

BURKINA FASO
UNITE PROGRES JUSTICE

**MINISTRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE,
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE BOBO-DIOULASSO

INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL



MEMOIRE DE FIN DE CYCLE

en vue de l'obtention du

DIPLOME D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL

OPTION : ELEVAGE

Etudes de l'aviculture moderne dans la zone de Bobo-Dioulasso et de l'utilisation des farines de chenille de karité (*Cirina butyrospermi Vuillet*) dans l'alimentation des poulettes et des pondeuses de races.

Présenté par :

SOME Wièmè

Maître de stage : Dr Chérubin O. HIEN

Directeur de mémoire : Dr Valérie BOUGOUMA

JUIN 2008

N° :-----2008/ ELEVAGE

DEDICACE

Je dédie ce travail à :

La mémoire de mon père et ma mère qui nous ont quittés très tôt et nous ont donnés ce nom qui veut dire sauveur, que leurs âmes retrouvent la paix et le salut dans le royaume des cieux.

La mémoire de mes oncles SOME Der André et MEDA Boniface décédés, pour leur efforts d'éducation et de soutien, que leurs âmes retrouvent également la paix et le salut dans le royaume des cieux.

Mon oncle SOME Jean-Luc de prendre, cette lourde responsabilité pour ma scolarisation, que Dieu lui accorde une longue vie.

Notre frère SOME .S. Maurice et à nos correspondants Madame et Monsieur JULES THIERRY de la bergerie du lac en France, pour leur efforts intenses de soutien matériel et moral.

REMERCIEMENTS

Ce travail est le résultat de 10 mois d'effort continu. Il a connu la participation de plusieurs personnes. Il est un devoir pour nous de réitérer notre gratitude à l'endroit de tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation du présent document. IL nous est agréable d'adresser nos remerciements :

A notre maître de stage Dr HIEN O Chérubin avec qui nous avons bénéficié de ses nombreuses années d'expérience de terrain. Sa constante disponibilité à notre égard, son soutien matériel et moral, et sa méthode d'encadrement ont rendu possible cette étude.

A notre directeur de mémoire Dr BOUGOUMA Valérie, pour sa qualité de sa formation, sa rigueur scientifique et son attention au bon fonctionnement des travaux de cette étude. Qu'elle trouve en ce travail le fruit de son encadrement.

A monsieur KONDET El Hadji Idrissa directeur général de l'entreprise « ELEVAGES CADO Sarl », pour sa bonne volonté d'accepter l'expérimentation dans sa ferme.

A monsieur KONDET Moustapha directeur technique de l'entreprise, pour ses conseils techniques au cours du déroulement de l'expérience.

A la directrice commerciale de l'entreprise, Madame KONDET née DIALLO Djénébou pour sa simplicité, son esprit compréhensif et pour avoir accepté de mettre aimablement à notre disposition tout le matériel expérimental

A monsieur KONATÉ Moussa, ingénieur du génie rural pour nous avoir trouver ce stage.

Au Dr OUEDRAOGO Moussa et Madame ZOUGBA née KOUANDA Fati technicienne supérieur périurbain de la maison de l'aviculture de Bobo-

Dioulasso, pour leur constante disponibilité et leur effort de négociation au près des aviculteurs.

Au Dr HIEN Mipro pour sa contribution à l'analyse de données et au reste du corps professoral de L'IDR pour la qualité de leur formation.

Aux Dr vétérinaires BALIMAN Emmanuel de SOPELA et OUEDRAOGO Ali de FARVET, respectivement pour leur documentation et leurs conseils apportés dans le domaine de l'aviculture moderne.

A monsieur ILBOUDO Dominique directeur régional des ressources animales de l'Ouest et monsieur TINDREBEOGO Louis Edouard ingénieur d'élevage au service de suivi et évaluation de la DRRA, pour le niveau d'information apporté sur la grippe aviaire.

Au Dr ZEKIBA Tarnagda, à l'IRSS et membre du comité de lutte contre la grippe aviaire pour sa constante disponibilité.

Au Dr DAH Sansan à l'INERA et madame OUEDRAOGO née SAWADOGO Marie Thérèse du PDAV pour leur participation.

Au reste du personnel de l'entreprise « ELEVAGES CADO » et de la Maison de l'aviculture pour leurs aides diverses.

A nos frères et sœurs, SOME A Marc, SOME K Nicolas, SOME D François, SOME Z Irène, SOME Brigitte, SOME Catherine, MEDA I. Angèle, SOME Léontine et les autres cousins pour leur soutien matériel et moral.

A tous mes camarades de la 32^e promotion de L'IDR particulièrement à OUEDRAOGO Modibo, ZONGO Betéo, ZOUNGRANA Madi, BANDAOGO Alimata, SIMPORE Aristid, BALBONE Saïdou, NADIE Gaoussou, TRAORE Adama MILLOGO Firmin, SAWADOGO W Mathieu et OUEDRAOGO Nouffou et sans oublié SANOUIDI Saturnin à l'IUT.

LISTE DES ABREVIATIONS ET DES SIGLES

Afssa :	Agence française de sécurité sanitaire des aliments
ANC :	Apport Nutritionnel Conseillé
CADO :	Centre Avicole de Dogona
CENEVA :	Centre National d'Etudes Vétérinaires et Alimentaires
CMV :	Complément Minéraux Vitaminiques
COHS :	Control Officiel Hygiénique et Sanitaire
CSLP :	Cadre Stratégique de Lutte Contre la Pauvreté
CUD :	Coefficient d'Utilisation Digestive
DGSV :	Direction Générale des Services Vétérinaires
DPRA :	Direction Provinciale des Ressources Animales
DRRA :	Direction Régionale des Ressources Animales
ENEC :	Enquête Nationale sur l'Effectif du Cheptel
GMQ :	Gain Moyen Quotidien
IAHP :	Influenza Aviaire Hautement Pathogène
IC :	Indice de Consommation
IEMVT :	Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire Tropical.
ISA :	Institut de la Sélection Animale
ITAVI :	Institut Technique de l'Aviculture
LACENA :	Laboratoire Central de Nutrition Animale
LNE :	Laboratoire National d'Elevage
MDA :	Maison De l'Aviculture
MRA :	Ministère des Ressources Animales
Mt :	Million de tonne

nd :	nom du dépôt
PAEOB :	Projet d'Appui à l'Élevage de l'Ouest du Burkina
PAMER :	Projet d'Appui aux Micro- Entreprises Rurales
PDAV :	Programme de Développement de l'Aviculture Villageois
PDC :	Plan de Développement Communal
PMV1 :	Paramyxovirus de type 1
PNUD :	Programme des Nations Unies pour le Développement
ppm :	partie par million
PVM :	Poids Vif Moyen
TEV :	Température Effectivement Vécue
UE :	Union Européenne
UI :	Unité Internationale

TABLE DES MATIERES

DEDICACE.....	i
REMERCIEMENTS.....	ii
LISTE DES ABREVIATIONS ET DES SIGLES.....	iv
TABLE DES MATIERES.....	vi
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	xii
RESUME.....	xiv
INTRODUCTION GENERALE.....	1
1. Contexte et justification de l'étude.....	1
2. Objectifs de l'étude.....	2
2.1. Objectif général.....	2
2.2. Objectifs spécifiques.....	2
3. Hypothèses de recherches.....	2
PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE.....	3
CHAPITRE I. PRESENTATION DE LA FILIERE AVICOLE MODERNE.....	3
I. CARACTERISTIQUES DES ECHANGES MONDIAUX DES PRODUITS AVIAIRES ET DONNEES TECHNICO-ECONOMIQUES.....	3
1.1. Caractéristiques des échanges mondiaux de production avicole.....	3
1.2. Contribution de l'Afrique dans la production mondiale de volaille.....	3
1.3. Repères technico-économiques en élevage de poule pondeuse.....	4
1.3.1. Indicateurs technico-économique des poulettes futures pondeuses.....	4
1.3.2. Résultats technico-économiques des poules pondeuses.....	5
II. PRESENTATION DE LA FILIERE AVICOLE DANS LA ZONE DE BOBO- DIOULASSO.....	6
2.1. Effectif de la population avicole de la province du Houet.....	6
2.2. Les différents groupes d'aviculteurs de la commune de Bobo-Dioulasso.....	7
2.2.1. Effectifs et typologie des élevages avicoles modernes.....	7
2.2.2. Organisation de la production avicole moderne.....	8

III. IMPORTANCE DE L'AVICULTURE MODERNE DANS LA COMMUNE DE BOBO-DIOULASSO	8
3.1 Importance socio-économique	8
3.2. Importance nutritionnelle des œufs de consommation	10
CHAPITRE II. BIOLOGIE DE <i>CIRINA BUTYROSPERMI</i> (CHENILLE DE KARITE)	11
I. POSITION SYSTEMATIQUE DE LA CHENILLE DE KARITE.....	11
II. PLANTE HÔTE : <i>Vittelaria paradoxa</i>	11
2.1. Aire africaine de répartition géographique	11
2.2. Cycle végétatif du karité	12
III. CYCLE BIOLOGIQUE DE <i>CIRINA BUTYROSPERMI</i> VUILLET	12
3.1. Imagos males et femelles	12
3.1.1. Rythme d'activité	12
3.1.2. Reproduction	13
3.1.2.1. Ponte.....	13
3.1.2.2. Fertilité et taux de ponte	13
3.2. Stades larvaires.....	13
3.3. Nymphose, Chrysalide, Diapause nymphale	14
3.3.1. Nymphose	14
3.3.2. Description de la chrysalide	14
3.3.3. Diapause nymphale	15
IV. RELATIONS PLANTE HÔTE/INSECTE.....	15
4.1. Comportement alimentaire de <i>Cirina butyrospermi</i> Vuillet	15
4.2. Effet de la défoliation sur le karité.....	16
4.3. Effet de la défoliation sur le fruit.....	16
4.4. Effet de la défoliation sur le pouvoir germinatif	16
4.5. Effet de la défoliation sur la qualité du beurre de karité.....	16
V. INFLUENCE DE QUELQUES FACTEURS CLIMATIQUES SUR L'INDUCTION DE LA DIASPHERE NYMPHALE	17
5.1. Action de la chaleur et de l'hygrométrie	17
5.2. Action de la pluie	17
VI. PREDATEURS DE <i>CIRINA BUTYROSPERMI</i> VUILLET.....	17
7.1. Valeur nutritionnelle du « chitoumou »	18
7.2. Indications thérapeutiques des« chitoumous »	19
7.4. Action de l'homme sur les chenilles	19

DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE.....	20
CHAPITRE I. MATERIEL ET METHODES	20
I. MATERIEL	20
1.1. Zone d'étude	20
1.1.1. Présentation de la zone de Bobo-Dioulasso	20
1.1.1.1. Caractéristiques physiques du milieu naturel.....	20
1.1.1.1.1. Situation géographique.....	20
1.1.1.1.2. Relief	21
1.1.1.1.3. Climat	21
1.1.1.1.4. Végétation	22
1.1.1.1.5. Hydrographie.....	22
1.1.1.1.6. Sols	22
1.1.1.2. Structuration de l'espace communale.....	22
1.1.1.3. Caractéristiques Socio-démographiques	23
1.1.1.4. Aspects socio-économiques	23
1.1.1.4.1. Commerce.....	23
1.1.1.4.2. Industrie.....	24
1.1.2. Présentation de l'entreprise « ELEVAGES CADO SARL »	24
1.1.2.1. Principales activités de l'entreprise	24
1.1.2.2. Moyens de productions.....	25
1.1.2.3. Statistiques de productions.....	25
1.1. 2.4. Formules alimentaires	25
1.2. Matériel d'étude de la situation de l'aviculture moderne de Bobo-Dioulasso	26
1.2.1. Groupe cible	26
1.2.2. Outils utilisés	26
1.3. Matériel d'étude de l'utilisation des chenilles dans l'alimentation des pondeuses.	27
1.3.1. Poulailier.....	27
1.3.3. Matériel animal	28
1.3.3.1. Origine.....	28
1.3.3.2. Rations	28
1.3.4. Produits vétérinaires.....	30
1.4.5. Matériel de pesée de poids.....	31
1.4.6. Fiches de suivi.....	31

1.4.7. Guides de suivi et de formulation des rations	31
1.4.8. Matériel de fabrication d'aliment	31
2.1. Etude de la situation de l'aviculture moderne dans la zone de Bobo-Dioulasso.....	32
2.1.1. Déroulement de l'enquête.....	32
2.1.1.1. Phase terrain	32
2.1.1.2. Période d'enquête et recensement	32
2.1.1.3. Difficultés liées à l'enquête	32
2.1.1.4. L'enquête.....	33
2.1. 2. Analyse et traitement de données.....	33
2.2. Méthodes d'étude de l'utilisation des chenilles dans l'alimentation des pondeuses	33
2.2.1. Transfert des poulettes et principe de randomisation.....	33
2.2.2. Phase d'adaptation des poulettes	34
2.2.3 Suivi de la croissance des poulettes	34
2.2.3.2. Conduite des poulettes	34
2.2.3.2.1. Distribution de l'aliment et eau de boisson.....	34
2.2.3.2.2. Pesée de poids.....	35
2.2.3.2.3. Suivi sanitaire des poulettes	35
2.2.4. Préponde.....	35
2.2.5. Suivi de la phase de ponte	35
2.2.5.1. Paramètres étudiés.....	35
2.2.5.2. Conduite des pondeuses	36
2.2.6. Difficultés liées à la conduite des poulettes et pondeuses.....	36
2.2.6.1. Difficultés de la phase poulette.....	36
2.2.6.2. Difficultés de la conduite en phase de ponte.....	37
2.2.7. Analyse statistique.....	37
CHAPITRE II. RESULTATS ET DISCUSSION.....	38
I. SITUATION DE L'AVICULTURE MODERNE.....	38
1.1.1. Recensement des effectifs des élevages modernes de volailles	38
1.1.1.1. Catégorisation des aviculteurs recensés selon le model de la MDA	38
1.1.1.2. Evolution de l'effectif des volailles importées	39
1.1.1.3. Répartition des effectifs suivant le stade physiologie	40
1.1.2. Importation de poussins dans le contexte de grippe aviaire	41
1.1. 2.1. Situation actuelle de la grippe aviaire dans la zone de Bobo-Dioulasso.....	41
1.1.2.2. Conséquences des mesures d'importation des poussins.....	41

1.1.2.2.1. Polémique entre les acteurs de la filière	41
1.1.2.2.2. Difficultés au niveau des aviculteurs	42
1.1.2.2.3. Difficultés de la conduite des élevages	43
1.1.2.2.4. Impact sur le marché de vente.....	43
1.1.3. Aspects sanitaires	43
1.1.3.1. Pathologies éminentes	44
1.1.3.2. Mesures d'hygiène.....	44
1.1.3.3. Suivi médical	44
1.1.2.4. Disponibilités des produits aviaires dans la zone de Bobo-Dioulasso	44
1.1.4. Aspects alimentaires.....	46
1.1.4.1. Evolution du prix des ingrédients majoritaires dans l'aliment volailles en 2007.	46
1.1.4.2. Disponibilité de l'aliment volaille fabriqué au PDAV	47
1.1.4.3. Système de rationnement des élevages avicoles	48
1.1.5. Production et organisation de la filière	49
1.1.5.1. Production d'œufs.....	49
1.1.5.2. Place de la MDA dans l'organisation de la production	49
1.2. Discussion	50
1.2.1. Du nombre des acteurs de la filière et de l'effectif des volailles	50
1.2.1.1. Du nombre d'acteurs de la filière	50
1.2.1.2. De la réduction de l'effectif des volailles importées.....	51
1.2.2. Des mesures d'importation de poussins suite à l'avènement de la grippe aviaire	51
1.2.3. De la disponibilité des intrants avicoles	52
1.2.3.1. Des intrants alimentaires	52
1.2.3.2. Des médicaments aviaires.....	52
1.1.4. De la conduite et de la production des élevages avicoles	53
1.1.4.1. De la conduite des fermes avicoles	53
1.1.4.2. De la production des œufs.....	53
Conclusion partielle	54

II. UTILISATION DES CHENILLES DANS ALIMENTATION DES POULES

PONDEUSES.....	55
2.1. Résultats	55
2.1.1. Phase de croissance	55
2.1.1.1. Evolution du poids vif moyen des poulettes en fonction des traitements	55
2.1.1.2. Evolution du gain moyen quotidien des poulettes en fonction des traitements.....	55
2.1.1.3. Evolution de la consommation moyenne des poulettes.....	56
2.1.1.4. Evolution de l'indice de consommation des poulettes	57

2.1.2. Phase de ponte	58
2.1.2.1.1. Taux de ponte.....	59
2.1.2.1.2. Nombre moyen d'œufs par poule.....	59
2.1.2.1.3. Poids moyen des œufs	60
2.1.2.1.4. Quantité d'aliment consommé par les pondeuses.....	61
2.1.2.1.5. Indices de conversion	62
2.1.2.1.6. Gain de poids vif en fin expérience.....	62
2.1.2.1.7. Taux de mortalité.....	63
2.1.2.1.8. Nombre d'œufs cassés.....	63
2.1.2.1.9. Analyse coût- bénéfice des rations de production.....	63
2.2. Discussion.....	64
2.2.1. Phase de croissance	64
2.2.1.1. Du poids d'enlèvement des poulettes de la ferme de démarrage.....	64
2.2.1. 2. Du poids d'entrée en ponte.....	64
2.2.1.3. De l'effet de la conduite sur la croissance des poulettes.....	65
2.2.1.4. De l'effet de l'aliment sur la croissance des poulettes.....	65
2.2.2. Phase de ponte	66
2.2.2.1. De l'influence du poids d'entrée en ponte	66
2.2.2.2. De l'effet de la conduite sur l'évolution de la ponte	67
2.2.2.3. De l'effet des régimes alimentaires sur le nombre d'œufs	67
2.2.2.4. De l'utilisation des chenilles dans l'aliment « pondeuse ».....	68
Conclusion partielle	69
CONCLUSION GENERALE / RECOMMANDATIONS.....	70
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	72
ANNEXES	I

TABLE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I. Indicateur technico-économiques des poulettes futures pondeuses.....	5
Tableau II. Indicateurs technico-économiques des pondeuses	5
Tableau III. Effectif des volailles par espèce au Burkina Faso.....	6
Tableau IV. Résultats d'analyse physico-chimique de prénymphe de chenille	18
Tableau V. Exemple de formules alimentaires utilisées par l'entreprise	25
Tableau VI. Formules des rations expérimentales de croissance.....	28
Tableau VII. Analyse calculée des rations poulettes expérimentales	29
Tableau VIII. Formules des rations expérimentales de ponte.....	29
Tableau IX. Analyse calculée des rations expérimentales de ponte	30
Tableau X. Prophylaxie médicale appliquée à la phase de croissance	35
Tableau XI. Prophylaxie médicale appliquée en période de ponte	36
Tableau XII. Catégorisation des aviculteurs modernes	38
Tableau XIII. Statistiques d'importation de l'entreprise " Elevages CADO SARL "	42
Tableau XIV. Quelques produits aviaires disponibles et doses d'utilisation.....	45
Tableau XV. Exemple de formule alimentaire d'un aviculteur du collège n°1	49
Tableau XVI. Evolution du taux de ponte de 3 poulaillers de la même bande,	60
Tableau XVII. Effet des farines de chenille sur les performances des pondeuses....	58
Tableau XVIII. Résultats d'analyse financière de la production	63

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Dispositif expérimental en blocs randomisés.....	33
Figure 2. Evolution des effectifs de volailles de la zone de Bobo-Dioulasso	40
Figure 3. Effectif des volailles importées par stade physiologique en 2007.....	40
Figure 4. Evolution du prix de maïs, son de blé, tourteau de coton en 2007	46
Figure 5. Evolution de la quantité d'aliment produite au PDAV.....	47
Figure 6. Evolution du poids vif moyen des poulettes en fonction des traitements.....	55
Figure 7. Evolution du GMQ des poulettes en fonction des traitements	56
Figure 8. Evolution de la consommation moyenne des poulettes	57

Figure 9. Evolution de l'indice de consommation en fonction des traitements.....	57
Figure 10. Evolution du taux de ponte en fonction des traitements	59
Figure 11. Courbe de ponte en fonction des traitements.....	60
Figure 12. Evolution du poids moyen des oeufs en fonction des traitements	61
Figure 13. Evolution de la consommation moyenne d'aliment des pondeuses	61
Figure 14. Evolution des indices de conversion d'aliment en oeufs	62
Figure 15. Histogramme du nombre d'oeufs cassés par traitement.....	63

LISTE DES PHOTOS

Photo 1. Bâtiment cloisonné.....	27
Photo 2. Cloison latérale	27

LISTE DE CARTE

Carte communale de Bobo – Dioulasso	21
---	----

RESUME

Cette étude a été menée dans la zone de Bobo-Dioulasso, dans l'objectif d'appréhender la situation actuelle de l'aviculture « semi- industrielle » et la valeur nutritionnelle des chenilles chez des pondeuses de la souche Warren.

