food security and the promotion of gender equality in rural Africa. *Outlook on Agriculture* 29 (2): pp 129-136.
- Gueye E., 2001. Promoting cultural and gender equality in rural Africa through family poultry. *World poultry* 17(10): pp 12-16.
- Gueye E., 2002. Family poultry research and development in low-income food-deficit countries: approaches and prospects. *Outlook on Agriculture* 31 (1): pp 13-21.
- Gueye E., 2003a. Poverty alleviation, food security and the well being of the human population through family poultry in low-income food-deficit countries. *Journal of Food, Agriculture and Environment* 1 (2): pp 12-21.
- Gueye E., 2003b. Gender issues in family poultry production systems in low-income food-deficit countries. *American Journal of Alternative Agriculture* 18(4): pp185-195.
- Gueye E., 2005a. La nécessité de repenser les approches pour le développement de l'élevage, avec un accent particulier sur les volailles et les petits ruminants. Rapport d'atelier mouvements du Réseau pour le Développement de l'Aviculture Villageoise, Ouagadougou, Burkina Faso, 7-8 novembre 2005. pp 14-27.
- Gueye E., 2005b. Gender aspects in family poultry management systems in developing countries. *World's Poultry Science Journal* 61(1): pp 39-46.
- Gueye E., Dieng A. and Dieng S., 2000. Meat quality of indigenous and commercial chicken in Senegal. *Proceedings of an International Workshop on Issues in Family Poultry Research and development* (Sonaiya, E.B., Ed.), M'Bour, Senegal, 9-13 December 1997, pp 169-176.

- Gunaratne S., Chandrasiri A., Hemalatha W. and Roberts J., 1993. The feed resource base for scavenging village chickens in Sri-Lanka. *Tropical Animal Health and Production*, 26, pp 249-257.
- Hamet N. et Mérat P., 1982. Etude des particularités de la poule Fayoumi II. –Résistance à la coccidiose (*Eimeria tenella*) des poussins Fayoumi, Rhode Irland Red et leur croisement. *Annales de Génétique et de Sélection Aniamale*, 14, pp 453-462.
- Harrison, 1978. A new jungle-fowl from the Pleistocene of Europe. *J. Archacol.Sci.* 5 :373-376. In Crawford R.D. (2003). *Poultry Breeding and Genetics*. 3rd Edition. Elsevier B.V. Les Pays-Bas.
- Hartmann C., Johansson K., Strandberg E. and Rydhmer L., 2002. Genetic correlation between the maternal effect on chick weight and the direct genetic effects on egg composition traits in White Leghorn line. *Poult. Sci.* 82, pp 1-8.
- Hartmann C., Strandberg E., Rydhmer L. and Johansson K., 2003. Genetic relations of yolk proportion and chick weight with production traits in a White Leghorn line. *British Poult. Sci.*, 44 (2), pp 186-191.
- Horst P., 1990. Research and development perspectives. CTA Seminar Proceeding on Smallholder Rural Poultry Production. Vol. 1, Thessaloniki, Greece, 9-13 October 1990, pp 61-69.
- Horst P., 1991. Native fowl as a reservoir for genomes and major genes with direct and indirect effects on the adaptability and the potential for tropically oriented breeding plans. A review. 1991. *Animal Research and Development*. Institut für Wissenschaft-liche Zusammenarbeit. Federal Republic of Germany 33, pp 63-79.
- Horst P., 1997. Project Co-ordinator. Compendium of results of the CEE-Research Project N° TS3-CT92-0091. Final Workshop at M'Bour Senegal. 12 December 1997, pp 14-18.
- Hossary M. and Galal E., 1995. Improvement and adaptation of the Fayoumi Chicken. *Animal Genetic Resource Information*, 14, pp 33-41.
- Howard et Moore, 1984. A complete checklist of birds of the world, revised edition. Macmillan, London. 162p.
- Ibrahim D., 1996. Etude comparée d'un parasitisme digestif du poulet (*Gallus gallus*) dans les élevages semi-industriels et traditionnels de la zone des Niayes (Régions du Cap-Vert et de Thiès). Thèse de Doctorat Vétérinaire, E.I.S.M.V., Dakar, Sénégal.
- IEMVT-CIRAD Ministère de la Coopération et du Développement, 1989. Développement de l'aviculture traditionnelle en Afrique tropicale. Maison – Alford, France, IEMVT-CIRAD, Paris. France. Ministère de la Coopération et du Développement (Fiches techniques, d'élevage tropical N° 2.).
- Ikeobi C., Ozoje M., Adebambo O. and Adenowo J., 2000. Frequencies of Feet Feathering and Comb Type Genes in the Nigerian Local Chicken. In: Sonaiya, E.B. (ed). *Issues in Family poultry Research and Development*. Proceedings of an International workshop held on. December 9-13. 1997 at M'Bour. Senegal, pp 220- 224.