L'étude sur la situation de l'aviculture a concerné 49 aviculteurs ayant un effectif total de 76 401 têtes de volailles. Le développement de cette activité a été freiné par la crise céréalière de 2005, suivi de l'avènement de la grippe aviaire en 2006, et aggravé par le phénomène de la « vie chère » pendant lequel le coût des intrants alimentaires s'est renchéri.

L'étude de la substitution de la farine de poisson par celle de chenille visait à vérifier l'effet de la farine de chenille sur la croissance des poulettes et les paramètres de pontes. Les taux d'incorporation des chenilles dans l'aliment « poulette » était : 0% (T1), 1,25% (T2), 2,50% (T3), 3,75% (T4), 5% (T5). Pour les pondeuses, c'était : 0% (T1), 1,75% (T2), 3,50% (T3), 5,25% (T4), 7% (T5). Le poids d'entrée en ponte des poulettes était : 1440 ± 38 g (T1), 1441 ± 23 g (T2), 1410 ± 14 g (T3), 1440 ± 38 g (T4) et 1420 ± 25 g (T5). Le nombre moyen d'œufs par poule était : 76,16 g (T1), 72,13 g (T2), 67,57 g (T3), 66,07 g (T4), 66,73 g (T5) : Le poids moyen de l'œuf était : 56,48 g (T1), 54,85 g (T2), 55,30 g (T3), 56,22 g (T4), 54,84 g (T5). Il n'y a pas eu de différence significative entre les traitements ($p < 0,05$).

Il serait conseillé d'utiliser la farine de chenille dans nos conditions d'élevage chez des pondeuses ayant au moins 40 semaines d'âge, à un taux d'incorporation maximum de 5% dans la ration.

Mots clés : Bobo-Dioulasso, aviculture moderne, farine de poisson, farine de chenille, poulette, pondeuse.

INTRODUCTION GENERALE

1. Contexte et justification de l'étude

La place qu'occupe le Burkina Faso au niveau du dernier classement mondiale du PNUD 2006, pourrait être due à l'absence de diversification des sources de revenu.

L'économie nationale est basée sur la culture cotonnière créant une situation d'instabilité du Produit intérieur brute (PIB).

Comme l'a recommandée la commission d'étude du PNUD, il serait intéressant pour les décideurs politiques du pays d'étendre leurs efforts de développement sur des sous secteurs d'activités économiques qui émergent à l'absence d'un appui quelconque de l'Etat.

C'est l'exemple de la coopération française qui avait développé et soutenu pendant 20 ans le Programme de développement de l'aviculture villageois (PDAV) et forte de cette expérience a proposé aux autorités nationales en 1997 de reporter ses efforts sur l'aviculture dite << semi-industrielle>> à la lumière d'une certaine décentralisation et de l'augmentation de la taille des centres urbains (Toffanello, 2004).

De cette démarche qu'a été créée la Maison De l'Aviculture (MDA) le 31 Janvier 1998. A cette même année, une étude de la situation de l'aviculture moderne de la ville de Bobo-Dioulasso fut menée par Nizigiyamana.

Après cette étude et le départ de la coopération française en 2005, il existe peu de données pour ce sous secteur d'activité économique. C'est pour cette raison que nous pensons qu'il est important de faire la situation de l'aviculture moderne de la zone de Bobo-Dioulasso déclarée grand foyer de la grippe aviaire (Kam, 2007).

A cette étude se couple l'utilisation des farines de chenille de karité dans l'alimentation des poulettes et des pondeuses à la demande d'une entreprise spécialisée dans la production d'œufs (Elevages CADO) dont l'entrepreneur, déçu de la mauvaise qualité des farines de poisson qu'il utilisait, avait pris connaissance de la valeur des chenilles qui pourraient faire objet <<d'agrobusiness>> (Sanon, 2005).

Ce qui conduit au thème général suivant :

<< Études de l'aviculture moderne dans la zone de Bobo-Dioulasso et de l'utilisation des farines de chenille de karité (Cirina butyrospermi Vuillet) dans l'alimentation des poulettes et des pondeuses de races >>

2. Objectifs de l'étude

Les objectifs de l'étude définis dans les termes de références sont les suivants :

2.1. Objectif général

Appréhender la situation actuelle de l'aviculture moderne de la zone de Bobo-Dioulasso et la valeur nutritionnelle des farines de chenilles de karité chez la pondeuse de souche Isa-brown.

2.2. Objectifs spécifiques

- ▶ Recenser les élevages modernes de volaille de la zone de Bobo-Dioulasso ;
- ▶ Examiner les aspects techniques, sanitaires, alimentaires et organisationnels des fermes avicoles ;
- ▶ Établir des formules alimentaires pour des poulettes et pondeuses incorporant des farines de chenilles de karité ;
- ▶ Vérifier l'effet de la substitution des farines de poisson par celles des chenilles de karité sur la croissance des poulettes et les paramètres de ponte.

3. Hypothèses de recherches

- L'avènement de la grippe aviaire a toujours une incidence négative sur la filière avicole moderne ;
- Les farines de chenilles de karité en raison de leur teneur en protéines brutes peuvent se substituer aux farines de poisson importées.

Le présent document s'articule autour des grands axes suivants :

→ Une première partie portant sur la synthèse bibliographique qui présente la filière avicole moderne et la biologie des chenilles ;

→ Une deuxième partie portant sur l'étude expérimentale qui traite du matériel et méthodes, des résultats et discussion.

PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I. PRESENTATION DE LA FILIERE AVICOLE MODERNE

I. CARACTERISTIQUES DES ECHANGES MONDIAUX DES PRODUITS AVIAIRES ET DONNEES TECHNICO-ECONOMIQUES

1.1. Caractéristiques des échanges mondiaux de production avicole

La volaille représente la seconde viande produite dans le monde (81,4 millions de tonnes (Mt) contre 256 Mt de viande au plan mondial) (Gallot, 2006).

L'offre mondiale s'accroît plus rapidement avec une progression annuelle de 5% contre 2% pour le porc et une stagnation pour le bœuf (Prin et al. 1999). Les productions avicoles pourraient atteindre en 2010 plus de 95 Mt.

Les échanges mondiaux de viande portent sur le poulet sous forme de viandes congelées, et 4 principaux importateurs captent 60% du commerce mondial. Il s'agit notamment de la Russie, l'Asie du Sud-Est, le Moyen Orient et de l'Union Européenne (UE), alors que les trois principaux exportateurs (Brésil, États-unis ; UE) assurent 90% des approvisionnements mondiaux (Gallot, 2006).

Quant à la production d'œufs dans le monde, elle est de 59,5 Mt avec une croissance annuelle de 3,3%. Mais la croissance des œufs en poudre est plus rapide que celle des œufs coquilles. Les principaux exportateurs sont les USA, et l'UE alors que les importateurs sont européens.

L'accroissement de la production d'œufs est due à la croissance démographique avec une forte hétérogénéité selon les continents : 25 œufs/personne/an au Congo, contre 315 au Japon (Gallot, 2006).

1.2. Contribution de l'Afrique dans la production mondiale de volaille

L'Afrique où vivent 13% de la population mondiale contribue à 4% de la production mondiale de volaille (Cothenel et al. 1999). De nombreux pays Africains ne disposent pas de ressources alimentaires suffisantes pour permettre un développement de masse d'animaux.

L'Afrique du Sud ; l'Égypte et le Maroc sont les plus grands producteurs de volailles avec respectivement 440 000 t ,400 000 t ; 230 000 t / an.

Les principaux pays producteurs de volaille en Afrique de l'Ouest selon les sources de la FAO sont : Nigeria (172 000 t), Sénégal (64 000 t) et Côte d'Ivoire (51 000 t).

1.3. Repères technico-économiques en élevage de poule pondeuse

Ce sont des indicateurs technico-économiques permettant le bon suivi d'un élevage de volaille. Ils renforcent le contrôle de l'efficacité de la conduite, des intrants, de l'état sanitaire et de la rentabilité de l'élevage (Gallot, 2006).

1.3.1. Indicateurs technico-économique des poulettes futures pondeuses

Ils sont multiples et variés. Il s'agit de :

- Densité : c'est le nombre de sujets par m² de bâtiment
- Durée de vide sanitaire : c'est l'intervalle de temps séparant le départ des derniers animaux et l'arrivée de nouveaux d'un même bâtiment.
- L'indice de consommation (IC) : Il représente la quantité d'aliment consommée par un animal pour 1 kg de viande de poulet : 2 kg de céréales produisent 1 kg de viande de poulet contre 0,74 kg de viande de porc (Gallot, 2006).
- Le Gain moyen quotidien (GMQ) : c'est le poids moyen d'un oiseau pris par animal en une journée.
- Le taux de mortalité (%) = $\frac{\text{Nombre d'animaux morts}}{\text{Nombre d'animaux mis en place}}$
- L'âge à l'enlèvement : il représente l'âge des poulettes à quelques jours avant la maturité sexuelle.

Le poids à l'enlèvement : celui-ci joue un rôle très important dans la réussite de la ponte.

Tableau I. Indicateur technico-économiques des poulettes futures pondeuses

	Côte d'Ivoire	Sénégal	Maroc
Densité/m ²	5	10	12
Mortalité	15	7-8	3,2
Consommation (kg)	7,1	7	6,9
Age d'enlèvement (jours)	121	120	127
Poids moyen à l'enlèvement (kg)	1,4	1,2-1,6	1,55
Nombre de lot/an	1	1	2,46
Durée de vide sanitaire (jours)	45	15	31

(Source : Gallot, 2006)

1.3.2. Résultats technico-économiques des poules pondeuses

Il s'agit notamment :

- de la mortalité à la ponte
- du poids de la poule à la réforme qui est un indice à vocation économique
- du taux de ponte (%)
- du poids moyen de l'œuf qui est un critère de rémunération de la production
- du poids total des œufs. Pour une poule le poids total est égal au poids moyen de ses œufs par le nombre d'œufs pondus.

Tableau II. Indicateurs technico-économiques des pondeuses

	Côte d'Ivoire	Sénégal	Maroc
Durée de ponte (jours)	360	400	365
Nombre d'œufs/poule	240	255	280
Taux de ponte (%)	66,7	63,6	77,8
Poids moyen l'œuf (g)	55	52	63
Masse d'œufs (g)	13,2	13,5	17,6
Aliment consommé/jour/poule	120	115	118
Indice de conversion	3,27	3,11	2,44

(Source : Gallot, 2006)

Ces données technico-économiques indiquent qu'en Afrique de l'Ouest, le Nigeria, le Sénégal et la Côte d'Ivoire sont des pays de référence en aviculture moderne. Par contre pour certains pays comme le Burkina Faso, il existe peu de données pour ce secteur qui reste toujours embryonnaire (Nizigiyaman, 1998).

II. PRESENTATION DE LA FILIÈRE AVICOLE DANS LA ZONE DE BOBO-DIOULASSO

Le Burkina Faso est un pays d'élevage, où l'aviculture est très répandue dans de nombreux petits élevages (Ouattara, 2007). La dernière enquête nationale a dénombré 32 millions de têtes de volailles, toutes espèces confondues dont la répartition est la suivante :

Tableau III. Effectif des volailles par espèce au Burkina Faso

	Effectifs
Poules	24 508 506
Pintades	6 117 826
Dindons	43 521
Canards	211 826
Pigeons	1 183 385

(Source : ENEC II, 2004)

Le taux de croît annuel est de 3%, et l'élevage des galliformes (poules, pintades, dindons) domestiques est le plus répandu (ENEC II, 2004).

Cependant le mode d'élevage est traditionnel à côté duquel on retrouve l'aviculture moderne qui se développe à la périphérie des grands centres urbains comme pour les villes de Ouagadougou et Bobo-Dioulasso (Sangaré, 2005).

2.1. Effectif de la population avicole de la province du Houet

La province du Houet est une zone favorable à l'élevage des animaux domestiques à cause de sa disponibilité en ressources alimentaires.

Zone à forte potentialité agricole dont un programme d'élevage de monogastriques pourrait connaître un succès (porcins, lapins, poule, Dindons, Canards, pigeons etc.). C'est probablement cet esprit qui a conduit à la création du Programme de développement des animaux villageois (PDAV). De nos jours le PDAV œuvre à promouvoir l'aviculture villageoise dans la région de l'Ouest. Selon les données de la Direction Régionale des Ressources Animales de l'Ouest (DRRA), l'estimation de la population avicole du Houet à un taux de croît de 3% se présente comme suit : poules, 2 451 192 têtes ; dindons, 7 186 têtes ; pintades, 520 154 têtes ; pigeons, 58 769 têtes ; canards, 3 882 têtes (DRRA, 2007).

Ces effectifs indiquent que l'élevage des galliformes au Burkina Faso est d'une grande importance. Notre étude se focalise sur la composante moderne de l'aviculture de la zone de Bobo-Dioulasso.

2.2. Les différents groupes d'aviculteurs de la commune de Bobo-Dioulasso

2.2.1. Effectifs et typologie des élevages avicoles modernes

Selon les résultats du recensement 1998 effectué par Niziyimana, l'aviculture moderne dans la ville de Bobo-Dioulasso, occupait 95 éleveurs repartis dans les différents secteurs. La race de ponte était l'Isa-brown dont l'effectif de tout âge confondu était de 68 300, tandis que le poulet de chair de type hybro était chiffré à 6 900, et une particularité d'élevage de 1 000 coqs.

96% des approvisionnements des races provenaient du Centre Avicole de Dogona (CADO), qui importait à son tour des poussins d'un jour d'âge de la Côte d'Ivoire le reste provenait du PDAV et du Ghana (4%).

La typologie, était caractérisée à partir de l'effectif des volailles. Ainsi, on distinguait trois principaux groupes :

Groupe des petits éleveurs : $10 \leq \text{effectifs} \leq 100$ têtes

L'objectif de la production n'est pas à but commercial mais destiné à la consommation des ménages. Ils ne maîtrisent pas les techniques d'élevages avicoles : Ce sont des amateurs.

Aviculteurs moyens : $100 \leq \text{effectifs} \leq 500$ têtes

Ils sont plus nombreux et regroupent les fonctionnaires les commerçants et les retraités. Leur élevage a un caractère lucratif.

Aviculteurs professionnels : effectifs > 500 têtes

Dans cette catégorie, on distingue :

- Des professionnels qui font de cette activité leur fonction principale et fabriquent eux même leur aliment.
- Des fonctionnaires, qui sont souvent obligés de s'approvisionner en aliment malgré le coût. Tous ces acteurs respectent les normes d'élevage et sont qualifiés d'aviculteurs organisés ou spécialisés.

2.2.2. Organisation de la production avicole moderne

La production d'œufs de consommation concernait 89,6% du cheptel tandis que le poulet de chair était à 9,1%. Le taux de ponte de son échantillon était à 73,5% avec une production moyenne de 22 000 plateaux d'œufs par semaine.

L'encadrement technique était assuré par le CADO et le PDAV qui jouait un rôle intermédiaire.

Au niveau de la commercialisation, la vente en détail était assurée par les petits producteurs. Quant au CADO, il vendait à ses grossistes qui revendaient à leur tour, aux clients fidèles.

C'est une filière embryonnaire, et on s'interroge de l'importance d'une telle activité dans la commune urbaine de Bobo-Dioulasso dont la question d'autosuffisance alimentaire (énergie/protéine) reste une préoccupation.

III. IMPORTANCE DE L'AVICULTURE MODERNE DANS LA COMMUNE DE BOBO-DIOULASSO

3.1 Importance socio-économique

L'aviculture moderne est caractérisée par une forte dynamique au regard du flux des acteurs entrant et sortant pour la zone de Bobo-Dioulasso. De nombreux acteurs qui y restent, trouvent leur intérêt économique.

L'aviculture semi-industrielle contribue à une diversification des sources de revenus dans la région de l'Ouest dont l'espoir se fonde sur la culture cotonnière selon les sources de la FAO

Au niveau économique :

Elle s'intègre dans le cadre stratégique de lutte contre la pauvreté (C.S.L.P) en milieu urbain. Vieille activité dans les pays industrialisés, elle est perçue comme un nouveau sous-secteur économique, attirant de nombreux investisseurs qui ont remarqué que le marché avicole dans les centres urbains se révèle très porteur. Surtout qu'il est aisé de monter en un temps soit peu des unités de production (Drouin et al. 1999).

Au plan zootechnie :

Les résultats technico-économiques sont très intéressants :

- Résultats rapides si l'activité est bien menée (poulet de chair obtenu en 40 – 60 jours).
- Conduite avicole simple pouvant s'acquérir avec un peu de bon sens.
- Modicité des investissements au départ.
- Débouché presque partout en raison de la possibilité de vendre la production en unité de faible valeur (œuf, poules reformées), ce qui les met à la portée des acheteurs les moins nantis (Kampeté, 2002).

Sur le plan financier et social :

L'activité est génératrice d'emploi pour les jeunes (élevages CADO) et source de revenu aux investisseurs. Le revenu moyen des éleveurs de volailles modernes avant la grippe aviaire était de 3 194 300 F CFA (Lompo, 2007).

Sur le plan agronomique :

L'aviculture moderne est consommatrice de grandes quantités de céréales (élevages CADO avec 30 000 pondeuses utilise trois tonnes d'aliments par jour). Cette forte demande d'intrants alimentaires peut entraîner une augmentation des superficies cultivables, avec des possibilités de mécanisation.

Son importance agronomique est surtout la production de la fumure organique.

Une pondeuse produit en moyen 180 g de fumier/jour (Aubert, 2006). Le fumier de volaille est un produit hétérogène composé de 18% de paille et 82% de fientes.

Grâce à sa richesse en matières organiques et aux éléments fertilisant qu'elle contient ; les engrais de ferme constituent une garantie pour la fertilité physique, chimique et biologique des sols. Le pourcentage d'azote organique minéralisable est de 30% que celui des bovins. Son arrière effet pour les années suivantes est de 40% contre 60% pour les fumiers de bovins (Aubert, 2006).

L'utilisation de la fumure de volaille en France est régie par des règles qui nous paraissent très importantes :

- Ne pas épandre sur des cultures comme des légumineuses.
- Déconseiller sur les pâturages à cause des salmonelles et botulisme.
- Respecter les distances de stockage (100 m des habitations, 35 m des puits et forages, 200 m des lieux de baignade, et enfin 500 m d'étang piscicole).
- Faire une bonne utilisation après traitement à la chaux vive (Aubert, 2006).

3.2. Importance nutritionnelle des œufs de consommation

Le déficit protéique dans la ration alimentaire des populations citadines comme pour la ville de Bobo-Dioulasso, est en partie dû à une faible production des œufs. Car sur 2 451 192 poules, la volaille moderne productrice d'œufs ne représente que 100 000 pour la province du Houet soit 0,04% (MDA, 2007).

A ce fait s'ajoute la méconnaissance de la valeur nutritionnelle des œufs au sein de la population. Or l'œuf est un aliment naturel de haute qualité à cause de ses constituants biochimiques (Champagne, 2006). Il contient :

❖ Des protéines de références :

L'ovalbumine, protéine de référence apporte tous les acides aminés essentiels dans de bonne proportion. Sa valeur biologique (N retenu/N absorbé) est de 96% et le coefficient d'utilisation digestive (CUD) du blanc d'œuf est de 100% contre 95% pour son jaune (Champagne, 2006).