- Ilunga K., 2001. Rentabilisation des élevages artisanaux des poules pondeuses à kinshasa. In : Kankonde M et Tollens E (Eds). Sécurité alimentaire au Congo-Kinshasa (production, consommation et srvie). L'harmattan, Leuven, Belgique, 595p.
- Iyawa D., 1988. l'aviculture traditionnelle dans l'Adamaoua Cameroun, thèse université Cheik Anta Diop, Dakar, Sénégal. 68 p.
- Jaturasitha S., Leangwunta V., Leotaragul A., Phongphaew A., Apichartsrungkoon T., Simasathikul N., Vearasilp T., Worachai L. and ter Meulen U., 2002. A comparative study of Thai native chicken and broiler on productive performance, carcass and meat quality: In: Conference on International Agricultural Research for Development, Deutscher Tropentag Witzenhausen, october 9-11, 9p.
- Jean François D et Brigitte A., 1997. Guide d'élevage des volailles au Sénégal. CIRAD EMVT, Montpellier- France. 113p.
- Joiris. D., et Binot. A., 2001. Synthèse régionale des expertises anthropologiques réalisées de 1997 à 1999 pour le programme ECOFAC (Phase II) et Recommandation pour la phase III. Rapport final. AGRECO-CTFT, 126p.
- Joseph J., Balogun O. and Famuyima M., 1992. Carcass evaluation and organoleptic assessment of quality attributes of some selected Nigerian birds. Bulletin of Animal Health and Production in Africa, 40:97-102. Journée de la Recherche Avicole (Paris), 1, pp 128-130.
- Kabatange M. and Katule A., 1989. Rural poultry production system in Tanzania. In: Sonaiya E.B. (Ed.) Rural poultry in Africa. Proceeding or an International Workshop, Ile-Ife., Nigeria, 13-16 November, 1989, pp 171-176.
- Kadigi H., Phoya R. and Safalaoh A., 1998. Comparative performance of Black Australorp, Malawian local chicken and their F-1 crossbred roasters. Indian Journal of Animal Sciences, 68 (4), pp 366-367.
- Keambou T., 2006. Caractères morphologiques, mensurations corporelles et diversité phylogénétique de la poule locale (*Gallus gallus*) des hautes terres de l'Ouest Cameroun. Thèse de Master of Science, Université de Dschang-Cameroun, 69p.
- Kelly P., Chituario D., Rohde C., Majok A., Davelaar F. and Mason P., 1994. Diseases and management of backyard chicken flocks in Chitungwiza, Zimbabwe, *Avian diseases*, 38, pp 626-629.
- Ketelaars et Saxena, 1992. Poultry Production in Hot climates. 2nd Ed. CABI Publishing. UK.
- Khan A., 1994. Development of small-bodied coloured bird for tribal and rural areas. Report of ICAR Ad hoc Project. J.N. Agriculture University, Jabalpur M.P., India.
- Khan A., 2004. Réplique du poulet indigène avec son acceptabilité sur le marché est un facteur clé en aviculture familiale. Bulletin RIDAF, 14 (1): pp 2-11.
- Kikeba-Mbala. L., 2005. Analyse des paramètres institutionnels et socio-culturels de la promotion d'une gestion participative des ressources naturelles dans le Domaine de Chasse de Bombo-Lumene. Mémoire de DESS en Aménagement et Gestion Intégrés des Forêts et Territoires Tropicaux, 52 p.
- Kinkela S. et Mpanzu B., 2003. Quid de la professionnalisation des « exploitants agricoles » à kinshasa. In : Vivre et survivre à Kinshasa. Problématique du

- développement humain. Afrique et développement n°19. Université d'Anvers et Faculté Catholique de Kinshasa, Kinshasa, RDC, pp 85-103.
- Kinkela Savy, C., et Bahandi Alimasi, C., 2005. L'analyse du genre dans le système de production du manioc : cas du Plateau de Batéké à Kinshasa., Université de Kinshasa/Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomiques, 46 p. inédit.
- Köppen, 1936. In KÖPPEN W et GEIGER R. (Eds). Das geographische system der climate. Handbuch der klimatologie, Berlin.
- Kuyunsa, B., et Shomba, K., 1995. Introduction aux méthodes de recherche en sciences sociales, PUZ. Kinshasa. 287p.
- Larbier M. et Leclercq B., 1992. Nutrition et alimentation des volailles. INRA, 329p.
- Lauvergne J., Zafindrajaona P., Bourzat D., Zeuh V. et Ngo Tama A., 1993. Indices de primarité de chèvres au Nord Cameroun et au Tchad. Revue, Elev. Méd. Vét., Pays Trop., 46, (4), pp 651-665.
- Liu Y., Wu G. and Yao Y., 2006. Multiple maternal origins of chickens: Out of the Asian jungles. Molecular Phylogenetics and Evolution, 38, pp 12-19.
- Lukusa B., 2007. Description des caractéristiques des élevages et de conformation de la poule africaine dans la région de bunia (RDC). DEA, Faculté des Sciences Agronomiques et Ingénierie biologique, Faculté universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux.
- MacDonald K. and Edwards D., 1993. Chickens in Africa: The importance of Qars Ibrim., 67 (256), pp 584-589.
- Mafeni J., 1995. Studies on Productivity, Immunocompetence of genetic diversity of naked neck and normal feathered Indigenous Cameroon and German Dahlem Red fowl and their crosses. Ph.D thesis, 111p.
- Mahamat A. et Mouktar A., 2006. Aviculture villageoise dans les départements de Chari-Baguirmi, Mayo-Boneye et Tandjilé-Ouest : pratiques, dominantes pathologiques et désirs des aviculteurs. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du Diplôme d'ingénieur des techniques d'élevage. Institut universitaire des sciences et techniques d'Abéché, Département des sciences et techniques d'élevage. 30 p.
- Maho A., Mbeurnodji L. et Ndobale B., 1997. Dominantes pathologiques aviaires à N'Djaména: étude de quinze fermes. Revue Elev. Méd. vét. Pays trop. 50 (4): pp 277-280.
- Mallia J., 1998. The Black Maltese: a Mediterranean light breed of poultry. AGRI 24, pp 41-48.
- Mallia J., 1999. The Peel-neck chicken of belize and Guatemala, central America. Agri; 25: pp73-78.
- Mandal M., Khandekar N. and Khandekar P., 2006. Backyard poultry farming in Bareilly district of Uttar Pradesh, India : An analysis. Livestock Research for Rural development, 18(7).
- Marmet R., 1970. Connaissance du bétail. Tome I : Les bovins, éd. J.B.E. Bailières et fils, Paris.

- McLaughlin, 2003. Protocoles du réseau d'évaluation et de surveillance écologiques pour la biodiversité : parasites des oiseaux. Université. Concordia Montréal. Canada.
- Menfo., 1981. Studies on the performance of crosses of Warren SSL and indigenous breeds of poultry at Nkolbisson (Project Report. ENSA – Yaoundé). 64p.
- Mérat P. et Bordas A.. 1982. Etude de la particularité de la poule Fayoumi. I-Performances de ponte en cages individuelles à deux températures. Ann. Génét. Sél. Anim, 14 (2) , pp 241-244.
- Mérat P.. 1967. Contribution à l'étude la valeur sélective associée à quelques gènes chez la poule domestique. II. Effets maternels. Ann. Biol. Anim. Biochim. Biophys. 7, pp 183-203.
- Mérat P., 1970. Gènes à effet visible et coloration ou épaisseur des coquilles d'oeufs. Ann. Gén. Sél. Anim, 2, pp 263-267.
- Mérat P.. 1973. Différences de mortalité embryonnaire ou post embryonnaire associées à certains gènes connus chez la poule. Ann. Gén. Sél. Anim., 5. pp 39-51.
- Mérat P., 1984. The sex-linked dwarf gene in broiler chicken industry. World's Poult. Sci. J, 40, pp 10-18.
- Mérat P., 1986. Potential usefulness of the Na (naked neck) gene in poultry production. World's Poult. Sci. J, 42, pp 124-142.
- Mérat P., Bordas A., L'Hospitalier R., Protais J. et Bougon M.. 1983. Étude des particularités de la poule Fayoumi. III. Ponte, caractéristiques des oeufs, efficacité alimentaire et paramètres physiologiques de poules Fayoumi. Rhode-Island et F1 en batteries. Génét. Sél. Evol., 15 (1) , pp 147-166.
- Merkley J. and Lowe P., 1988. Association of rate-of-feathering genotypes in broilers with production and carcass composition traits. 2. Effect of genotypes and diet on processing traits and lipid deposition. Poult. Sci. 67: pp 914-919.
- Ministère Français de la Coopération et du Développement. 1991. Mémento de l'Agronome, 4ème édition, Paris, France, Ministère de la Coopération et du Développement.
- Missohou A., Dieye, P. and Talaki E.. 2002. Rural poultry production and productivity in southern Senegal. Livestock Research for Rural Development 14(2).
- Missohou A., Sow R., et Ngwe-assoumou C.. 1998. Caractéristiques morphologiques de la poule du Sénégal AGRI 24: 63-.
- Mopate M., Hendrikx P. and Imadine Idriss A.. 2000. Exploitation des poulets dans la région du Centre -Est du Tchad. In: Sonaiya, E.B. (ed). Issues in Family poultry Research and Development. Proceedings of an International workshop held on December 9-13, 1997 at M'Bour, Senegal. pp 214-219.
- Moula N., Antoine-Moussiaux N., Farnir F., Philippart de foy M. et Leroy P., 2009. Performances zootechniques de la poule Ardennaise, une race ancienne pour le futur ? Ann. Méd. Vét., 153, pp 66-75.
- Mourad M., Bah A. et Gbanamou G.. 1997. Evaluation de la productivité et de la mortalité de la poule locale sur le plateau de Sankaran, l'aranah. Guinée en 1993-1994. Revue Elev. Méd. Vét. Pays trop. 50(4) : pp 343-349.
- Mpoame M., Tégui A., Nguemfo L., 2004. Essai comparé de production d'asticots dans les fientes de poule et dans la bouse de vache. Tropicultura, 22 (2), pp 84-87.