❖ Des lipides bien équilibrés :

La part du cholestérol contenu dans l'œuf influence très peu celui du sang. Alors sa consommation est conseillée chez des patients hypertendus.

❖ Un cocktail de vitamines et de minéraux.

C'est une « boîte à pharmacie » en raison de ses apports nutritionnels recommandés (ANC) chez l'adulte qui sont : Vitamines A, 28% ; Vitamines E, 8,3% ; Vitamines B2, 18% ; Vitamines D, 20% ; Phosphore, 17% ; Fer, 28% (Champagne, 2006).

CHAPITRE II. BIOLOGIE DE *CIRINA BUTYROSPERMI* (CHENILLE DE KARITE)

I. POSITION SYSTEMATIQUE DE LA CHENILLE DE KARITE

La chenille de karité connue sous le nom de *Cirina butyrospermi* a été décrite par Vuillet (1960). Il existe deux espèces appartenant au genre *Cirina*. *Cirina butyrospermi* Vuillet ne possède pas de tâches ocellaires et les rayures sont externes et diffuses. Par contre *Cirina forda* présente des tâches ocellaires et les rayures sont apparentes. *Cirina butyrospermi* est inféodée au karité, alors que *Cirina forda* qui a été élevée sur *Burkea africana* n'est pas présente au Burkina Faso malgré la présence de la plante hôte (OUEDRAOGO, 1993).

Sa classification systématique se présente comme suit :

<u>Ordre</u> : Lepidoptera	<u>Famille</u> : <i>Saturviidae</i>
<u>Sous ordre</u> : <i>Glossata</i>	<u>Tribu</u> : <i>Bunacini</i>
<u>Infra ordre</u> : <i>Eulepidoptera</i>	<u>Groupe</u> : <i>Buneens</i>
<u>Phalanges</u> : <i>Dytrysiua</i>	<u>Genre</u> : <i>Cirina</i>
<u>Super famille</u> : <i>Bombycoïde</i>	<u>Espèce</u> : <i>butyrospermi</i> Vuillet

II. PLANTE HÔTE : *Vittelaria paradoxa*

Le karité est une essence forestière pouvant atteindre 15 à 20 m de haut. Son fût est court, la cime ramifiée. Les feuilles sont groupées en bouquet à l'extrémité, de même que les fleurs en ombelles.

2.1. Aire africaine de répartition géographique

Son aire de distribution occupe une bande de territoire d'environ 5 000 km de longueur et 400 à 700 km de largeur traversant l'Afrique boréale, Ouest en Est depuis la haute Gambie jusqu'au Sud Soudan (OUEDRAOGO, 1993).

Le rapport de l'IRHO (1952), cité par OUEDRAOGO (1993) montre que les peuplements les plus importants se rencontrent au Mali, au Burkina-Faso, et les parties nord de la Côte d'Ivoire, du Ghana, du Togo, du Bénin, du Nigeria, ainsi que la zone frontalière Tchad-Cameroun-Nigeria. Le climat est de type soudanien.

2.2. Cycle végétatif du karité

La défeuillaison a lieu avant la floraison. Elle intervient en octobre-novembre et selon les arbres et les années. Elle peut être retardée jusqu'en janvier.

La floraison a lieu après la chute des feuilles en début de la saison sèche en décembre et janvier et s'étale sur une période de 30 à 75 jours suivant les arbres.

Le maximum de floraison est observé en mars.

La feuillaison, commence immédiatement après la floraison et la période de fructification se situe en mai - juillet.

L'espace écologique de *Cirina butyrospersi* Vuillet s'est rétrécie. Les foyers les plus importants se situent au sud ouest du pays, dans les provinces du Houet, de la Comoé, du KénéDougou, du Bazèga, du Nahouri et du Boulgou. Sa répartition au sud ouest n'est pas homogène car elle est totalement absente dans les provinces de la Bougouriba et du Poni qui possèdent cependant des peuplements homogènes de karité. La chenille de karité a disparu du plateau Central depuis les années 1983 ainsi que des provinces du Mouhoun, et de la Kossi (OUEDRAOGO, 1993).

III. CYCLE BIOLOGIQUE DE *CIRINA BUTYROSPERMI* VUILLET

Les papillons sont des insectes qui subissent une transformation totale au cours de leur développement. L'œuf issu du papillon donne naissance à une larve qui va subir une série de mues avant de donner une chrysalide d'où sortiront les adultes (Imagos).

3.1. Imagos males et femelles

Ce sont des papillons issus des chrysalides. Ils ont pour rôle la reproduction. Leur durée de vie imaginable n'excède pas 3 jours (OUEDRAOGO, 1993).

3.1.1. Rythme d'activité

Les dates d'émergence des imagos varient d'une saison à l'autre et aussi de la localité. Mais d'une façon générale, les sorties sont échelonnées de mai jusqu'en juillet. On pourrait penser que ce sont les premières grosses pluies qui déterminent la sortie des adultes. Les mâles sont nettement plus nombreux que les femelles. Cela est dû à une grande mobilité de la femelle qui s'éloigne des lieux de

reproduction. Les imagos observés au laboratoire et sur le terrain ont une durée de vie de 72 heures. Ce sont des papillons qui ne s'alimentent pas et utilisent leurs réserves accumulées durant les stades larvaires (OUEDRAOGO, 1993).

3.1.2. Reproduction

Les antennes bipectinées du mâle possèdent des récepteurs correspondant aux organes émetteurs de phéromones de la femelle. Pour l'accouplement, la femelle s'agrippe au rameau pendant que le mâle s'accroche au niveau de son abdomen. Elle devagine ses papilles et présente une posture appelée « position d'appel ». L'accouplement a lieu dans la nuit sur les arbres (OUEDRAOGO, 1993).

3.1.2.1. Ponte

Elle ne se fait pas au hasard, car l'imago doit s'assurer que les néonantes (larves) auront des feuilles à leur éclosion. Les imagos femelles effectuent une ponte unique. Mais elle peut être perturbée lors de son activité par ses ennemis. Ce qui explique les petites pontes observées. Elle pond environ 566 œufs en une masse arrondie sur quelques rameaux. L'œuf long de 1,5 mm est d'abord verdâtre puis blanchâtre. Selon OUEDRAOGO (1993), la zone cultivée a une influence sur le nombre de ponte, mais l'effet de la localité n'est pas évident. L'éclosion a lieu un mois après la ponte.

3.1.2.2. Fertilité et taux de ponte

La fertilité est assez élevée dans la nature. Mais en l'absence du mâle, la femelle pond des œufs stériles. Quant aux éclosions, elles ont lieu le matin, et son taux est de 53,33% dans la zone de Bobo-Dioulasso dû à l'effet de parasitisme au niveau des œufs (OUEDRAOGO, 1993).

3.2. Stades larvaires

On distingue 5 stades larvaires, d'une durée allant de 29 à 38 jours en condition expérimentale, dont les différentes étapes de développement décrites par OUEDRAOGO (1993) sont :

❖ **Chenille de premier stade (4 à 5 jours)**

Les néonantes mesurent 3 mm et présentent une coloration jaune verdâtre. La jeune chenille à cinq paires de fausses pattes, la tête et le pronotum sont relativement plus grands que le corps.

❖ **Chenille de deuxième stade (durée 6 à 7 jours)**

Elles sont semblables aux précédentes mais se différencient par la présence de lignes longitudinales.

❖ **Chenille de 3^{ème} stade (durée 6 à 7 jours)**

C'est à cette phase d'évolution que l'on distingue 2 types de coloration. L'une blanchâtre et l'autre jaunâtre, mais tous deux présentent des tâches perliformes. Jusqu'à ce stade, elles sont grégaires, mais restent groupées pendant les mues.

❖ **Chenille de 4^{ème} et 5^{ème} stade (4-5 et 9-14 jours)**

Elles sont morphologiquement semblables. Sauf les chenilles de 5^{ème} stade qui sont grandes de taille. Les larves blanches se nymphosent les premières et les jaunes trois jours plus tard. La prenymphe est beaucoup plus appréciée pour la consommation, car elle contient peu de déchets.

3.3. Nymphose, Chrysalide, Diapause nymphale

3.3.1. Nymphose

A la recherche du site de chrysalisation, la chenille peut parcourir 100 à 200 m. Généralement si le sol du houppier s'y prête, elle ne va pas trop loin. Dans ce cas, c'est au pied de l'arbre qui lui a permis d'achever son développement larvaire qu'elle s'enterre pour se nymphoser. La pénétration de la larve au niveau du sol est fonction de la nature, de la structure et de la teneur en eau du sol.

C'est dans une logette de 5 à 10 cm que la formation de la chrysalide a lieu. Au bout de 2 à 7 jours, on obtient une chrysalide rouge brique qui prendra une coloration noire plus tard.

3.3.2. Description de la chrysalide

La chrysalide mesure 40 mm de long, de couleur noire et on y distingue deux types selon OUEDRAOGO (1993) :

Les petites chrysalides de longueur variant de 2,7 à 3 cm sont destinées à donner des imagos mâles. Elles proviennent des prenymphe de couleur blanche.

Les secondes de grande taille allant de 3,5 – 5,56 cm évoluent pour donner des imagos femelles ; elles sont issues aussi de prenymphe de couleur jaune.

3. 3.3. Diapause nymphale

La diapause est définie comme un état de vie ralentie pour des périodes défavorables à de nombreux insectes.

En tenant compte des premières nymphoses qui interviennent à la mi-juillet et les premières émergences à la mi-mai de l'année suivante. On peut conclure que la durée de vie sous terre est de l'ordre de 10 mois.

L'induction comme la levée de la diapause dépend de l'interaction de plusieurs facteurs saisonniers.

En résumé, on peut dire que la vie de l'insecte est souvent réglée par des variations saisonnières. Certains ont un cycle court pouvant engendrer plusieurs générations par an, d'autres par contre connaissent un cycle pluriannuel.

La mortalité des chenilles est plus élevée au stade larvaire (35,12 %) contre 21% au niveau de la chrysalide et 10,96% au stade œuf (OUEDRAOGO, 1993).

IV. RELATIONS PLANTE HÔTE/INSECTE

La chenille de karité s'adapte mieux à sa plante hôte, car il y a une harmonie entre le cycle biologique et la phénologie de la plante. En effet, les dernières nymphoses ont lieu en septembre alors que la défeuillaison commence en octobre, puis les adultes émergent après la nouvelle feuillaison.

4.1. Comportement alimentaire de *Cirina butyrospermi* Vuillet

Les chenilles restent ensemble pour manger la même feuille, seule la nervure principale est épargnée. Elle sert de passerelle pour aller vers une autre feuille. Les chenilles quittent l'hôte lorsqu'il n'y a plus à manger, ou qu'elles ont fini leur développement larvaire.

4.2. Effet de la défoliation sur le karité

L'attaque du karité a lieu à partir de mi-juin, mais elle est très visible en août période pendant laquelle, les arbres ont fini de produire ou portent peu de fruits. A partir de ces observations, on peut dire que l'effet de la défoliation n'est pas perceptible, mais peut être physiologique (OUEDRAOGO, 1993).

4.3. Effet de la défoliation sur le fruit

Les fruits présents sur l'arbre au moment de l'attaque arrivent à la maturité avec un retard, et présentent une diminution de la pulpe, suivi d'un assèchement de l'écorce. L'amande n'est pas modifiée et les graines sont bien rouges briques ou noires (OUEDRAOGO, 1993).

4.4. Effet de la défoliation sur le pouvoir germinatif

Il s'agit de voir si les graines de karité provenant d'une plante défoliée peuvent germer. A cet effet, une étude expérimentale faite par OUEDRAOGO (1993), utilisant 20 graines fraîches provenant d'arbres complètement défoliés a conduit à une germination de 20% des graines au bout de 52 jours. Ainsi la défoliation ne semble pas avoir une influence significative sur le pouvoir germinatif.

4.5. Effet de la défoliation sur la qualité du beurre de karité

Curieusement, les grandes régions productrices du beurre de karité sont les provinces du Houet, et du Nahouri qui hébergent les chenilles.

La conservation de la noix de karité est le facteur déterminant dans la qualité du beurre. En effet, il s'agit de ne pas activer les lipases endogènes et exogènes contenues dans les amandes.

Le fait, que les fruits arrivent à maturité avec un retard, et qu'il y ait une diminution de l'épaisseur de la pulpe et un assèchement de l'écorce, il est possible que le dépôt lipidique élément primordial de la photosynthèse soit le premier atteint.

V. INFLUENCE DE QUELQUES FACTEURS CLIMATIQUES SUR L'INDUCTION DE LA DIASPAUSE NYMPHALE

5.1. Action de la chaleur et de l'hygrométrie

En condition expérimentale, des chrysalides placées entre 26 à 30°C conduisent à des émergences au mois de décembre. La diapause nymphale peut être rompue par la température. Elle joue aussi un rôle important dans l'éclosion, car des pontes conservées en étuve à 35°C ont donné naissance à des microhyménoptères (parasites d'œufs de chenilles). En plus de ce facteur, l'hygrométrie de l'air ambiant ainsi que celle du substrat ont un rôle déterminant durant la conservation de la chrysalide (OUEDRAOGO, 1993).

5.2. Action de la pluie

La pluie est nécessaire à l'émergence des adultes (imagos) mais néfaste aux larves et aux chrysalides. Les chrysalides meurent massivement par inondation tandis que la forte tornade et le vent emportent une bonne partie des larves.

VI. PREDATEURS DE CIRINA BUTYROSPERMI VUILLET

A chaque stade du cycle de développement, les chenilles font objet de prédation :

- Au stade larvaire, elles sont sucées par les punaises alors que les œufs sont parasités par *Pleurotropis violucus*, et *Mesocomys vuilleti*
- Les chrysalides peuvent être criblées de trou de sortie et vidées de leur contenu par un parasite chalcidien (*Hockera crassa*).
- Certains adultes constituent des proies pour les petits calaos. Alors que les fourmis rousses les envahissent pendant la ponte. Egalement, les camélions s'alimentent au dépend de ces adultes
- Les prenymphes, connus sous le nom de « chitoumous » sont appréciées pour la consommation humaine, en particulier, par le groupe ethnique « Bobo » au Burkina Faso.

VII. IMPORTANCE DU « CHITOU MOU » CHEZ L'HOMME

Le « Chitoumous » révélé par les nutritionnistes possède de grandes valeurs nutritionnelles si bien qu'il peut faire objet « d'agrobusiness » et de « médico-business » (SANON, 2005).

7.1. Valeur nutritionnelle du « chitou mou »

Les valeurs nutritionnelles de 100 g de partie comestibles sont : Energie, 4 300 kcals ; Calcium, 185 mg ; Protéines, 53,9 à 63 g ; Fer, 2,3 mg ; Vitamine A, 220 µg de rétinol (Manuel de nutrition Africain cité par SANON, 2005)

Les « Chitoumous » fournisseurs d'énergie renferment des lipides qui sont des constituants fondamentaux des tissus nerveux. Ils servent de véhicule à la vitamine A dont la teneur avoisine 220 µg de rétinol. Compte tenu de sa richesse en protéines, les chenilles peuvent être considérés comme des A.N.C.

Par ailleurs, d'autres analyses physico-chimiques des chenilles réalisées par le laboratoire de Nutrition animal en Côte d'Ivoire (LACENA) citées par OUEDRAOGO 1993 ont donné les résultats suivants :

Tableau IV. Résultats d'analyse physico-chimique de prénymphe de chenille

Constituants biochimiques	Compositions produites brutes en g	Par matière sèche en g
Humidité	81,78	-
Matière sèche	18,22	100,00
Cendre	1,33	7,30
Protéine brute	11,50	63,12
Matière grasse	2,82	15,48
Extractif non azoté	2,57	14,11
Calcium	0,03	0,16
Phosphate total	0,13	0,76
Potassium	0,41	2,25
Sodium	0,04	0,02

(Source : LACENA, cité par OUEDRAOGO 1993)

7.2. Indications thérapeutiques des « chitoumous »

Compte tenu de leur richesse en protéines, les chenilles sont à proscrire chez un sujet souffrant chroniquement de la goutte. Elles peuvent être utilisées pour la récupération des enfants malnutris. Selon le contrôle des pharmaciens et autres spécialistes cités par SANON (2005), les « Chitoumous » constituent une boîte à pharmacie et peuvent :

- Intervenir dans le traitement de l'hypertension artérielle ;
- Intervenir par l'arrêt des fausses couches répétées chez une femme quand elle les consomme en soupe ;
- Etre utilisés comme vaccin antirabique chez les chiens. Ces hypothèses restent à confirmer par étude (SANON, 2005). D'où le « médico-business » pourrait se développer autour de cette thématique.

7.4. Action de l'homme sur les chenilles

Le « chitoumou » est encore appelé « poisson de l'arbre » dans les zones où il est consommé, cela fait allusion aux poissons séchés de mer. Tous les arbres qui portent les prenymphe sont secoués pour les faire tomber. Dans certains cas les populations font des aménagements, tout autour de l'arbre pour les recueillir lors de leur descente. Les chenilles ramassées sont ébouillantées et séchées pour la commercialisation. L'homme contribue, par mégarde à sa disparition par l'emploi des pesticides et insecticides.

DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I. MATERIEL ET METHODES

I. MATERIEL

1.1. Zone d'étude

L'étude a concerné la zone de Bobo-Dioulasso (commune) et l'entreprise << Elevages CADO Sarl >> où l'essai sur l'utilisation de la chenille de karité dans l'alimentation des pondeuses a été conduit.

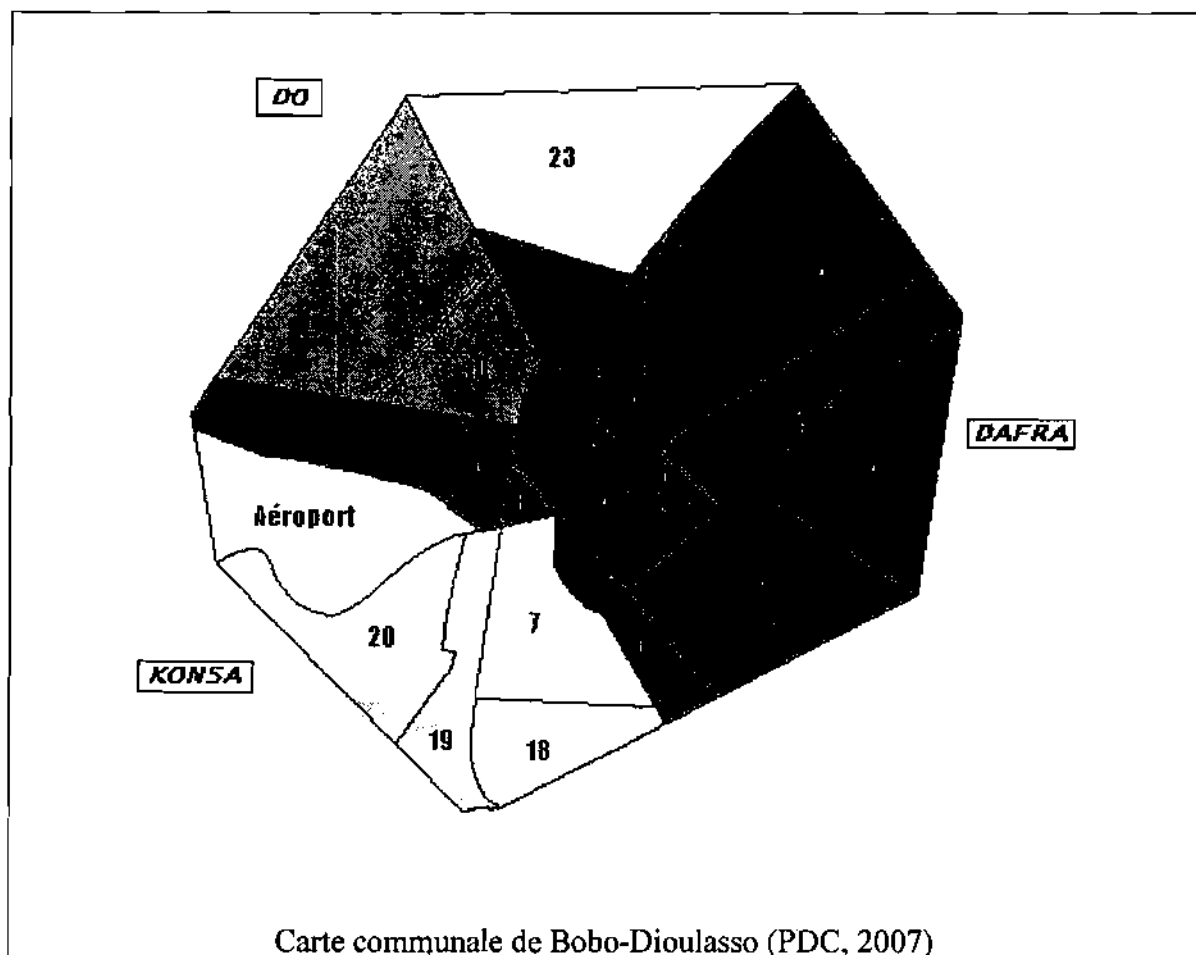
1.1.1. Présentation de la zone de Bobo-Dioulasso

1.1.1.1. Caractéristiques physiques du milieu naturel

1.1.1.1.1. Situation géographique

Deuxième ville du Burkina Faso, Bobo-Dioulasso est située au Sud-Ouest de latitude 11° 10' Nord et longitude 4° 19' Ouest ; et à 365 km de la capitale (Ouagadougou). Chef lieu de la province du Houet, et de la région des Hauts-Bassins ; elle compte 25 secteurs répartis dans trois arrondissements (Do, Dafra, Konsa) et 35 villages. Les limites du territoire sont :

- ❖ au Nord : sur la route nationale n°9 (Bobo-Faramana) et n°10 (Bobo-Dedougou).
- ❖ au Sud : la nationale n°7 (Bobo-Dédougou) et la voie ferré.
- ❖ à l'Est : sur la route de Léguéma et la nationale n°1 (Bobo-Ouagadougou)
- ❖ à l'Ouest : la nationale n°8 (Bobo-Orodara) et la route de Nasso.



1.1.1.1.2. Relief

La commune de Bobo-Dioulasso est située dans sa quasi-totalité sur un plateau gréseux primaire. Des falaises s'élèvent au Sud-Est de la ville. Le relief est plus accidenté avec une altitude moyenne de 430 m contre la moyenne nationale de 350 m d'où l'appellation de la région des Hauts Bassins (PDC, 2007).

1.1.1.1.3. Climat

Il est de type Sud Soudanien, caractérisé par des précipitations annuelles moyennes comprises entre 900 et 1200 mm. Cette zone est sous l'influence de deux saisons : une saison sèche allant du mois d'octobre à mai, une saison pluvieuse allant du mois de juin à septembre. La courbe d'évolution des moyennes des précipitations des dernières années se présente en dents de scie tendant à la régression, et la température varie entre 10 et 37°C.

1.1.1.1.4. Végétation

Elle est beaucoup empreinte de l'action anthropique. Sur le long des avenues, elle est essentiellement formée d'essences locales (*Kaya senegalensis*, *Ceiba pentandra*) et d'essences exotiques (*Mangifera indica*, *Delonix regia*). Deux grandes formations végétales limitent la ville. La forêt classée de Dinderesso située au Nord-Ouest d'une superficie initiale de 8 633 hectares et celle de Kuinima au Sud d'une superficie de 2 150 hectares. A cette végétation s'ajoute une flore diversifiée tout au long du marigot de Houet avec la présence de manguiers, d'anacardiens et d'agrumes plantés et entretenus par les résidents.

1.1.1.1.5. Hydrographie

A cet niveau, la situation de la ville est donnée par rapport aux bassins du Houet qui traverse toute la ville, du Niamé à l'Est, de la Comoé au Sud- Est, et le bassin du Kou au Sud-Ouest et au Sud. Tous ces quatre cours d'eau reçoivent les eaux usées de la zone industrielle, ce qui pose le problème de pollution et de santé publique (SANOU, 2007).

1.1.1.1.6. Sols

On distingue deux grandes unités pédologiques : les sols ferrugineux tropicaux caractérisés par une richesse en oxyde et hydroxyde de fer et de manganèse qui confère une couleur rouge ocre et les sols hydromorphes qui sont associés à des sols ferrugineux en bordure du marigot. L'ensemble de ces sols est soumis à l'action anthropique et aux aléas climatiques (SANOU, 2007).

1.1.1.2. Structuration de l'espace communale

Le tissu urbain est le résultat d'une évolution qui date depuis des années 1897 (SANOU, 2007). Mais il est formé de trois ensembles :

- **Le tissu traditionnel (1897-1924)** : qui forme le premier noyau et regroupe les villages de Sya, Kuinima, Tounouma, et Bindougouso.
- **Le tissu ancien aménagé (1924-1958)** : qui a contribué à la spécificité du caractère urbain actuel marquée par de larges ouvertures et la mise en place d'un réseau de voirie et d'assainissement très dense.

- **Le tissu récent (1960-1987)**: il se caractérise par le lotissement de vastes zones disposant peu d'infrastructures. Actuellement trois grands ensembles se dégagent :
 - Les quartiers résidentiels dont la superficie des parcelles varient entre 600 et 900 m²
 - Les quartiers à moyen standing où l'habitat offre une moyenne de 20 m² / personne.
 - Les quartiers à bas standing dont la taille moyenne des parcelles fluctuent entre 300 et 400 m² (SANOU, 2007).

1.1.1.3. Caractéristiques Socio-démographiques

La population actuelle de la commune de Bobo-Dioulasso est estimée à plus de 500 000 habitants avec un taux d'accroissement moyen de 7,2% par an. Elle se caractérise par sa jeunesse dont les moins de 15 ans représente 46%. Bobo-Dioulasso compte 101 hommes pour 100 femmes et sa population active est de 52% (SANOU, 2007). La commune est soumise à deux types de migration : la migration saisonnière, caractérisée par l'arrivée des jeunes à la recherche de l'emploi, ou rendre visite aux parents et la migration définitive caractérisée par l'installation néo-citadine à la recherche d'un mieux être. La population est actuellement cosmopolite créant un dynamisme culturel remarquable. Selon une étude réalisée en 1993 par GTZ-ONEA cité dans le PDC (2007), 63,9% de la population sont des musulmans ; 33,8% des chrétiens ; 1,8% des animistes et 0,5% sans religion.

1.1.1.4. Aspects socio-économiques

A Bobo-Dioulasso, c'est l'administration et le commerce qui constituent les branches d'activités les plus importantes et occupent 2/3 des actifs et son budget se chiffre à plus de trois milliards de nos francs (SANOU, 2007). Le secteur primaire n'occupe que 7% des actifs, celui du secondaire est très faible et constitue 9% des actifs. Quand au tertiaire, il concentre 84% des actifs.

1.1.1.4.1. Commerce

Cette activité est le résultat d'une longue tradition, favorisée par sa position au carrefour des axes routiers qui a forgé la ville à une vocation commerciale. On distingue deux types de commerce : ceux qui ont une raison sociale à savoir les succursales de groupes connus sur le plan international et qui participent

effectivement aux fonctions motrices de la commune, et les autres se caractérisent par des commerces individuels et leurs fonctions sont induites. Sur 180 établissements répertoriés par la chambre de commerce les 2/3 sont formés d'entreprises individuelles. Leurs activités portent généralement sur l'import-export, et le commerce général, et celui des équipements électroménagers. De nos jours, l'essor du commerce se trouve être beaucoup limité compte tenu de la faiblesse du pouvoir d'achat de la population.

1.1.1.4.2. Industrie

Le développement industriel a été possible grâce aux produits agricoles (coton et arachide surtout) et à l'existence d'infrastructures de transport. La typologie des industries au niveau de la zone industrielle est la suivante : le textile plus représentatif, la mécanique et la métallurgie, la chimie et ses dérivés, l'agro-alimentaire, et l'artisanat, qui est marqué par l'existence de petites entreprises (SANOU, 2007).

Ces industries dont les productions sont orientées vers la satisfaction des besoins intérieurs du pays sont encore tributaires des perspectives de l'économie nationale.

1.1.2. Présentation de l'entreprise » ELEVAGES CADO SARL »

L'entreprise a été créée en 1975 à domicile avec 50 pondeuses par Idrissa KONDET.

A l'heure actuelle, elle a changé de site et emploie 38 permanents. Elle a adhéré à la maison de l'aviculture (MDA) au collège n°3.

1.1.2.1. Principales activités de l'entreprise

Ce sont :

- L'élevage et la production d'œufs de consommation ;
- L'élevage et la vente des poulettes prêtes à pondre ;
- La fabrication et la vente des aliments bétail ;
- La fabrication et la vente des alvéoles en carton ;
- L'importation et la vente de poussins d'un jour d'âge ;
- Le suivi et conseils techniques aux aviculteurs ;

- La production agricole et maraîchère.

1.1.2.2. Moyens de productions

- Une ferme de production d'œufs de table d'une capacité de 40 000 pondeuses sur une superficie de 10 hectares à 15 km de Bobo-Dioulasso (Dogona) ;
- Une ferme d'élevage (Démarrage) de poulettes d'une capacité de 15 000 poulettes sur une superficie de 5 hectares à 40 km de Bobo-Dioulasso (Taaga) ;
- Une unité de fabrique d'aliments d'une capacité de 3 tonnes/h sur une superficie de 500 m² à la zone industrielle de Bobo-Dioulasso ;
- Une unité de fabrique d'alvéoles à Ouagadougou d'une capacité de 320 alvéoles/h sur une superficie de 600 m².

1.1.2.3. Statistiques de productions

- ☞ Œufs de table : 5 à 6 000 000 œufs/an
- ☞ Démarrage poulettes : 40 000 à 50 000/an
- ☞ Importation de poussins d'un jour : 60 000 à 80 000/an
- ☞ Production d'aliment : 1400 à 1800 tonnes/an
- ☞ Production d'alvéoles : 400 000 à 500 000/an

1.1. 2.4. Formules alimentaires

Les formules alimentaires utilisées par l'entreprise sont très variables à cause de l'extrême variabilité du prix des matières premières et de l'ambiance bioclimatique.

Tableau V. Exemple de formules alimentaires utilisées par l'entreprise

Ingrédients	Poulette	Pondeuse
	proportion (%)	proportion (%)
Maïs	44	44
Son de Blé	30	22
Tourteau de Coton	15	15
Soja Torréfié	2	6
Farine de Poisson	4	3
Coquille	3	8
Concentré	2	2
Total	100	100

De ces formules alimentaires, il convient de noter que les taux d'incorporation des farines de poissons sont relativement faibles à cause des mortalités élevées en ferme. Ce qui a conduit à l'utilisation du poisson industriel, du soja torréfié et aussi à la recherche de diversification des sources de protéines animales.

Dans ces formules le concentré est constitué d'un mélange de complément minéraux vitaminiques (CMV) et tourteau de coton pour éviter les pertes par volatilisation.

La composition chimique en pourcentage des éléments du concentré dans l'aliment volaille se présente comme suit : tourteau de coton, 0,85 ; lysine, 0,05 ; méthionine, 0,05 ; sel, 0,30 ; phosphate bi calcique, 0,5 et le premix, 0,25.

1.2. Matériel d'étude de la situation de l'aviculture moderne dans la zone de Bobo-Dioulasso

1.2.1. Groupe cible

Le groupe ciblé est divisé en deux catégories d'intervenants :

La première catégorie est celle concernée par l'activité en l'absence de l'épizootie de grippe aviaire. Il s'agit :

- de la maison de l'aviculture (MDA) et ses adhérents qui sont en activité ;
- des pharmacies vétérinaires pour la disponibilité des produits et le conseil technique qu'ils apportent aux aviculteurs ;
- Le PDAV pour la vente des poussins et de l'aliment bétail ;
- Les revendeurs d'œufs qui achèvent la chaîne de production ;

Le second groupe est celui dont les aviculteurs n'ont connu leur action qu'avec l'avènement de la grippe aviaire. Il s'agissait :

- du comité de lutte contre la grippe aviaire
- de la Direction Générale des Services Vétérinaires (DGSV) et poste de contrôle de Bobo-Dioulasso ;
- Les services de soutien à la production (DRRA, DPRA, PAEOB, PAMER...).

1.2.2. Outils utilisés

L'outil principal est le questionnaire d'enquête adressé aux premiers acteurs (aviculteurs, pharmaciens, revendeurs d'œufs).

Pour les autres acteurs, il s'agissait d'un entretien oral à titre de complément d'informations.

Les fiches d'enquête étaient constituées de questions fermées et de quelques questions ouvertes dans le sens d'enrichir l'interview (annexes XIV, XV, XVI).

1.3. Matériel d'étude de l'utilisation des chenilles dans l'alimentation des pondeuses.

1.3.1. Poulailier

Le bâtiment utilisé était de type semi-ouvert d'une superficie de 64 m². Il a été soumis à un vide sanitaire de 15 jours et a été compartimenté en 15 boxes dont 8 au côté latéral nord et 7 au sud. Les deux blocs sont séparés d'un couloir de passage de largeur 1,45 m. Chaque boxe occupe une surface de 2,8 m² et contenait 10 pondeuses (Voir photos suivantes)



Photo 1 : Bâtiment cloisonné



Photo 2 : Cloison latéral

1.3.2. Matériel d'élevage

Le matériel d'élevage retrouvé dans chaque boxe se composait d'un abreuvoir siphonide de 4 litres surmonté sur deux briques en pierre et d'une mangeoire circulaire. Chaque boxe était recouvert d'une légère couche de balle de riz et pulvérisée avec 400 ml de solution d'hexcypametrin diluée dans 6 litres d'eau.

1.3.3. Matériel animal

1.3.3.1. Origine

Le matériel animal utilisé était composé de 150 poulettes de 12 semaines d'âge élevées dans la ferme de démarrage. Ils ont été importés de la Belgique à un jour d'âge. Les poulettes ont été réparties en cinq lots et soumises à 5 types de régimes alimentaires.

1.3.3.2. Rations

Pendant la phase d'élevage deux types d'aliments ont été offertes : entre 12 et 20 semaines, les sujets ont reçu un aliment « poulette » ; entre 20 et 36 semaines Ils ont reçu l'aliment « pondeuse ». Les formules alimentaires utilisées s'inspirent de celles de l'entreprise, et celles appliquées aux différents traitements en phase de croissance sont présentées dans les tableaux VI, et VIII.

Tableau VI. Formules des rations expérimentales de croissance

Ingrédients	Prix/kg	Traitement 1	Traitement 2	Traitement 3	Traitement 4	Traitement 5
Maïs	95	60	60	60	60	60
Son de Blé	60	15	15	15	15	15
Tourteau de Coton	70	16	16	16	16	16
Farine de Poisson	225	05	03,75	02,5	01,25	00
Farine de Chenille	750	00	1,25	02,5	3,75	05
Coquille	80	03	03	03	03	03
Concentré	545	01	01	01	01	01
TOTAL		100	100	100	100	100
Coût ration/ kg		96,3	102,86	109,43	115,99	122,55

Après la formulation, l'analyse calculée des rations poulettes se présente comme suit :

Tableau VII. Analyse calculée des rations poulettes expérimentales

	Ration 1	Ration 2	Ration 3	Ration 4	Ration 5
Energie (kcal)	2722	2738	2754	2771	2787
Protéine (%)	16,63	16,85	17,08	17,31	17,53
Calcium (%)	1,56	1,70	1,84	1,98	2,11
Phosphore (%)	0,34	0,31	0,29	0,26	0,23
Matière grasse (%)	3,32	3,44	3,57	3,69	3,82

Ensuite, les mêmes lots de poulettes ont été maintenus et soumis à des rations de ponte dont les taux d'incorporation des ingrédients diffèrent de l'aliment poulette. Le taux d'incorporation du tourteau de coton a été réduit au profit du soja torréfié, à cause de sa mauvaise qualité existante sur le marché de vente, et dans le but d'apporter la lysine pour soutenir la ponte. La substitution des farines animales a été faite à 7% en vu d'augmenter la digestibilité en acide aminés soufrés indispensables à la ponte et aussi nous supposons que les sujets se sont adaptés à l'odeur des farines de chenilles. Le taux du son de blé a été réduit pour diminuer la teneur en fibres dans l'aliment « pondeuse ».

Tableau VIII. Formules des rations expérimentales de ponte

Ingrédients	Prix/kg	Traitement 1	Traitement 2	Traitement 3	Traitement 4	Traitement 5
Maïs	95	63	63	63	63	63
Son de Blé	60	05	05	05	05	05
Tourteau de Coton	70	11	11	11	11	11
Soja Torréfié	240	04	04	04	04	04
Farine de Poisson	225	07	05,25	03,5	01,75	00
Farine de Chenille	750	00	01,75	03,5	05,25	07
Coquille	80	08	08	08	08	08
Concentré	545	02	02	02	02	02
TOTAL		100	100	100	100	100
Coût ration/ kg		113,2	122,39	131,58	140,76	149,95

De manière analogue les rations pontes proposées ont été aussi soumises à une analyse calculée et se présentent comme suit :

Tableau IX. Analyse calculée des rations expérimentales de ponte

	Ration 1	Ration 2	Ration 3	Ration 4	Ration 5
Energie	2717	2740	2763	2786	2808
Protéine	16,22	16,54	16,85	17,17	17,49
Calcium	3,56	3,75	3,94	4,14	4,33
Phosphore	0,37	0,33	0,29	0,25	0,21
Matière grasse	4,05	4,22	4,40	4,57	4,75

1.3.4. Produits vétérinaires

Les sujets été soumis à des traitements préventifs dont les produits utilisés étaient :

Des déparasitants internes :

- ❖ Un produit anthelminthique indiqué contre les nématodes de volaille (*Ascaridia galli*) à composant majoritaire de citrate de pipérazine a été utilisé à la phase poulette, sous forme de poudre soluble dans l'eau de boisson à raison de 1 g/l .
- ❖ De la poudre orale anthelminthique composée de levamisole (20g) d'excipient q.s.p (100 g) a été utilisée à la phase de ponte à une dose de 1 g/l d'eau de boisson en 1 jour.
- ❖ De la poudre orale, indiquée contre les coccidioses caecales et intestinales constituée de sodium sulfadimidine (80 g), de diaveridine (8 g) à 1 g/ 4 l d'eau pendant 4 jours .

Des anti-stress :

- ❖ Un anti-stress en poudre soluble composé d'oxytétracycline (10g), colistine ; vitamines : A, D3, K3, E, B2, B12, PP ; pantothenate de calcium ; d'excipient q.s.p a été utilisé à une dose de 0.5g par litre d'eau de boisson pendant 4 jours .
- ❖ De la poudre soluble constituée de complexe vitaminé : A, D3, E, K3, B1, B2, B6, B12, C, PP ; Pantothenate de calcium ; d'acides aminés et d'oligo-éléments à 0,5 g /l d'eau pendant 5 jours.
- ❖ De la poudre soluble, indiquée en cas de déficience de vitamines, d'anorexie, contenant tout les acides aminés, acide ascorbique (45mg), menacine (5 mg),

vitamines : A (20 000 IU), D3 (4 000 UI), E (7mg) a été utilisée à une dose de 0.5g / l dans l'eau de boisson pendant 5 jours.

Des vaccins :

- ❖ Vaccins Adenipravic ND/IB de 150 doses contre la Newcastle et la Bronchite infectieuse à raison de 0,5 ml/ sujet par voie intramusculaire.

1.4.5. Matériel de pesé de poids

Des balances de précision 100 g, 50 g, 20 g et 10 g ont été utilisées pour les pesés de poids vif moyen, des aliments, des médicaments et des œufs de chaque lot respectivement.

1.4.6. Fiches de suivi

Des fiches de consommation d'aliment, de pesée de poids moyen, de ponte et de programme de prophylaxie sanitaire des poulettes ont été élaborés pour le suivi des oiseaux.

1.4.7. Guides de suivi et de formulation des rations

La courbe de croissance, des normes de consommation d'aliment et de ponte ont été utilisées pour l'appréciation des performances des poulettes et pondeuses.