- Msoffe P., Minga, Olsen J., Yongolo M., Juul H., Gwakisa P. and Mtambo M., 2001. Phenotypes including immunocompetence in scavenging local chicken ecotypes in Tanzania. *Tropical Animal Health and Production*, 33, pp 341-354.
- Msoffe P., Mtambo M., Minga U., Juul-Madsen H., Gwakisa P., Mutayoba S. and Katule A., 2004. Productivity and reproductive performance of the free-range local domestic fowl ecotypes in Tanzania. *Livestock Research for Rural Development* 16 (9).
- Mukherjee T., 1990. Breeding and selection programs in developing countries. *Poultry Breeding and Genetics*. Ed .R.D. CRAWFORD, Amsterdam, Oxford, New-York, Tokyo.
- Mukiibi-Muka G., 1992. Epidemiology of necastle disease and the need to vaccinate local chickens in Uganda. *Proceedings of an International Workshop held in Kuala Lumpur, Malaysia. 6-10 October 1991, ACIAR N° 39, Canberra, Australia*, pp 155-158.
- Mwalusanya N., Katule A., Mutayoba S., Mtambo M., Olsen J. and Minga U., 2002. Productivity of local chickens under village management conditions. *Tropical Animal Health and Production* 34 (5). pp 405-416.
- Ndegwa J., Mead R., Norrish P., Kimani C. and Wachira A., 2000. A research process and methodology focusing on indigenous Kenyan chickens. Paper presented at the International network for Family poultry development (INFPD) Symposium during the XXI world's Poultry Congress in Montreal, Canada. pp 20-24.
- Ndegwa J., Mead R., Norrish P., Kimani C. and Wachira A., 2001. Performance of indigenous Kenyan chickens fed diets containing different levels of protein during rearing. *Tropical Animal Health and Production*, 33, pp 441- 448.
- Ndomba K., 2012. Caractérisation morpho-métrique de la poule locale des Ankutshu. DES, UNIKI.
- Ndomba K., Lita B. et Yuma M., 2008. Intérêt et limite de l'exploitation des volailles dans la ville de Kindu. Cas de la Commune de MIKELENGE dans les cahiers de l'Institut Supérieur Pédagogique n° 11 de l'ISP-Kindu du Septembre 2008, pp 25 - 31.
- N'dri L., 2006. Etude des interactions entre génotype et environnement chez le poulet 288 de chair et la poule pondeuse. Thèse de doctorat de l'INA-PG. 252p.
- Ngou Ngoupayou J., 1990. Country report on small holder rural poultry production in Cameroon. In: CTA Seminar proceedings on Small holder Rural Poultry production, 9-13 october 1990, Thessaloniki, Greece, 2: 39-41.
- Ngou Ngoupayou J., 1995. The role of small-holders in poultry production in Cameroon. *ANRPD Newsletter*, 5, pp 3-4.
- Nkey Ngono. C., 2005. Inventaire et classification des activités économiques dans la partie nord du Domaine et Réserve de Chasse de Bombo-Lumene. DESS en Aménagement et Gestion Intégrée des Forêts et Territoires Tropicaux, Université de Kinshasa.
- Nthimo A., 2004. The phenotypic characterisation of native Lesotho chickens. *Magister Scientiae Agriculturae Thesis of University of the Free State*. 82p.

- Ntoto M'vubu, R., 2001. Budget de consommation des ménages : structure et déterminants, cas de quelques quartiers pauvres de la ville de Kinshasa, Kisenso, Kindele et Makala, In : Sécurité alimentaire au Congo-Kinshasa. analyse, production et consommation. Harmattan. KUL. Paris. 367-404.
- Onadambo, 2014. Incidence socioéconomique de l'usage de la flore sauvage sur le vécu quotidien de la population du Maniema (Cas du territoire de Kailo) : sous presse.
- Paul D. and Huque Q., 2000. Production performance of local chickens in Bangladesh. In: Sonaiya, E.B. (ed). Issues in Family poultry Research and Development. Proceedings of an International workshop held on. December 9-13, 1997 at M'Bour. Senegal, pp 286-288.
- Petrotschenko, 1956. Acanthocephalans of domestic and wild animals. Vol.1. Moscow, 435p.
- Pinard-Van Der Laan M-H., Monvoisin J. L., Pery P., Hamet N et Thomas M., 1998. Comparison of Outbred Lines of Chickens for Resistance to Experimental Infection with Coccidiosis (*Eimeria tenelle*). Poult. Sci., 77, pp 185-191.
- Pojmavska, 2002. Family Brachylaimidae Joyeux et Foley, 1930.
- Poné Kamdem D., 1998. Poultry management and marketing of its products. A joint CPDM Sessions Conference. 13th -14th August. Bamenda Congress Hall, Cameroon. 12 p.
- Price A.M., 1958. Quantitative studies on Rous sarcoma virus II. mechanism of 290 resistance of chick embryos to choricallantoic incubation of Rous sarcoma virus. Journal of National Cancer Institute, 20. 843.
- Prichard et Kruse, 1946. The Collection and preservation of animal parasites. University of Nebraska Press. Lincoln and London.
- Raintree, J.B., 1989. La "D&D": manuel de l'utilisateur. La méthodologie de diagnostic et conception en agroforesterie, Conseil International pour la Recherche en Agroforesterie, Nairobi, 61p.
- Ricard et Rouvier. 1965. Etude des mesures de conformation du poulet. I. Analyse statistique préliminaire concernant le poids et 13 mensurations corporelles du poulet vivant. Ann. Zootech. 14(2) : pp 191-212.
- Ricard F H. et Rouvier R., 1967. Etude de la composition anatomique du poulet de chair. I. Variabilité de la répartition des différentes parties corporelles chez des coquelets Bresse pile. Annale de Zootechnie, 16, pp 23-29.
- Ricard F, 1961. Notes sur les méthodes d'estimation de l'angle de poitrine des poulets de chair. Ann. Zootech. 10(2) : pp 191-212.
- Ricard F, 1990. Contrôle génétique de la qualité des carcasses de volailles. CIHEAM-Options Méditerranéennes, Sér.A/n°7 : pp 29-38.
- Romanov, Sazanov, Moiseyeva and Smirnov, 2009. Poultry Genome Mapping and Genomics in Animals. Volume 3. In Cockett, Kole C. Domestic Animals. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Safalaoh A, 2001. Village chicken upgrading programme in Malawi. World's Poult. Sci. J, 57, pp 179-188.
- Sarkar K. et Bell J, 2006. Potentiel du poulet indigène et son rôle dans la lutte contre la pauvreté et dans la sécurité alimentaire pour les ménages ruraux. Réseau