Aussi, une matrice de jeu de contraintes et tables de composition chimique d'aliments, de besoins nutritionnels et d'un Logiciel de rationnement ont servi à l'établissement des formules alimentaires expérimentales.

1.4.8. Matériel de fabrication d'aliment

Un broyeur mélangeur de marque René Toye a été utilisé pour la fabrication des différentes rations expérimentales.

II. METHODES

2.1. Étude de la situation de l'aviculture moderne dans la zone de Bobo-Dioulasso

La méthode utilisée s'inspire de celle de FAO (1994) proposée pour les enquêtes statistiques agricoles : enquête par sondage, et sur les pratiques (Milleville, 1991).

2.1.1. Déroulement de l'enquête

2.1.1.1. Phase terrain

La prise de contact : elle a représenté pour nous le moyen le plus subtil d'être toléré au sein d'une catégorie d'aviculteurs réticents après l'avènement de la grippe aviaire. Elle a été aussi une phase d'établissement d'une liaison de contact entre les aviculteurs de bonne volonté et nous, grâce aux multiples négociations du personnel de la MDA.

La phase d'explication : qui avait pour objectif de convaincre l'aviculteur à accepter le questionnaire qui lui était soumis et à fixer le rendez-vous dans sa ferme en fonction de son programme.

La phase de visite de la ferme : elle permettait de compléter certains points de la conduite et de recueillir les contraintes imposées par une phase silencieuse d'Influenza aviaire.

2.1.1.2. Période d'enquête et recensement

La phase de recensement des élevages avicoles s'était déroulée du 1^{er} septembre au 31 décembre 2007 dans les soirées par sondage avec l'appui du Technicien Supérieur péri urbain de la MDA. La période d'enquête proprement dite a eu lieu après la finition des essais pour éviter d'être l'agent de contamination des « Elevages CADO ». Elle a eu lieu de la mi-février à la mi-avril 2008.

2.1.1.3. Contraintes liées à l'enquête

Elles sont nombreuses mais il faut noter que l'avènement de la grippe aviaire a créé un climat de méfiance au sein des aviculteurs et au niveau des structures de soutien à la production.

2.1.1.4. L'enquête

Un effectif de 20 aviculteurs ont été enquêtés contre 49 recensés ce qui correspond à un taux d'échantillonnage de 40,81% qui est supérieur au taux de 30% recommandé pour les sondages (FAO, 1994).

2.1. 2. Analyse et traitement de données

Le logiciel Excel a été utilisé pour la représentation des tableaux et des graphiques des données recueillies sur le terrain.

2.2. Méthodes d'étude de l'utilisation des chenilles dans l'alimentation des pondeuses

2.2.1. Transfert des poulettes et principe de randomisation

Le transfert des poulettes a été réalisé dans la soirée à partir de la ferme de démarrage (Taaga) jusqu'à la ferme de production (Dogona). A l'aide de séparateurs, 150 poulettes ont été choisies au hasard parmi un lot de 8 000 sujets, puis introduites dans des cassettes (15 oiseaux/casette.) A l'arrivée, les poulettes furent réparties au hasard dans les boxes dont les étiquettes portaient les différents types de traitement. Les boxes ont été étiquetés de telle sorte que chaque coté latéral a reçu au moins un type de traitement (figure1).

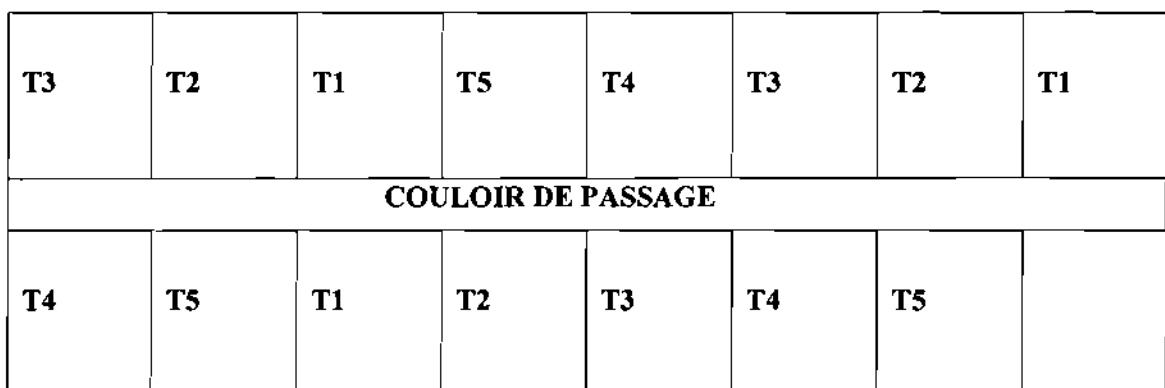


Figure 1. Dispositif expérimental en blocs randomisés

T1 : traitement 1 : 100% farines de poisson et 0 % farines de chenilles

T2 : traitement 2 : 75% farines de poisson et 25% farines de chenilles

T3 : traitement 3 : 50% farines de poisson et 50% farines de chenilles

T4 : traitement 4 : 25 % farines de poisson et 75% farines de chenilles

T5 : traitement 5 : 0% farines de poisson et 100% farines de chenilles

2.2.2. Phase d'adaptation des poulettes

Au cours de cette période les poulettes ont été nourries avec l'aliment de la ferme pendant une semaine et les 4 jours suivants à l'aliment test. il convient de préciser que les farines de poisson et de chenille de karité ont les mêmes goûts mais différent en termes d'odeur et de composition chimique.

2.2.3 Suivi de la croissance des poulettes

2.2.3.1. Paramètres mesurés

Ce sont :

- La consommation alimentaire moyenne par traitement ;
- La variation du poids corporel par boxe et par traitement ;
- Le gain moyen quotidien (GMQ) par boxe et par traitement ;
- L'indice de consommation par traitement ;
- Le taux de mortalité par boxe et par traitement.

2.2.3.2. Conduite des poulettes

2.2.3.2.1. Distribution de l'aliment et eau de boisson

Elle se fait le matin à partir de 6 h 30 mn. Très tôt, l'eau de boisson de la veille est vite retirée des différents boxes pour éviter que les sujets en boivent.

L'aliment restant est vidé de la mangeoire puis pesé. Il constitue la fraction la plus riche selon Michard (2006), car il contient les vitamines et les acides aminés de synthèse. Si il n'y a pas assez de déchets on le mélange à l'aliment du jour.

La quantité d'aliment distribuée se fait en comparaison avec les normes de consommations de la semaine d'âge selon la MDA (Voir annexe VI).

Pendant la consommation de l'aliment les abreuvoirs sont lavés avec l'eau de robinet à l'aide d'une éponge issue de sac en plastique, et soumis à un séchage. Le seau

utilisé est rincé et exposé au soleil pendant 5 mn au moins avant de procéder à la distribution de l'eau de boisson.

2.2.6.2.2. Pesé de poids

Elle est faite en fin de semaine très matinalement. Les poulettes de chaque boxe sont pesées par lot de 5 introduites dans un sac qui est accroché à une balance de précision 100 g. Deux mesures de pesée sont effectuées par boxe.

2.2.3.2.3. Suivi sanitaire des poulettes

Il convient de souligner que les poulettes étaient soumises à un programme de prophylaxie sanitaire élaboré par l'entreprise (voir annexe IV) avant sa poursuite à notre niveau. Les produits sont pesés avec une balance de précision 20 g avant d'être administrés comme, l'indique le tableau suivant :

Tableau X. Prophylaxie médicale appliquée à la phase de croissance

Dates ou périodes	Indications thérapeutiques	Mode d'emploi
13-16 /09/2007	anti-stress et multi-vitamines (100g)	0,5g/l E.B
16/10/2007	anti-helminthes (40g)	1g/l E.B
17-19/10/2007	multi vitamines et anti-stress (75g)	0,5g/ E.B
31/10-03/11/2007	Anticoccidien (40g)	1g/l E.B
04-07/11/2007	Anti- stress (100g)	0,5g/l E.B

NB : E.B : Eau de Boisson

2.2.4. Préonte

C'est la période de passage de l'aliment poulette à celle de la ponte. Elle a été faite le plus simplement possible, en substituant à moitié l'aliment poulette par l'aliment « pondeuse » au bout d'une semaine.

2.2.5. Suivi de la phase de ponte

2.2.5.1. Paramètres étudiés

Pour chaque type de traitement les paramètres étudiés sont : le taux de ponte, le nombre d'œufs, le poids moyen de l'œuf, la consommation moyenne par lot, l'indice

de conversion, le gain moyen corporel après 16 semaines de ponte et le taux de mortalité.

2.2.5.2. Conduite des pondeuses

La conduite des sujets en période de ponte est pratiquement identique à celle d'élevage, sauf que l'heure de distribution d'aliment a été ramenée à 7h 30mn à cause de la durée de la nuit. Par ailleurs, la prise de poids corporel des sujets n'était plus pratiquée pour éviter de perturber la ponte. Les heures de ramassage des œufs ont été ajustées progressivement avec l'évolution de la ponte. La litière a été remplacée à la 32^{ème} semaine d'âge des sujets. La prophylaxie médicale administrée aux pondeuses se présente comme suit (tableau XI) :

Tableau XI. Prophylaxie médicale appliquée en période de ponte

Dates ou périodes	Indications thérapeutiques	Mode d'emploi
27/11/2007	Newcastle et Bronchite (150 doses)	0,5ml/sujet en IM
28/11/2007	Anti-helminthes (60g)	1g/l E.B
29/11 au 3/12/2007	Anti-stress (100g)	0,5g/l E.B
11/02/2008	Anti-helminthes (60g)	1g/l E.B
12-15/02/2008	Multi-vitamine (100g)	0,5g/l E.B

2.2.6. Contraintes liées à la conduite des poulettes et des pondeuses

2.2.6.1. Difficultés de la phase poulette

- L'utilisation des abreuvoirs siphonides s'est révélée peu efficace car la manipulation n'était pas facile, l'eau de boisson était vite souillée par la litière et pouvait se renverser si le niveau était faible.
- L'arrivée tardive des déparasitants à cause de leur disponibilité sur le marché de vente jouait sur la consommation des poulettes.
- Les poulettes étaient assoiffées pendant au moins 2 h à cause de la durée des opérations, ce qui n'était pas favorable à une bonne consommation matinale.

2.2.6.2. Difficultés de la conduite en phase de ponte

Cette phase a connu de nombreuses contraintes :

- L'absence de pondoirs dans les différents boxes augmentait le taux de casse et il fallait souvent fouiller la litière pour ramasser les œufs ;
- Des cas de stress ont été observés avec la présence des oiseaux sauvages, et des animaux domestiques dus à la présence d'un champ de maïs, et à l'absence de clôture au niveau de la ferme.

2.2.7. Analyse statistique

Les données recueillies ont été soumises à une analyse de variance avec le logiciel X L STAT version 2008 et les différences significatives entre les moyennes des traitements ont été déterminées par le test de Duncan au seuil de probabilité 5%.

CHAPITRE II. RESULTATS ET DISCUSSION

I. SITUATION DE L'AVICULTURE MODERNE

1.1. Résultats de l'enquête

1.1.1. Recensement des effectifs des élevages modernes de volailles

Le recensement a concerné la commune de Bobo-Dioulasso dans ses limites actuelles. A la date du 31 décembre 2007 ; 49 aviculteurs ont été repertoriés dont 42 en activité avec un effectif total de 76 401 têtes en phase de production et 7 éleveurs en phase de réforme (voir la liste des aviculteurs modernes en annexe I).

Le constat est que le nombre d'acteurs de la filière a été réduit de moitié par des facteurs dont les causes sont à rechercher.

1.1.1.1. Catégorisation des aviculteurs recensés selon le model de la MDA

Selon le model de la MDA, on distingue trois catégories d'acteurs recensés et indiqués par le tableau suivant.

Tableau XII. Catégorisation des aviculteurs modernes de la zone de Bobo-Dioulasso

	Collège n°1	Collège n°2	Collège n°3
Nombre d'aviculteurs	27	12	3
% d'aviculteurs	64	29	7
% d'effectif de volaille	16	30	54

Collège N°1 :

Il regroupe les aviculteurs dont l'effectif de leur volaille est compris entre 1 et 1000 têtes. Ils sont les plus nombreux, représente 64% des acteurs ; et détiennent seulement 16% de l'effectif total des volailles importées. Leur production est destinée à la consommation familiale ou à la génération de revenu. Leur exploitation est généralement localisée à domicile et ne respectent pas les normes d'élevage avicole. Ils sont qualifiés « d'amateurs ».

Collège N°2 :

Cette catégorie regroupe les aviculteurs dont l'effectif de leur volaille est compris entre 1001 et 4000 têtes. Elle représente 29% des recensés actifs qui détiennent 30% de l'effectif total. Cette classe regroupe, les commerçants, les retraités et les

fonctionnaires qui ont l'ambition de mener une activité lucrative. Ils fabriquent eux même leur aliment et l'achètent parfois en cas de rupture de matières premières.

Collège N°3 :

Il regroupe les aviculteurs ayant un effectif supérieur à 4000 têtes de volailles. Son « membership » est de 3, qui détiennent 54% de l'effectif total. Ce sont des producteurs spécialisés, ils ont les moyens de production et maîtrisent la conduite avicole. L'entreprise « Élevages CADO » qui fait partie de ce collège détient 43% de l'effectif total de la zone de Bobo-Dioulasso.

1.1.1.2. Evolution de l'effectif des volailles importées

L'évolution de la population avicole moderne de la zone de Bobo-dioulasso est mieux appréhendée à notre niveau à travers la représentation graphique (figure 2) construite à partir des données extraites des rapports d'activité de la MDA. Les histogrammes indiquent que l'effectif des pondeuses en croissance a connu une diminution en 2005 et 2006, avec une légère croissance en 2007. C'est une variation en forme de ligne brisée. Ensuite l'effectif des poulets de chair, décroît au fil du temps, par simple désintéressement des acteurs pour ce type de production. Les aviculteurs spécialisés ont eu à témoigner que l'activité n'était plus économiquement rentable. Enfin l'effectif des coqs est pratiquement stationnaire chaque année.

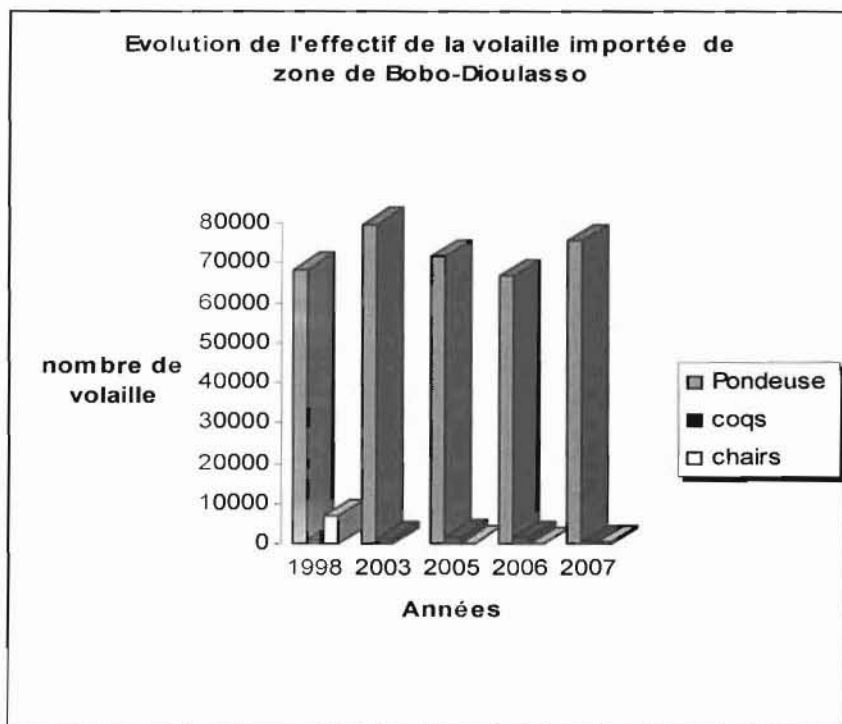


Figure 2. Évolution des effectifs de volailles de la zone de Bobo-Dioulasso

1.1.1.3. Répartition des effectifs suivant le stade physiologie

Le graphique de la figure 3 indique un effectif de 47 366 sujets à l'âge de ponte, 28 035 oiseaux au stade poulette et 1000 au stade poussins à la date limite de 31 janvier 2007.

Ces chiffres montrent par ailleurs que plus de la moitié des pondeuses sont réformées en fin d'année qui correspond à la période des fêtes ou l'offre est parfois inférieure à la demande.

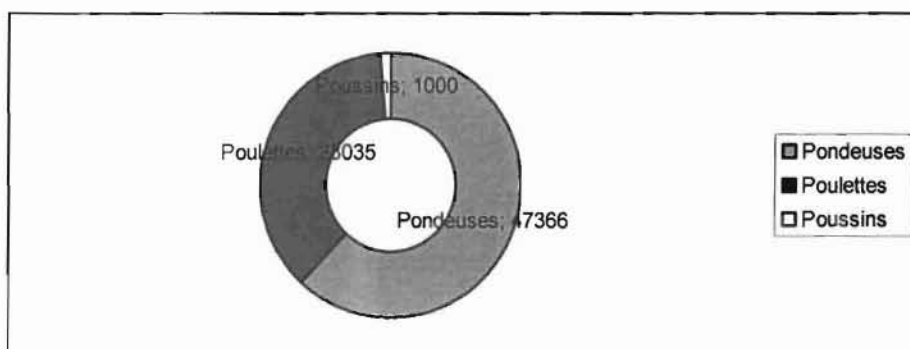


Figure 3. Effectif des volailles importées par stade physiologie en fin d'année 2007

Après la vente il faut introduire une nouvelle bande, aussi, l'aviculteur s'est trouvé dans une situation d'importation de poussins dans un contexte de grippe aviaire.

1.1.2. Importation de poussins dans le contexte de grippe aviaire

1.1.2.1. Situation actuelle de la grippe aviaire dans la zone de Bobo-Dioulasso

L'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) a été déclarée dans la commune urbaine de Bobo-Dioulasso par le Comité Régional de Lutte contre la grippe aviaire à la date du 20 mai 2006 après l'arrêté N°2006-018/CB/M/cab.

Par la suite, une note de service N°2006000041/MRA/SG/DGSV stipulait que : « compte tenu de la situation mondiale de volaille notamment celle relative à la grippe aviaire, la délivrance des autorisations d'importation des poussins et des œufs à couvrir par la Direction Générale des Services Vétérinaire (DGSV) est provisoirement suspendue ».

A la date de 14 juillet 2006, l'importation des poussins se faisait par une autorisation spéciale livrée par la DGSV à Ouagadougou.

Le 18 août 2006, il y'a eu un projet d'arrêté portant la levée de la déclaration d'infection de l'IAHP dans la commune de Bobo-Dioulasso.

Actuellement le Burkina Faso est dans une phase d'observation par l'Organisation Internationale des Epizooties (OIE). Cette situation laisse les aviculteurs modernes de la ville de Bobo-Dioulasso dans la crainte; ils pensent que la maladie peut réapparaître à tout moment.

1.1.2.2. Conséquences des mesures d'importation des poussins

1.1.2.2.1. Polémique entre les acteurs de la filière

Le problème d'approvisionnement des fermes en poussins a été soulevé lors de la réunion bihebdomadaire du comité national de gestion des épizooties sous la présidence de Monsieur SAWADOGO Y. Alexandre à la salle de conférence du Ministère des Ressources Animales (MRA).

D'une part, il a été demandé d'étudier la possibilité d'autoriser les importations de poussins à partir du Ghana, vu que ce pays n'a pas été déclaré infecté du virus de l'IAHP. Sur ce point, des réticences ont été exprimées par la DGSV par méfiance, vu l'ampleur du danger.

D'autre part, un mécontentement a été exprimé du fait qu'on autorise l'importation à partir de la France, pays ayant été déclaré infecté par le virus H5N1 et qu'on interdise l'importation à partir des pays de la sous région non infectés par le virus. Le

directeur du Laboratoire National d'Elevage (LNE), a précisé que la France n'est pas actuellement infectée, ce qui permet d'être en accord avec les textes d'autorisation. Aussi dans Villate (2001), il est mentionné que la France est considérée comme indemne de la grippe aviaire malgré la présence de quelques foyers dus à des souches peu dangereuses.

1.1.2.2. Difficultés au niveau des aviculteurs

Les aviculteurs modernes jugent sévère, les mesures d'importation des poussins qui les obligent à importer des poussins en provenance de la France, de la Belgique, du Sénégal, des Pays Bas et de la société SOPRODA engendrant des coûts de revient élevés. Le poussin de ponte coûte 1100 à 1500 FCFA dans la zone de Bobo-Dioulasso. A cet effet nous avons relevé au niveau de notre structure (Elevages CADO) sa démarche d'importation de poussins qui est :

- fournir une demande d'autorisation spéciale d'importation de poussins adressée à la DGSV. A cette demande adjoindre la facture pro forma du fournisseur ;
- avoir la déclaration préalable d'importation (DPI) qui est livrée à leur niveau par un transitaire ;
- avoir l'autorisation d'échange pour le transfert bancaire.
- faire viser les poussins à l'arrivée.

Malgré la présence de ces modalités d'importation, l'évolution des statistiques d'importation des poussins des Elevages CADO se présentent comme suit :

Tableau IVIII. Statistiques d'importation de l'entreprise" Elevages CADO SARL "

Années	2003	2004	2005	2006	2007
Poussins	20200	30300	14500	4000	65000

De ce tableau, il ressort que les chiffres d'importations des poussins de l'entreprise évoluent de la même manière que ceux des pondeuses importées de la zone de Bobo-Dioulasso.

1.1.2.2.3. Difficultés de la conduite des élevages

- Les importations groupées des poussins engendrent au niveau des fermes, un nombre élevé de sujets au même stade physiologique aboutissant à des périodes de surproduction et de mévente d'œufs.
- La longévité de ponte recherchée, entraîne de forte consommation en aliments (dépenses alimentaires) et une baisse de performance de ponte (diminution du profit des aviculteurs). Sur cet aspect, des pondeuses de 105 à 120 semaines d'âge ont été rencontrées dans certaines fermes avicoles.
- Perturbation du cycle de gestion de fermes, avec des bâtiments qui sont vides pendant 2 à 3 mois, et même à la période optimale de ponte.

1.1.2.2.4. Impact sur le marché de vente

- Le prix de l'œuf n'est plus à la portée du plus grand nombre des consommateurs. La consommation d'œufs est devenue un luxe dans le contexte actuel de « vie chère » ;

Un œuf bouilli coûte 100 FCFA et un demi pain d'omelette coûte 200 à 300 FCFA selon les informations collectées dans les kiosques de la ville de Bobo-Dioulasso ;

- La montée probable du prix de vente des pondeuses réformées (1600 FCFA en fin d'année 2007) pour les fêtes à venir ;
- La baisse de l'accessibilité des populations moins nanties à des protéines de références ;
- Le ralentissement de la part de contribution de l'aviculture moderne dans l'économie de la ville de Bobo-Dioulasso.

1.1.3. Aspects sanitaires

L'activité d'élevage des poules pondeuses est jugée comme une tâche difficile et risquant à cause de certaines pathologies éminentes, du respect de l'hygiène et du suivi sanitaire.

1.1.3.1. Pathologies éminentes

Les pathologies rencontrées dans les élevages avicoles sont pratiquement identiques à celles mentionnées dans les généralités avec les mêmes causes d'infections. Mais celles de la Newcastle, du Gomboro et de la Bronchite infectieuse sont plus remarquées par les aviculteurs. Quant aux infections bactériennes et infestations parasitaires, elles sont devenues fréquentes dans les fermes.

1.1.3.2. Mesures d'hygiènes

Le manque de respect strict des mesures d'hygiène influence très négativement les résultats technico-économiques des établissements avicoles.

D'une part, les propriétaires des fermes ne sont pas aussi disponibles et laissent cette tâche sous la responsabilité d'un basse -courrier non formé à cet effet.

D'autre part, le faible niveau d'investissement en matériel avicole et de travail, augmente les risques d'infestation parasitaire, avec d'importantes chutes de ponte occasionnant un manque de confiance, entre employé et employeur.

1.1.3.3. Suivi médical

Le suivi médical se repose sur un programme de prophylaxie médicale élaboré par la MDA. Nous avons constaté que les opérations de déparasitage ne se font qu'après un constat des chutes de ponte. Ce qui conduit à des intervalles de déparasitage rapprochés avec probablement des superpositions de traitements ou au cas contraire à des espacements supérieurs aux 45 jours indiqués par la MDA.

1.1.2.4. Disponibilités des produits aviaires dans la zone de Bobo-Dioulasso

A l'issue de notre enquête, il est ressorti au niveau des aviculteurs, une irrégularité, de la qualité et de la cherté de certains produits aviaires au niveau de la MDA et des pharmacies vétérinaires.

Sur le terrain, il a été recensé certaines pharmacies vétérinaires disposant de quelques produits aviaires. Il s'agit de : SOPELA, SANITAS, SAGRICHEM, SODIVET, AFIMED, PHAVETMA, PHARVET et de la MDA.

Tableau V. Quelques produits aviaires disponibles et doses d'utilisation

Produits aviaires	Indications thérapeutiques	Doses d'utilisation
Amino-stress♣	Anti-stress, anti-infectieux	0.5-1 g/l EB
Amine total*	” ”	1 g/l EB
Tetracolivit*	” ”	1 g/2l EB
Olivitasol*	avitaminose	60 g/ 100 sujets
Oligovit♣	Anti-stress, avitaminose	1 g/ l EB
Hypramine-chok-p♥	Avitaminose stimulant	0.5-1 g/l EB
Vitamine C♣	Anti-stress thermique	1g/ 10l
Hypralona enro-s♥	Anti-infectieux	0.5ml/ l EB
Oxyveto*	”	1g/2l EB
Diaziprin*	”	1g/5l EB
Trisulmycine forte*	”	1g/8l EB
Keproceryl*	”	0.5et 1g/l préventif et curatif
Lutricycline*	”	5g/l EB
Anticox*	Anticoccidiens	1g /4l EB
Amprolium*	”	6g/10l EB
Vetacox♣	”	1g/5l EB
Levalap*	Anti- helminthes	1g /l EB
Pipérazine citrate*	”	3g/l EB
Vermifuge polyvalent volaille*	”	1Comprimé/ 1kg poids vif
Vermifuge spéciale pintade*	Trichomonose	1g/2kg poids vif
Carbalap♣	Insecticide	4.5ml/2l pulvérisation
Virkon♣	Désinfectant	5g/l pulvérisation

NB : (+) enregistré (♣) non enregistré (♥) pas d'information

De cette étude, il ressort que :

D'une part, toutes les prescriptions sont indiquées dans les eaux de boisson (EB) et non dans l'aliment à cause des difficultés liés à leur mélange dans les rations.

D'autre part certains produits courants sollicités par les aviculteurs ne sont pas totalement disponibles sur le marché, cas des vaccins et de certains produits (Néomycine, Vitamino-aspirine buvable, Coliteravet et Avemix-TH4 etc).

1.1.4. Aspects alimentaires

A ce niveau trois éléments importants ont attiré notre attention, il s'agit notamment :

- de l'évolution du prix de quelques ingrédients majoritaires dans l'aliment volaille ;
- de l'évolution de la quantité d'aliment volaille produite au PDAV ;
- des techniques de rationnement au sein des élevages.

1.1.4.1. Evolution du prix des ingrédients majoritaires dans l'aliment volailles en 2007.

Il s'agit du prix du maïs, du son de blé, et du tourteau de coton indiqués par le graphique suivant :

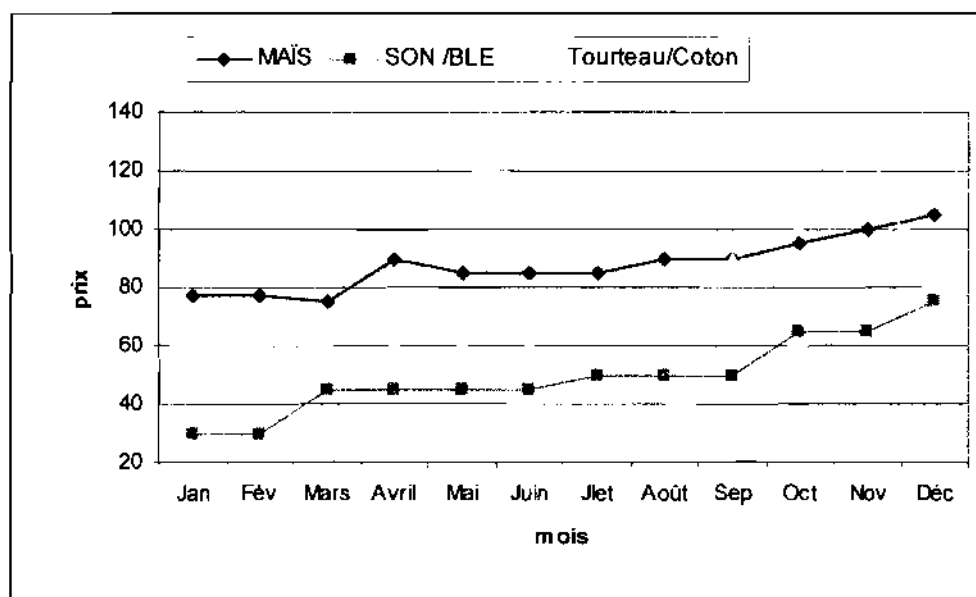


Figure 4. Evolution du prix de maïs, son de blé, tourteau de coton achetés par les aviculteurs modernes de la zone de Bobo-Dioulasso en 2007

★ Evolution du prix de maïs

Il est jugé peu supportable par les aviculteurs comparativement à 2005 où le prix avait atteint 250 FCFA/kg. Cette situation a été favorisée par la volonté du gouvernement à maintenir le prix de cette denrée dans des limites acceptables.

★ Evolution du prix du son de blé

Son prix a évolué progressivement de janvier 2007 à avril 2008 de 30 à 140 FCFA par kg. Cette situation est due à la conjoncture nationale (phénomène de vie chère) et internationale (offre du produit sur le marché mondial). Cela conduit nécessairement à des modifications de formule alimentaire.

★ Evolution du prix du tourteau de coton

Cette situation a été vécue d'une manière dramatique par les aviculteurs en période d'hivernage ou le prix du tourteau baissait d'habitude suite à la faible demande. Pourtant nous avons assisté à une augmentation exponentielle de ce prix pendant cette période d'abondance en biomasse fourragère. Ainsi dans la ville, le tourteau se raréfiait et on notait la présence de la forme fibreuse de très mauvaise qualité conduisant parfois à des intoxications de volailles dans certaines fermes enregistrées au niveau de la MDA.

1.1.4.2. Disponibilité de l'aliment volaille fabriqué au PDAV

Le PDAV est actuellement la seule unité de fabrique d'aliment volaille à Bobo-Dioulasso à la suite de la fusion entre ALIMAT et CADO pour former l'entreprise Elevages CADO. L'aliment coûtait 195 FCFA / kg en février 2008 au PDAV pour tout les stades physiologiques. L'évolution de la quantité d'aliment produite au PDAV présente une inquiétude selon la figure 5. Cette courbe de production d'aliment volaille au PDAV est très irrégulière. Une évolution sous forme d'une droite constante de 2000 à 2003, de lignes brisées de 2003 à 2006 et d'une droite de régression de 2006 à 2007. En 2000, la production était de 1054,70 t ; en 2001, 1025,23 t ; en 2003, 1042,27 t ; en 2004 690,77 t ; en 2005, 1218,13 t ; en 2006, 592,02 t ; en 2007, 371,22 t.

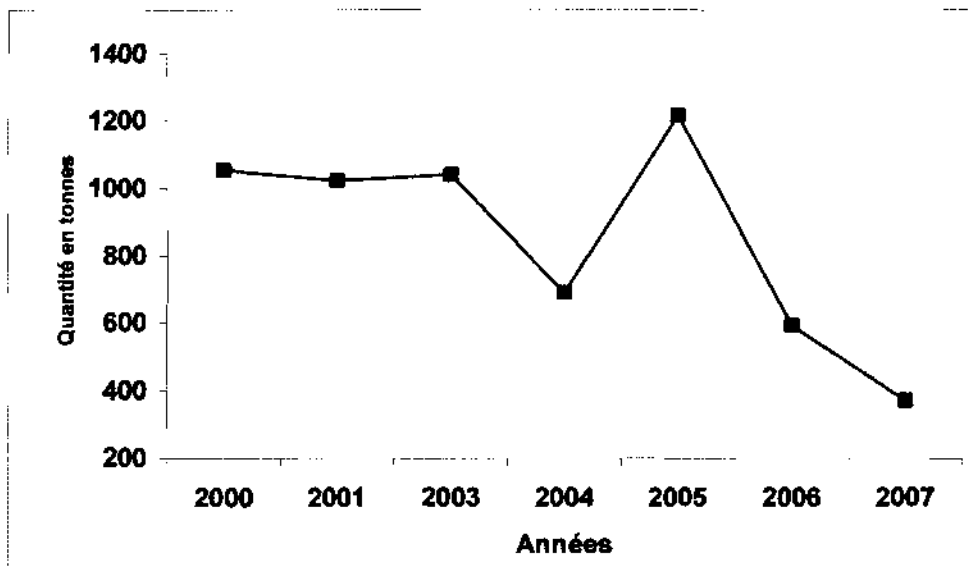


Figure 5. Evolution de la quantité d'aliment produite au PDAV

1.1.4.3. Système de rationnement des élevages avicoles

- Distribution des quantités alimentaires

Il a été constaté l'absence d'un plan de rationnement au niveau des élevages avicoles de la zone de Bobo-Dioulasso. Le rationnement est pratiqué par le basse-courier qui ajuste la quantité d'aliment en fonction de la consommation de la veille. Nous avons aussi observé un gaspillage de l'aliment dans les poulaillers suite à l'utilisation des mangeoires fabriquées artisanalement avec une faible hauteur de la manche.

- Fabrique de l'aliment volaille

L'aliment distribué aux volailles est soit acheté, soit fabriqué par l'aviculteur. De nos jours, suite à l'effort de vulgarisation des formules alimentaires, beaucoup d'aviculteurs fabriquent eux même l'aliment volaille

Tableau VI. Exemple de formule alimentaire d'un aviculteur du collège n°1

Ingrédients	Prix/kg	Taux d'incorporation	
		(%)	Coût/100kg
Maïs	94	61	5734
Son de Blé	90	8	720
Tourteau de Coton	140	15	2100
Farine de Poisson	250	4	1000
Coquille	37	10	370
Phosphore	900	2	1800
Méthionine	3400	0,002	6,8
Lysine	3000	0,002	6
Sel	120	0,003	0,36
Sulfate de fer	600	0,001	0,6
Prémix	1400	0,003	4,2
Total		100,011	11741,96

De cette formule, le maïs, le tourteau de coton, les coquilles et le son sont les ingrédients majoritaires tandis que le taux d'incorporation des farines de poisson est relativement faible et ceux des CMV sont en dessous de la valeur 2,5% soit 1,1%. Cela lui permet d'avoir un coût de 117,41 FCFA/kg sans tenir compte des autres charges liées à la fabrication de l'aliment.

1.1.5. Production et organisation de la filière

1.1.5.1. Production d'œufs

A l'issue de notre enquête, le taux de ponte des élevages avicoles modernes de la zone de Bobo-Dioulasso varie entre 40 et 90% soit une moyenne de 65% avec une production d'environ de 7 184 plateaux d'œufs/semaine (en considérant 47366 pondeuses). Le suivi en période froide de l'évolution du taux de ponte de trois bâtiments d'une ferme contenant chacun 3000 pondeuses, est représenté au tableau XVI. Il se dégage de ce tableau que le taux de ponte varie peu entre les poulaillers d'une même bande d'un élevage avicole et évolue très lentement pour atteindre la valeur moyenne de 82% au pic de ponte en période froide, soit un taux de ponte moyen de 70,61% entre la 24^{ème} et 33^{ème} semaine d'âge.

Tableau VIIVI. Evolution du taux de ponte de 3 poulaillers de la même bande, d'un producteur spécialisé

AGE (SEM)	Poulailler 1	Poulailler 2	Poulailler 3
21	4,47	10,66	4,10
22	11,42	26,61	11,87
23	24,73	47,38	28,46
24	42,12	61,01	46,69
25	54,73	63,35	61,98
26	64,92	66,28	74,44
27	67,53	68,43	76,53
28	67,43	66,49	75,86
29	72,99	64,33	75,53
30	76,93	69,79	75,31
31	82	78,10	78,29
32	82,24	81,56	80,43
33	80,80	81	81,95

1.1.5.2. Place de la MDA dans l'organisation de la production

L'aviculture moderne dans la commune de Bobo-Dioulasso, amorce un début de professionnalisation par l'existence d'une cellule associative (MDA) qui a catégorisé ses adhérents dans l'objectif de résoudre les problèmes posés par ces différents

membres. Mais le dynamisme de cette cellule associative est en régression comparativement aux années antérieures à cause des difficultés suivantes :

- De l'absence d'inter profession de la filière, qui crée un désordre au niveau du circuit de commercialisation. Il se caractérise par l'existence de nombreux intermédiaires commerciaux réduisant la marge bénéficiaire des producteurs. Un œuf est revendu 3 fois dans la ville et coûte 100 FCFA à l'état bouilli.
- Des difficultés de la MDA à réunir ses membres pour débattre des problèmes qui minent la filière;
- De l'arrêt de la formation des aviculteurs et des basse-couriers ;
- De la méfiance des structures de financement d'accorder des crédits aux aviculteurs à cause du climat économique induit par la grippe aviaire ;
- De l'absence d'une sécurisation foncière garantissant l'investissement des acteurs ;
- Une association en voie de disparition si aucune action n'est initiée pour soutenir les producteurs.

1.2. Discussion

1.2.1. Du nombre des acteurs de la filière et de l'effectif des volailles

1.2.1.1. Du nombre d'acteurs de la filière

A L'issue de la présente enquête, le nombre d'acteurs de la zone de Bobo-Dioulasso a considérablement diminué, car nous avons recensé 49 acteurs contre 98 répertoriés par Nizigiyimana (1998). Lompo (2007), sur l'étude d'impacte de la grippe aviaire sur la filière avicole de la ville de Bobo-Dioulasso avait également constaté une réduction du nombre des acteurs de la filière suite à l'abandon massif. Par ailleurs, nous savons qu'en 2005, le déficit céréalier a porté un coup d'arrêt à l'élan de l'aviculture moderne dite « semi-industrielle ». En effet l'année 2005, a connu un renchérissement du prix du maïs, ingrédient majoritaire incorporé à plus de 50% dans l'aliment volaille (IEMVT, 1991). Le sac de 100 kg coûtait 25 000 FCFA. Cela a entraîné un abandon massif des petits acteurs. Bien avant, Nizigiyimana (1998) et Cothenel et *al.* (1999) démontraient déjà que la contrainte majeure de l'aviculture moderne est d'ordre alimentaire. La MDA qui comptait au départ 200 membres n'en compte plus aujourd'hui que 60. En 2004, le nombre d'adhérents aux collèges n°1, 2 et 3 était respectivement de 70%, 22% et 8% (YEYE, 2005). Ces résultats rapportés

à nos données d'enquête, indiquent que la diminution du nombre d'acteurs a concerné beaucoup ceux du collège N°1 à majorité des petits acteurs n'ayant pas accès aux sources de financement. Par contre, l'effectif des adhérents au collège n°2 a connu une augmentation de 7% de 2004 à 2007 grâce d'une part à l'accroissement des effectifs de volaille de certains aviculteurs du collège n°1 et d'autre part au fait que les acteurs du collège n°2 sont des fonctionnaires et des commerçants pouvant accéder plus facilement aux sources de crédit. En 2005, ces derniers ont continué d'acheter l'aliment volaille ce qui s'est traduit par un chiffre d'affaire élevé au PDAV. Enfin le nombre d'adhérents du collège n°3 est demeuré presque stable, confirmant que les producteurs spécialisés continuent de mener leur activité quelque soit l'obstacle. Ils ont des ressources financières, de l'expérience, de la vocation et de l'amour pour le métier.