- International pour le Développement de l'Aviculture Familiale, 16 (2), pp 16-28.
- Sarter G., 2004. Entre beldi et roumi : preferences des consommateurs urbains et production de poulets au Maroc. *Cah. Agric.*, 3, pp 75-78.
- Sibley et Ahlquist, 1990. *Phylogeny and classification of the Birds*. Yale University Press, New Haven. 1625-1633.
- Sokefun O. and Asafa A., 2000. The indigenous poultry of Nigeria: Productivity in specific Areas and Genetic Distance Studies. In: Sonaiya, E.B. (ed). *Issues in Family poultry Research and Development*. Proceedings of an International workshop, held on December 9-13, 1997 at M'Bour, Senegal, pp 225-231.
- Soltner D., 1994: *Alimentation des animaux domestiques*. Collection Sciences et Techniques agricoles, 20^{ème} éd. 240 p.
- Sonaiya E et Olori V., 1990. Family poultry production in South Western Nigeria In: *Rural poultry production in Africa* (Sonaiya E ed). Proceedings of International Workshop held on November 13-16 1989 at Obafemi Awolowo University, Ile, Ife, Nigeria.
- Sonaiya E et Swan S., 2004. *Production en aviculture familiale*. Manuel FAO de Production et Santé Animales. Un manuel technique. Ed. FAO Production et Santé animales, Rome, Italie, 134p.
- Sonaiya E., 1990. The context and prospects for development of smallholder rural poultry production in Africa. *Proceeding of a Seminar on Smallholder Rural Poultry Production*. Thessaloniki, 9 – 13 October, 1990. 1, pp35 – 52.
- Sonaiya E., 1997. *African Network on Rural Poultry Development: Progress Report*, November 1989 to June 1995. Proceedings ANRPD Workshop, Addis Ababa, Ethiopia pp. 134-143.
- Tadelle D and Ogle B., 2001. Village poultry production systems in the central highlands of Ethiopia. *Tropical Animal Health and Production* 33: pp 521-537.
- Tadelle D, Alemu Y and Peters K., 2000. Indigenous chickens in Ethiopia: genetic potential and attempts at improvement. *World's Poultry Science Journal* 56: pp 45-54.
- Tchoumboué J, Manjeli Y, Tegui A et Ewane N, 2000. Productivité et effets comparés de trois systèmes de conduite de l'élevage sur les performances de l'aviculture villageoise dans les hautes terres de l'Ouest Cameroun. *Sciences Agronomiques et Développement des Productions Animales* 2(1): pp 6-14.
- Tchoumboué J, Mpoame M et Akamba Ava M., 1996. Essai comparé de traitement de nématodes de poulet au "Sodivermyl"-Baird et à l'écorce de Combretum Sp. (Combretacée). *Tropicultura*, 14, pp 4 - 5.
- Téguia A, Mpoame M and Okourou Mba J., 2002. The production performance of broiler birds as affected by the replacement of fish meal by maggot meal in the starter and finisher diets. *Tropicultura*, 20 (4), pp 187-192.
- Teleu N et Ngatchou A., 2006. Première évaluation du secteur avicole au Cameroun : structure et importance du secteur avicole commercial et familial pour une meilleure compréhension de l'enjeu de l'influenza aviaire. Rapport des consultants nationaux, FAO, Projet OSRO/GLO/MUL, [Emergency assistance for the control and prevention of Avian Influenza], Representation FAO, Yaoundé – Cameroun, 48 p.

- Tixier-Boichard M, 1992. L'amélioration génétique en France: le contexte et les acteurs. INRA Prod. Anm. Hors série "Eléments de génétique quantitative et application aux populations animales". pp 35-38.
- Touraille C, Kopp J, Valin C et Ricard F H, 1981. Qualité du poulet: 1. influence de l'âge et de la vitesse de croissance sur les caractéristiques physico-chimiques et organoleptiques de la viande, Arch. Geflügelk, 45, pp 69-76.
- Traore E et Bebay C, 2006. FAO - Première évaluation de la structure et de l'importance du secteur avicole commercial et familial en Afrique de l'Ouest: Rapport du Sénégal, Plan de rédaction des rapports nationaux, pp 1- 50.
- Tudorascu A. et Petrescu G., 1974. « Cours de Reproduction normale et insémination artificielle des animaux domestiques ». Presses Universitaires du Zaïre, Kinshasa.
- UNICEF, 2007. Rapport sur l'action humanitaire 2007.
- Urquhart, Armour, Duncan, Dunn et Jennings, 1996. Veterinary parasitology. 2nd edition. Blackwell Publishing. Scotland.
- Van Marle-Köster E et Casey N, 2001. Phenotypic characterisation of native chicken lines in South Africa. AGRI. 29, pp 71-78.
- Van Tuinen et Dyke, 2004. Calibration of galliform molecular clocks using multiple fossils and genetic partitions. Mol. Phylogenet. Evol. 30 : 74-86.
- Vandenput, 1981. Les principales cultures en Afrique centrale. Tournai: édit. Lesaffre, 458p.
- Vermeulen, C., et Lanata, F., 2006. Le Domaine de Chasse de Bombo-Lumene: un espace naturel en peril aux frontières de Kinshasa. in Parcs et Réserves, vol.61, 2 :4-8.
- Vernette, E., Giannelloni, J.L., 2001. Etudes de marché, Paris, Vuibert.
- Weigend S. and Romanov M., 2001. Current strategies for the assessment and evaluation of genetic diversity in chicken resources. World's Poult. Sci. J., 57, pp 275-288.
- West B and Zhou B-X, 1989. Did chickens next term go North? New evidence for domestication. Journal of Archaeological Science, 15, pp 515-533
- Wetzel et Zentralblatt, 1958. Veterinarmedizin. 5. 357. In Euzeby, 1963. Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur la pathologie humaine. Tome I. Maladies dues aux Némathelminthes. 2^{ème} Fascicule. Ed. Vigot Frères. Paris.
- Wickens, T.D., 1989. Multiways contingency table analysis for the social sciences. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Wilson E, 1987. The Diversity of Life. Belknap Press of Harvard University Press. Cambridge. MA, USA.
- Wilson R, 1979. Studies on the livestock of Southern Darfur Sudan. VII. Production of poultry under simulated traditional conditions. Tropical Animal Health and Production, 11, pp143-150.
- Yamada, 1988. The contribution of poultry science to society. World's Poultry Science Journal 44, 172- 178.
- Yamaguti, 1963. Systema helminthum. Acanthocephala. Volume V. Interscience publishers John Wiley et Sons. New York-London, 423p.
- Yambayamba, N., 2000. Rapport d'enquête participative effectuée dans la commune de Kimbanseke : identification de problèmes et des pistes des solutions

correspondantes. Kinshasa. Centre National d'Education Mésologique, CNEM-Debout Congo.