1.2.1.2. De la réduction de l'effectif des volailles importées

De 2003 à 2007, l'effectif des volailles importées de la zone de Bobo-Dioulasso est passé de 82 977 à 76 401 têtes. La réduction des effectifs a été plus importante en 2005, car elle était de 7 255 contre 5 690 têtes en 2006, selon les rapports d'activité de la MDA de Bobo-Dioulasso. Cette réduction est due au prix élevé du maïs en 2005 suivi de l'effet de la grippe aviaire qui a élevé la mortalité dans les fermes et par la pratique qui consiste à fournir aux oiseaux une ration d'entretien au lieu de production afin de minimiser les coûts de production. Ensuite le désengagement des acteurs vis-à-vis des poulets de chair importés dû à l'effet de compétition avec le poulet « bicyclette » sur le marché de volaille (Kampété, 2002). A signaler que l'effectif des coqs de race exotique est stable et faible (500 coqs). Ces coqs sont beaucoup demandés pour le croisement avec les femelles de la race locale, mais les taxes d'importation limitent son introduction.

1.2.2. Des mesures d'importation de poussins suite à l'avènement de la grippe aviaire

Les mesures d'importation de poussins sont actuellement l'une des contraintes majeures à la filière avicole moderne dans la zone de Bobo-Dioulasso avec ses effets qu'elle induit en ferme. Les importations de poussins d'Europe engendrent des

coûts de revient élevés des poussins en raison des frais de transit et des transferts bancaires. Néanmoins ces mesures d'importation de poussins peuvent paraître bénéfiques pour le producteur qui peut escompter sur des poussins certifiés supposés être de bonne qualité sanitaire comparativement à ceux importés de la Côte d'Ivoire ou du Ghana de manière frauduleuse.

1.2.3. De la disponibilité des intrants avicoles

1.2.3.1. Des intrants alimentaires

L'évolution du prix des ingrédients majoritaires de l'aliment volaille présente une inquiétude pour l'avenir de cette filière. De plus, elle est aggravée par le phénomène de la vie chère qui renchérit davantage le prix des intrants alimentaires importés. Quant à l'effet de la diminution continue de la quantité d'aliment produite au PDAV, cela s'explique aisément par l'impact de la vulgarisation des formules alimentaires par la MDA (Toffanelo, 2004). En effet, l'aliment fabriqué par le producteur est moins coûteux qu'au PDAV ; 120 FCFA/kg (sans les autres charges diverses) contre 195 FCFA/kg avec une assurance de la qualité alimentaire.

1.2.3.2. Des médicaments aviaires

La disponibilité des médicaments aviaires est très aléatoire au niveau des pharmacies vétérinaires et de la MDA, surtout pour les vaccins aviaires. Pour le cas des vaccins, compte tenu de la conservation des vaccins au froid et de leur date de péremption, leur acquisition se fait par commande. Les pharmaciens vétérinaires, reprochent à la MDA de perturber la distribution des produits aviaires. Pourtant la MDA déclare commander ses produits avec les grossistes et ne bénéficie pas d'aide pour les subventionner. Ainsi, ce sont les produits vendus chères ou non disponibles à la MDA qui sont achetés au niveau des pharmacies vétérinaires d'où la lenteur d'écoulement de leurs stocks. La MDA et les pharmacies vétérinaires importent des produits aviaires qui sont en conformité avec la nomenclature nationale. Par contre, et par ignorance de l'existence de cette nomenclature, les aviculteurs demandent des produits aviaires indiqués par les ouvrages techniques qu'on ne retrouve pas sur le marché de vente. Cela montre que la nomenclature nationale des produits aviaires est restreinte et contraignante pour l'aviculture moderne. Cet état de fait conduit

souvent certains aviculteurs à se ravitailler frauduleusement du côté du Mali ou de la Côte d'Ivoire.

1.1.4. De la conduite et de la production des élevages avicoles

1.1.4.1. De la conduite des fermes avicoles

La majorité des fermiers disent être bien informés de la conduite à tenir en ferme, mais les insuffisances relevées sont inhérentes à la faiblesse des moyens financiers des acteurs et aux manques de formation des basse-couriers. La pauvreté des acteurs explique le faible niveau d'investissement en matériel avicole et de travail, ce qui augmente le risque d'infestation parasitaire et réduit les performances zootechniques des pondeuses. Ce qui conduit parfois à des sous dosages des anti-parasitaires et anti-infectieux posant ainsi le problème de résistance (Afrique Francophone, 1999).

1.1.4.2. De la production des œufs

Nos résultats d'enquête, indiquent que le taux de ponte des élevages avicoles de la zone de Bobo-Dioulasso est de 65% avec une production moyenne de 7 184 plateaux d'œufs/semaine, soit une disponibilité en oeufs de consommation de 21 œufs par personne/an dans la commune de Bobo-Dioulasso. A signaler que la valeur standard du taux de ponte de la Warren en zone tropicale est de 75,70% (Villate, 2001). Cette différence, pourrait s'expliquer par une non maîtrise de la conduite dans les élevages. De l'exemple d'évolution du taux de ponte de trois poulaillers d'un aviculteur spécialisé illustrés par le tableau XIX , indique une évolution lente du taux de ponte, avec, un pic de ponte moyen de 82% à la 33^e semaine d'âge. Ceci se rapproche des expériences menées au CNEVA (1996) citées par Nguetta (1998), sur l'influence du poids d'entrée en ponte sur les performances de ponte. Le même auteur a indiqué que pour des poulettes de souche ISA-Brown ayant 1026 g à l'entrée de ponte, le pic de ponte était à 82,7%. Ainsi, il est évident que le poids d'entrée en ponte des poulettes dans les élevages avicoles est très écarté de la valeur 1650 g à 5% de ponte (Filière avicole n°583, 1996). Cela s'explique éventuellement par des retards de croissance en période d'élevage, suite à une

mauvaise maîtrise de la conduite en phase de démarrage et à un taux de parasitisme très élevé au stade poulette.

Conclusion partielle

A l'issue de la présente enquête, l'aviculture moderne de la ville de Bobo-Dioulasso est fortement tributaire des mesures d'importation de poussins suite à l'avènement de la grippe aviaire. Les aviculteurs modernes ont manifesté fortement leur sentiment de mécontentement suite à l'absence des mesures d'accompagnement au niveau de l'Etat (surtout au comité de gestion des fonds d'indemnisation de la grippe aviaire). Une situation qui s'aggrave avec le phénomène de « la vie chère » qui renchérit le prix des intrants avicoles. Cependant les aviculteurs livrent leur production à des prix raisonnables, même s'il existe des intermédiaires commerciaux réduisant leur marge bénéficiaire et rend l'œuf inaccessible à la majorité des populations.

II. UTILISATION DES CHENILLES DANS ALIMENTATION DES POULES PONDEUSES

2.1. Résultats

2.1.1. Phase de croissance

2.1.1.1. Evolution du poids vif moyen des poulettes en fonction des traitements

La figure 6 présente les courbes d'évolution des poids vifs moyens des poulettes en fonction des traitements de la 14^{ème} à la 21^{ème} semaine d'âge. Ces courbes ont une allure ascendante. Entre la 15^e et la 18^e semaine les différents traitements se confondent. A partir de la 18^e semaine les courbes des traitements T1 et T2 sont au dessus de T3 et T5 qui se confondent.

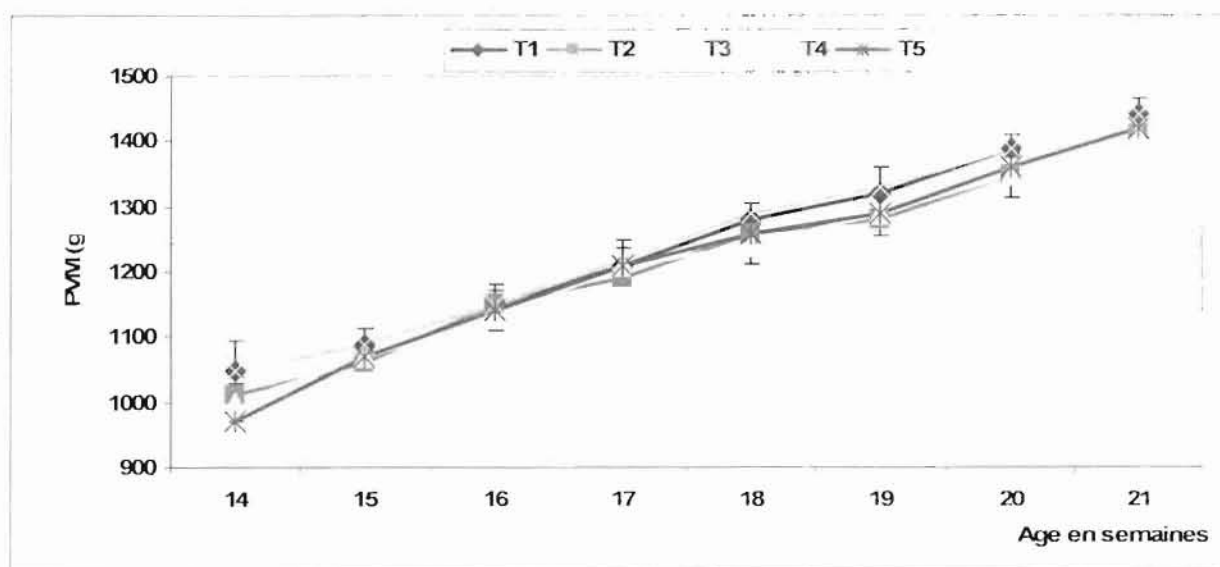


Figure 6. Evolution du poids vif moyen des poulettes en fonction des traitements

2.1.1.2. Evolution du gain moyen quotidien des poulettes en fonction des traitements

La figure 7 présente, les courbes d'évolution du gain moyen quotidien des poulettes en fonction des traitements pendant les 7 semaines de suivi. Ces courbes présentent

un aspect sinusoïdal avec des phases ascendantes (phase d'augmentation des GMQ) et descendantes (ralentissement) en une période de deux semaines. Les points d'origine des sinusoides correspondant aux GMQ de départ des poulettes sont dispersés, entre $14,33 \pm 6,33$ g et $5,14 \pm 1,31$ g, mais rapproché à l'arrivée (GMQ à l'entrée de ponte), entre $9,76 \pm 2,89$ g et $6,67 \pm 1,80$ g. D'une façon générale les GMQ des différents traitements varient entre les valeurs $14,33 \pm 6,93$ g et $3,33 \pm 2,30$ g avec une diminution considérable à la 19^{ème} semaine d'âge sauf pour T3 dont la baisse a lieu à la 18^{ème} semaine.

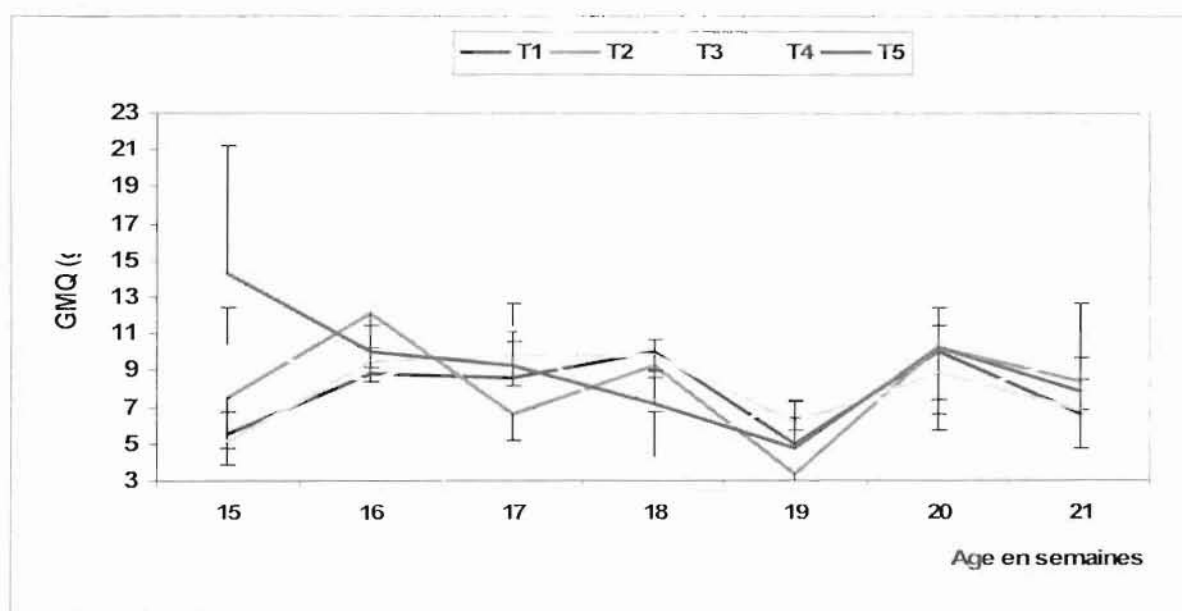


Figure 7. Evolution du GMQ des poulettes en fonction des traitements

2.1.1.3. Evolution de la consommation moyenne des poulettes

Les courbes d'évolution de la consommation moyenne des poulettes sont présentées sur la figure 8. Elles évoluent en forme de « chaise » avec des périodes d'augmentation de la consommation (14^e -16^e et 19^e -21^e semaine d'âge), ensuite une phase stationnaire de la 16^e à la 19^e semaine et enfin une particularité d'un positionnement de la courbe T1 au dessus des autres, respectivement T2 ; T3 ; T4 et T5 à l'entrée de ponte.

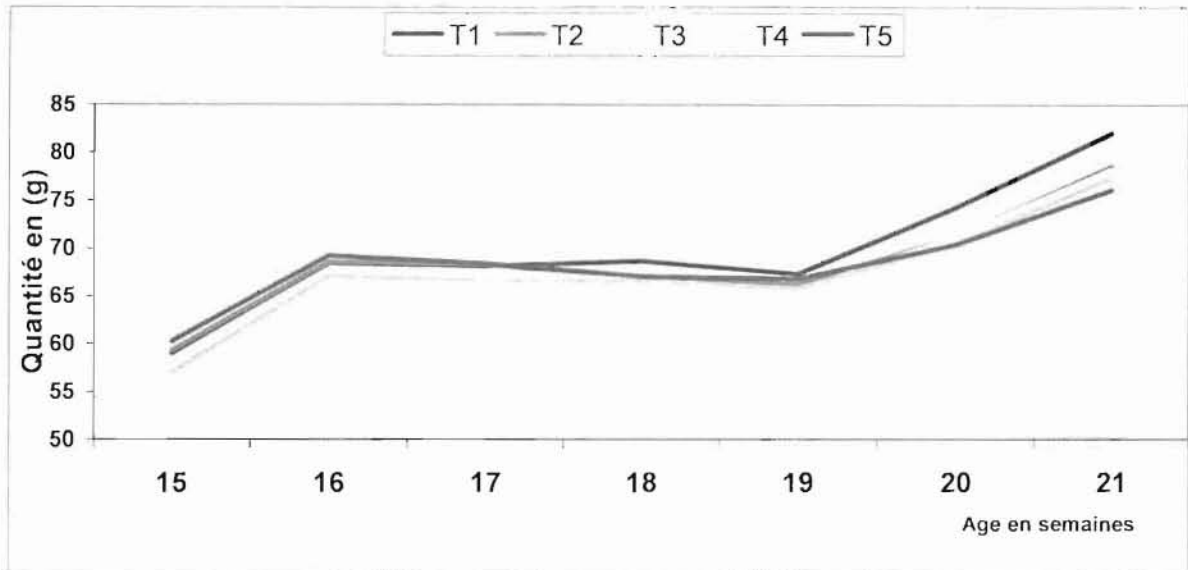


Figure 8. Evolution de la consommation moyenne des poulettes en fonction des traitements

2.1.1.4. Evolution de l'indice de consommation des poulettes

La figure 9 présente les courbes de variation d'indice de consommation des poulettes en fonction des traitements. Ces courbes ont une évolution irrégulière et présentent des pics à la 19^e semaine pour T1, T2, T4, T5 et T3 à la 18^e semaine. Ces courbes sont cependant en opposition de phase avec celles des GMQ.

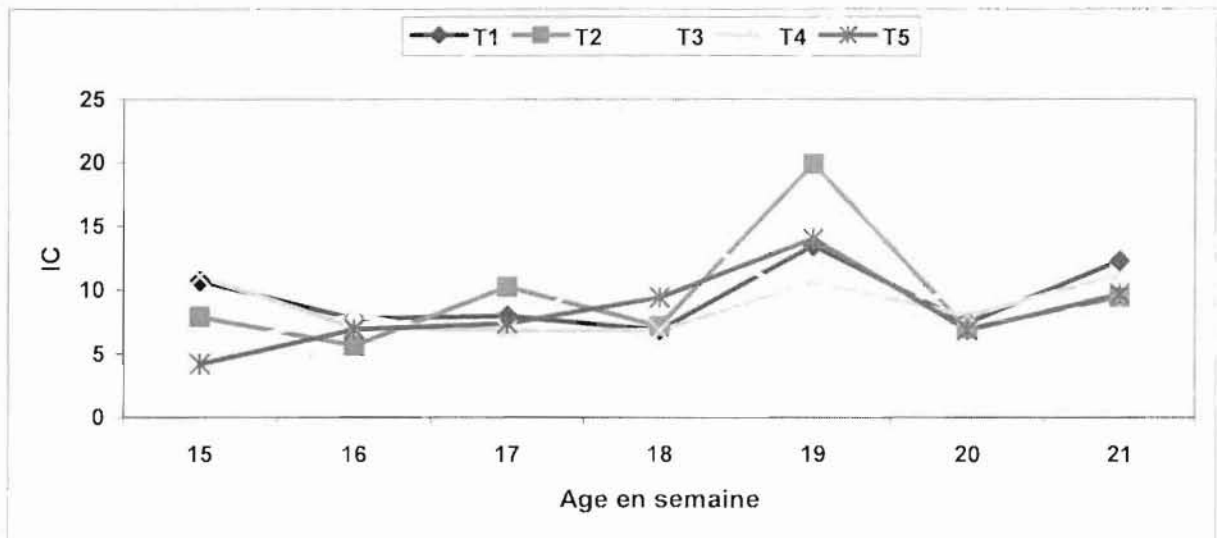


Figure 9. Evolution de l'indice de consommation en fonction des traitements

MENTION BIEN

2.1.2. Phase de ponte

L'effet de la substitution de la farine de poisson par celle de chenille de karité sur les performances zootechniques des pondeuses de la 23^e à la 36^e semaines d'âge en période froide est présenté par le tableau XVII.

Tableau VIII. Effet des farines de chenille sur les performances zootechniques des pondeuses de la 23^e à la 24^e semaines d'âge.

Paramètres	Traitement 1	Traitement 2	Traitement 3	Traitement 4	Traitement 5	Moy.Générale
Taux de ponte (%)	80,37 ^a	76,27 ^a	71,51 ^a	70,3 ^a	69,83 ^a	73,66
Nombre d'œufs/Poule	76,16 ^b	72,13 ^b	67,57 ^b	66,07 ^b	66,73 ^b	69,73
Poids moyen de l'œuf (g)	56,48 ^c	54,85 ^c	55,3 ^c	56,22 ^c	54,84 ^c	55,38
Poids total des œufs/Poule (kg)	4,3	3,96	3,74	3,71	3,66	3,83
quantité d'aliment consommée (kg)	10,28 ^f	9,97 ^f	9,72 ^f	9,73 ^f	9,48 ^f	9,84
Indice de conversion (IC)	2,39 ^d	2,52 ^d	2,6 ^d	2,62 ^d	2,59 ^d	2,54
Poids à la 36 semaine d'âge (kg)	1,71 ^e	1,68 ^e	1,67 ^e	1,62 ^e	1,58 ^e	1,65
Gain de poids vif phase de ponte (%)	23,2	24,17	24,16	16,3	16	20,77
Taux de mortalité (%)	0	0	0	0	0	0

Les valeurs qui portent la même lettre sur la même ligne ne sont pas significativement différentes au seuil de probabilité 5%.