Yami A, 1995. Poultry production in Ethiopia. World's Poult. Sci. J. 51, pp 197-201.

Yunis R and Cahaner A. 1994. The effect of the naked neck (Na) and Frizzle (F) genes on growth and meat yield of broilers and their interaction with ambient temperatures and potential growth rate. Poult. Sci. , 78, pp 1347-1352.

Zaman M, Sorensen P and Howliger M, 2004. Egg production performances of a breed and three crossbreeds under semi-scavenging system of management. Livestock Research for Rural Development. Volume 16.

Zouhhad. R., 2002. Mathématiques appliquées. 5ème éd., Dunod, Paris.

ANNEXES

ANNEXE 1: FORMULAIRE D'ENQUETE SUR LA CARACTERISATION DES SYSTEMES D'ELEVAGE ET DES POPULATIONS DE POULES LOCALES DE KIBOMBO.

Nom et prénom du chef de ménage :

Village :

Groupeement :

Collectivité :

Sexe :

1. Quel est ton âge ?
2. Quel est ton Etat civil ?
3. Quel est ta tribu d'origine ?
4. Quel est ton niveau d'études ?
5. Quelle est ta profession ?
6. Quelle est votre activité agricole principale ?
7. Quelle est votre culture principale pratiquée ?
8. Qui s'occupe de l'élevage ?
9. Quelles sont les espèces animales élèves-tu ?
10. Depuis quand élèves-tu les poules ?
11. Quel est le mode de conduite de l'élevage ?
12. Où logez-vous vos poules ?
13. Avez-vous utilisé quel matériel de construction de votre poulailler ?
14. Quel repas rationnez-vous vos poules ? A quelle heure ?
15. Quel type de mangeoire et d'abreuvoir utilisez-vous ?
16. Où et quand vendez vos poules et à quoi sert vos recettes ?
17. Combien d'œufs pondus/poule/an ?
18. Combien d'œufs incubés par poule et par an ?
19. Combien de poussins éclos par poule et par an ?
20. Combien de couvées par poule et par an ?
21. Quel est le taux d'éclosion ?
22. Combien coûte une poule et un œuf ? comment vous fixez le prix
23. Quels sont les acteurs et le moyen de transport utilisé ?
24. Combien de personne avez-vous dans votre ménage ?
25. Avez-vous combien d'actifs agricoles ?
26. Avez-vous combien d'enfants scolarisés ?
27. Quel est votre revenu mensuel ?
28. Combien d'argent vous rationnez par jour ?
29. Combien d'argent vous payez par élève chaque mois ?
30. Quelle est la raison et la cause de la mortalité de vos poules ?
31. Quelle saison survient les maladies ?
32. Quel est le symptôme principal de maladie observée ?
33. Quelle est la méthode de lutte contre les maladies et le traitement utilisé ?
34. Quels sont les prédateurs de vos poules ?

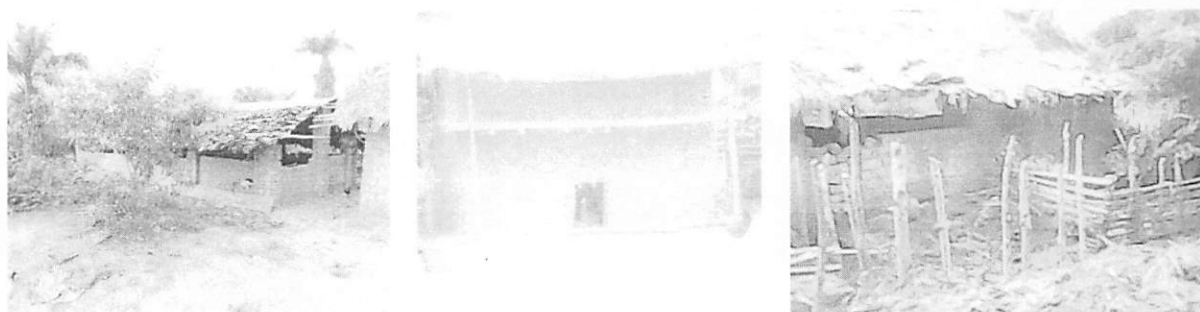
ANNEXE 2. MENSURATIONS DE LA POULE LOCALE DE KIBOMBO EFFECTUEES

Mensuration	1	2	3	4	5	...	x
Diamètre du bec							
Diamètre de la patte							
Hauteur de la poitrine							
Largeur de la poitrine							
Longueur corporelle							
Longueur du bec							
Longueur de la patte							
Longueur du pilon							
Longueur de bréchet							
Longueur de la crête							
Poids vif							
Sexe							
Tour de pilon							
Tour de poitrine							

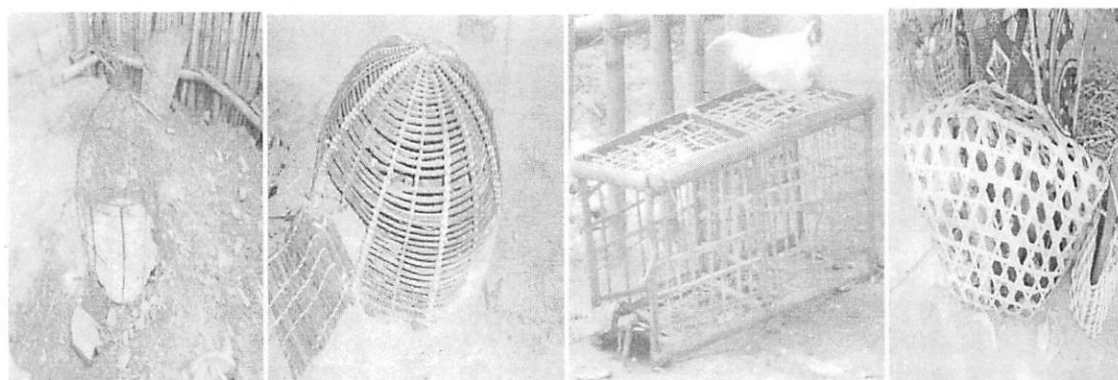
ANNEXE 3 : PHOTOS DIVERSES



16. Poules, canard et pintade 17. Dindon 18. Chèvre 19. Ovins 20. Porc 21. Bovins



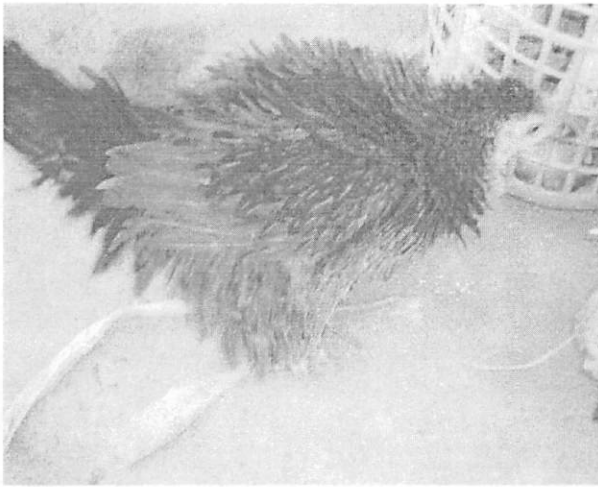
22. Poulaillers construits à base des matériaux locaux



23. Différentes cages de poules



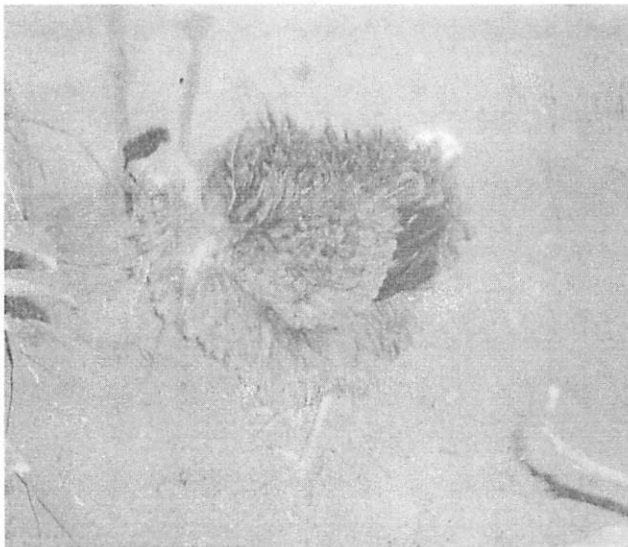
24. Alimentation en déchets ménagers et une poignée de graines de céréales



25. Poule frisée



26. Poule huppé



27. Poule frisée à cou nu



27. Poule à patte emplumée



28. Poussins



29. Poulettes