L'analyse de variance n'a pas révélé de différences significatives sur les paramètres de ponte entre les traitements au seuil de probabilité 5%. Cependant, on note une faible variabilité des paramètres de ponte entre les différents traitements.

Les taux de ponte, le nombre moyen d'œufs ; le poids total des œufs et des pondeuses, et la quantité d'aliment consommée diminuent progressivement en fonction du degré de substitution.

2.1.2.1.1. Taux de ponte

La figure 10 présente l'évolution du taux de ponte en fonction des traitements. D'une façon générale les courbes des taux de ponte augmentent de manière irrégulière avec des pics de ponte à la 33^e et la 35^e semaine d'âge atteignant un taux approximatif de 92%. On observe aussi l'apparition de plateaux imparfaits à la 25^e semaine des courbes T1, T2 situés au dessus de T3, T4, T5 qui se tétanisent sur une droite ascendante jusqu'au pic de ponte.



Figure 10. Evolution du taux de ponte en fonction des traitements

2.1.2.1.2. Nombre moyen d'œufs par poule

La figure 11 présente les courbes de ponte des différents traitements suivis pendant 16 semaines. Elles évoluent régulièrement sous forme de droites linéaires croissantes présentant chacune un point de fléchissement à la 35^e semaine d'âge. Les positions relatives des courbes présentent une hiérarchisation en fonction du taux de substitution. Les courbes T3, T4 et T5 sont superposées et sont situées en dessous des courbes T1 et T2. Cette situation indique une diminution progressive du nombre moyen d'œufs par poule de T1 vers T5 lorsque le taux d'incorporation de la farine de chenille de karité augmente.

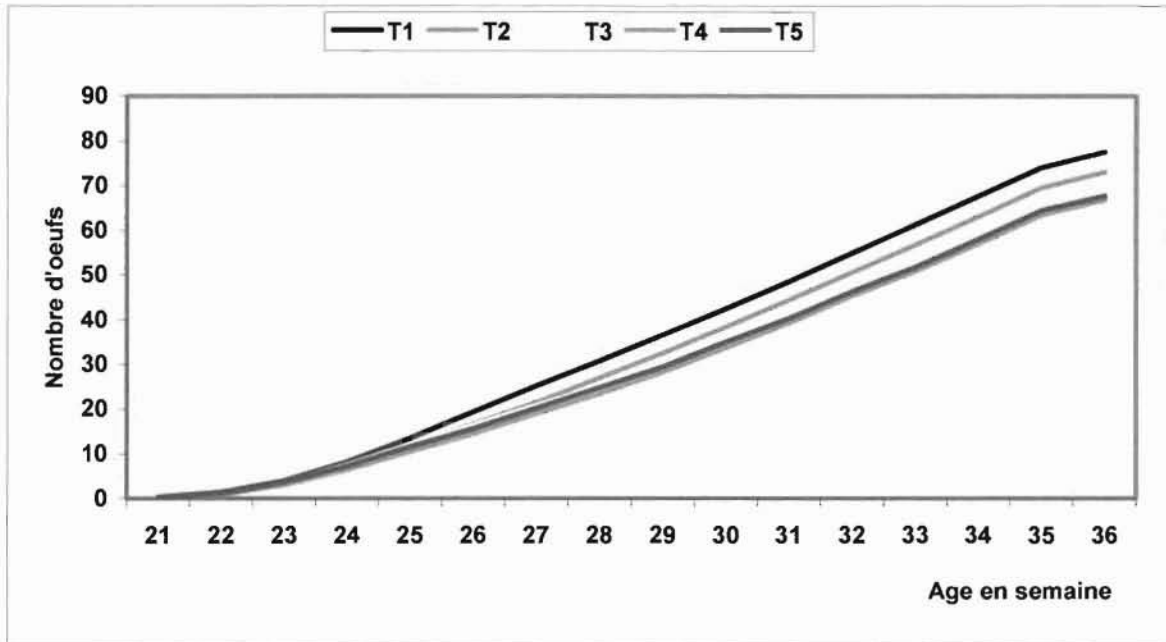


Figure 11. Courbe de ponte en fonction des traitements

2.1.2.1.3. Poids moyen des œufs

La figure 12 indique l'évolution du poids moyen des œufs selon le type de traitement. Ces courbes montrent une évolution irrégulière et croissante du poids moyen des œufs jusqu'aux valeurs maximales de 60g ; 59,26 g ; 59,21 g ; 61,11 g et 59,46 g respectivement pour les traitements T1, T2, T3, T4 et T5 à la 34^e semaine d'âge . Les courbes T1 et T4 évoluent au dessus des autres courbes signifiant que les plus gros calibres d'œufs sont obtenus avec les lots 1 et 4. Cependant on observe une évolution anormale du poids moyen des œufs avec les pondeuses du lot 4 en début de ponte qui se caractérise par la présence d'un léger pic situé entre la 22^e à la 26^e semaine d'âge.

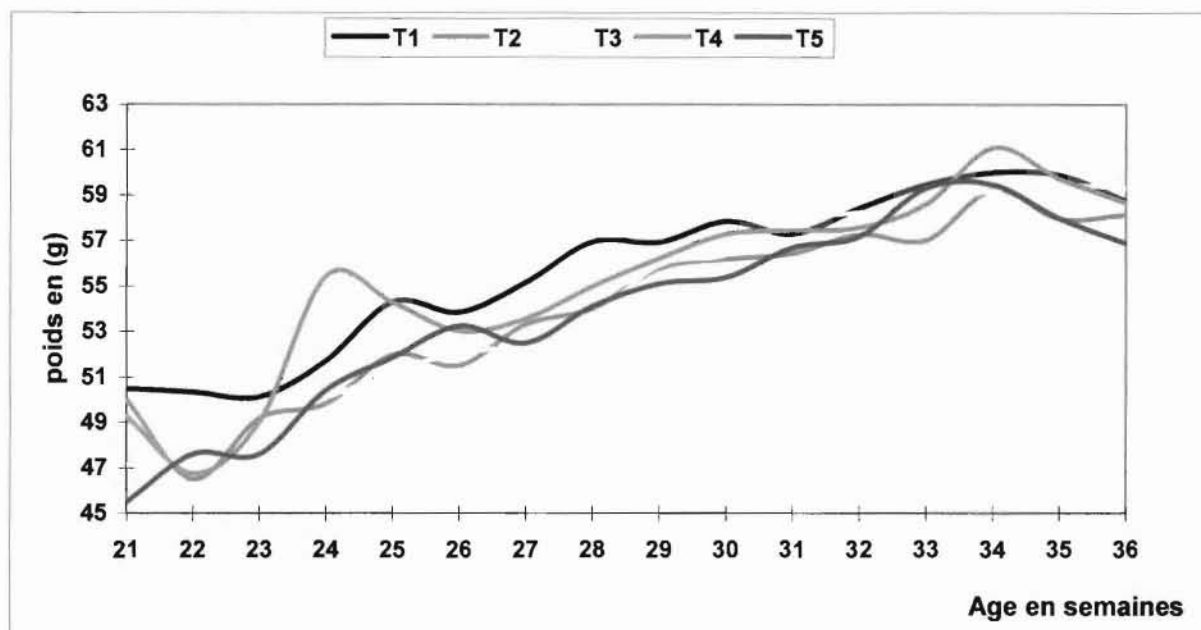


Figure 12. Evolution du poids moyen des oeufs en fonction des traitements

2.1.2.1.4. Quantité d'aliment consommé par les pondeuses

La figure 13 indique l'évolution de la consommation moyenne d'aliment d'une pondeuse en fonction du type de traitement. Ces courbes connaissent une évolution lente en début de ponte avec des perturbations de consommation à la 25^e et 28^e semaines d'âge avant d'atteindre le pic de ponte à la 34^e semaine. Les lots 1 et 2 ont une consommation alimentaire supérieure à ceux des lots 3 ; 4 et 5.

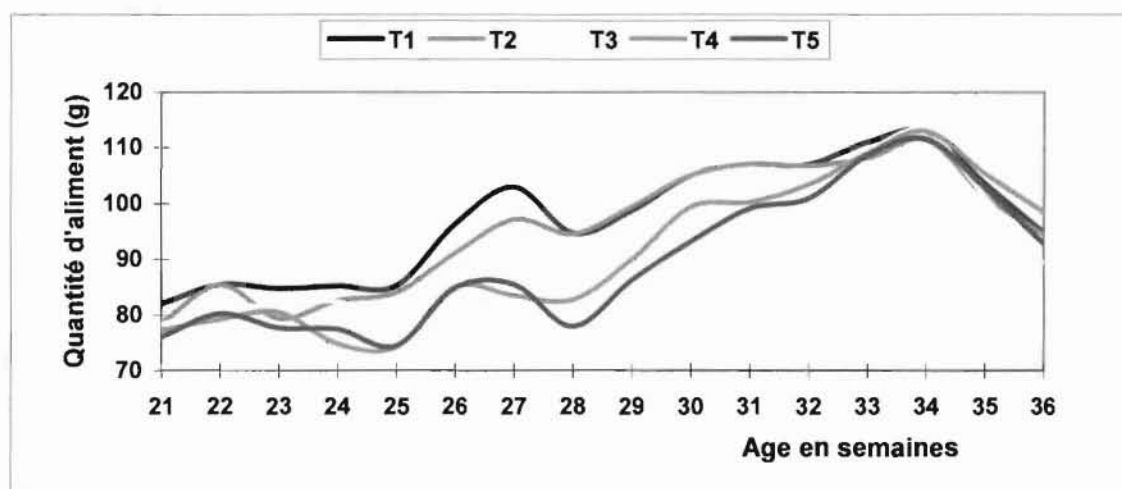


Figure 13. Evolution de la consommation moyenne d'aliment des pondeuses en fonction des traitements

2.1.2.1.5. Indices de conversion

La figure 14 présente l'évolution des indices de conversion d'aliments en œufs par les pondeuses de chaque type de traitement. Pour l'ensemble des traitements les indices de conversion diminuent progressivement de la 21^e semaine jusqu'à la 24^e semaine et restent pratiquement constant jusqu'à la 35^e semaine avec une légère augmentation à la 36^e semaine. Ensuite, les positions relatives des courbes en début de ponte indiquent que les indices de conversion pour les traitements T4, T2, T3 sont légèrement élevés comparativement aux T5 et T1 qui sont bas. Enfin, les IC varient très peu entre les différents traitements de la 24^e à la 36^e semaines d'âge car les courbes sont toutes confondues.

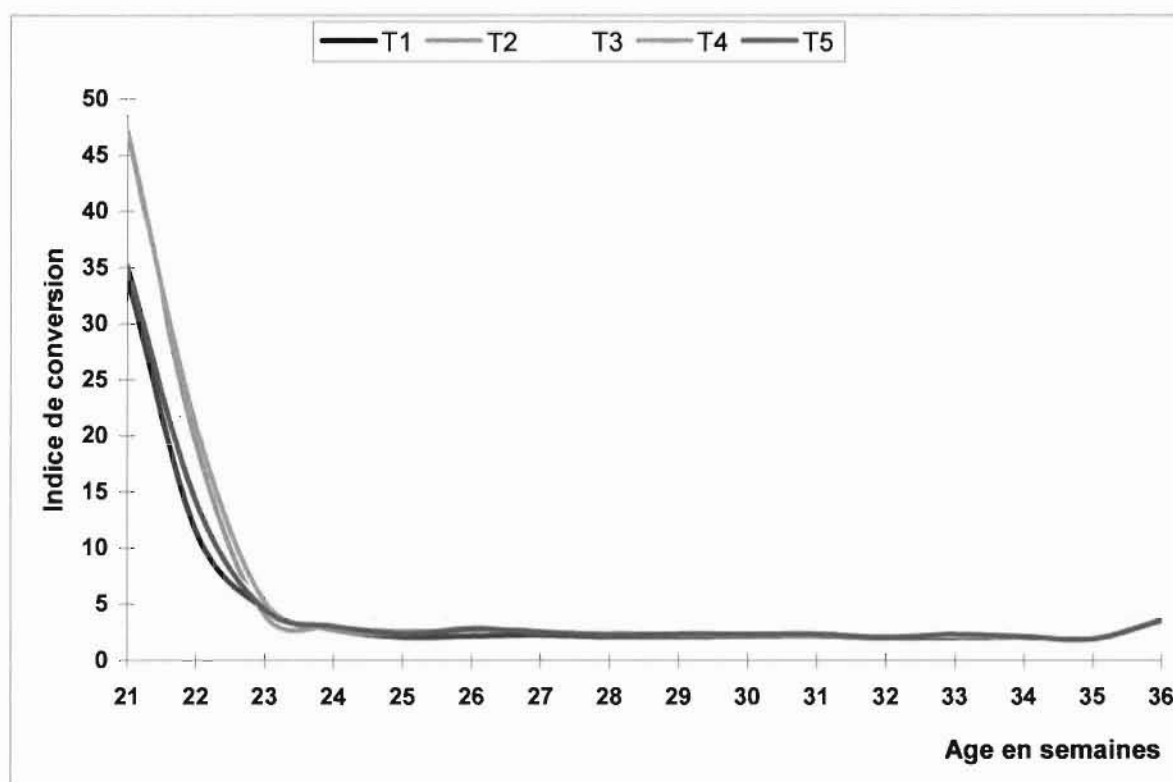


Figure 14. Evolution des indices de conversion d'aliment en œufs de chaque traitement

2.1.2.1.6. Gain de poids vif en fin expérience

Le gain de poids vif moyen des pondeuses au cours de la première phase de ponte diffère légèrement quant bien même l'analyse de variance n'a pas révélé de différence significative entre les traitements. En se référant au tableau XVII les pondeuses des traitements T4 et T5 ont un dépôt corporel moindre que celles des traitements T1, T2 ; T3.

2.1.2.1.7. Taux de mortalité

Aucune mortalité de volaille n'a été enregistrée au niveau des différents lots durant toute la période expérimentale.

2.1.2.1.8. Nombre d'œufs cassés

La figure 15 présente le nombre d'œufs cassés par traitement. Le nombre d'œufs cassés des traitements 1 et 4 est plus élevé que ceux des traitements 2, 3 et 5. . Aussi nous avons constaté que le taux de casse était élevé en début et au pic de ponte pour l'ensemble des traitements.

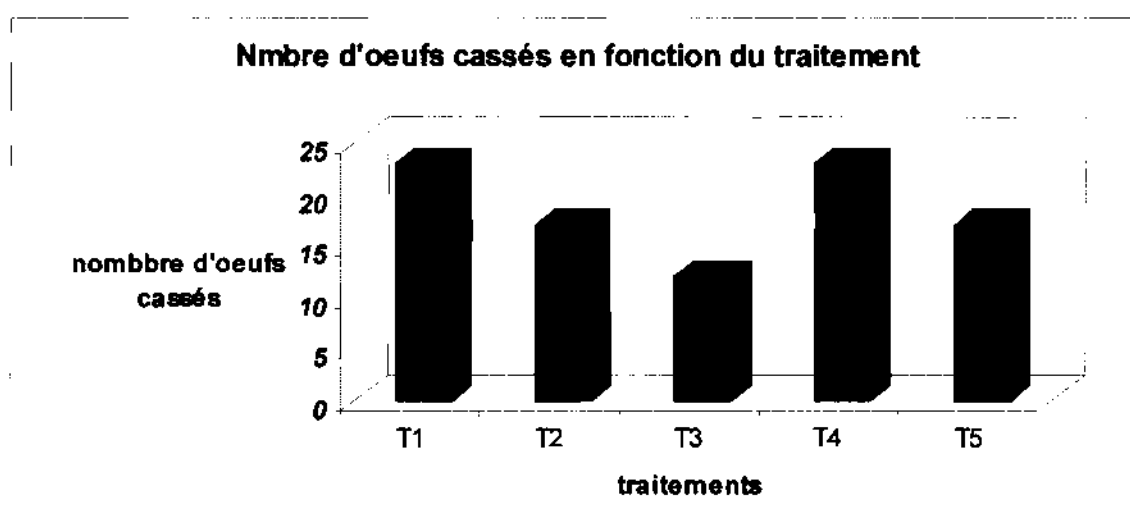


Figure 15. Histogramme du nombre d'œufs cassés par traitement

2.1.2.1.9. Analyse coût- bénéfice des rations de production

Tableau IXVIII. Analyse financière de la production à partir de la 23e à la 36e semaine

	T1	T2	T3	T4	T5
Production (nombre d'œufs)	2285	2164	2028	1983	2002
Revenu (FCFA)	126 750	119 020	111 540	109 065	110 110
Coût d'aliments	34 910	36 605	38 365	41 085	42 645
Coût de revient de l'œuf	15,28	16,92	18,92	20,72	21,30
Prix de vente d'un œuf	55	55	55	55	55
Profit d'un œuf	39,72	38,08	36,08	34,28	33,70
Profit total par lot	90 760	82 405	73 170	67 980	67 465
Rentabilité (revenu/ Coût)	3,60	3,25	2,91	2,65	2,58

Les résultats financiers (tableau XVIII) montrent un coût de revient de l'œuf élevé lorsque le taux d'incorporation de la farine de chenille augmente. La rentabilité de la production (revenu/coût de production) est diminuée quant le taux d'incorporation de la farine de poisson baisse. Elle est de 3,60 pour le traitement T 1 contre 2,58 pour le traitement T 5.

2.2. Discussion

2.2.1. Phase de croissance

2.2.1.1. Du poids d'enlèvement des poulettes de la ferme de démarrage

A l'issue de la répartition au hasard des poulettes en cinq lots, les poids vifs moyens (PVM) des sujets à la 14^e semaine d'âge pour chaque type de traitement étaient : T1 : 1050± 12 g ; T2 : 1010± 20g ; T3 : 1000± 28 g ; T4 :1050± 32 g ; et T5 :970± 45 g. Il existait déjà une variabilité de poids entre les différents traitements, mais l'analyse de variance n'a pas révélé de différence significative ($p < 0,05$) ; donc les lots mis en place sont sensiblement de poids homogène. Le poids de ces lots rapportés à la théorie d'homogénéité d'une bande avicole de Bronkhorst (2000), qui voudrait que 80% des sujets aient un poids corporel qui ne dévie pas 10% du PVM de la bande ; $((1-0,1) PVM \leq PVM \leq (1+0,1) PVM)$; indique que tous les traitements obéissent à cette condition ($914 \text{ g} \leq PVM = 1016 \text{ g} \leq 1118 \text{ g}$). Bronkhorst énonçait aussi qu'une bande avicole pouvait être homogène (critère de bonne conduite) avec un retard de croissance des sujets. Ainsi le poids des différents lots comparé à la courbe de croissance optimum de la souche Isabrown de Nguetta (1998), montre que nos poulettes étaient en retard de croissance car le PVM général n'était pas compris entre les valeurs de 1150 et 1200 g à 14 semaines d'âge. Ce fait s'expliquerait éventuellement par l'absence de conformité entre le nombre de sujets et des mangeoires suite à leur évolution et aussi à un retard de déconcentration des poulettes dans le poulailler de démarrage. Ce retard de croissance des poulettes pourrait influencé le poids d'entrée en ponte.

2.2.1. 2. Du poids d'entrée en ponte

Les poids d'entrée en ponte (21^e semaine) des poulettes des différents traitements : T1 : 1440± 28 g ; T2 : 1441± 23 g ; T3 : 1410 ± 14 g ; T4 : 1440 ± 38 g ; T5 : 1420±

25 g sont écartés de la valeur 1650 g à 5% de ponte donné par la filière avicole (Filière avicole n°583, 1996). Ces valeurs sont voisines du poids d'entrée en ponte des élevages avicoles de Côte d'Ivoire et du Sénégal (Gallot, 2006). Ces écarts de poids corporel comparativement à la normale s'expliqueraient d'après Borne (1998), par les effets des facteurs climatiques et aussi par le mode de conduite. Ces résultats, sont comparables à ceux de l'étude expérimentale sur l'influence du poids d'entrée en ponte sur les performances de ponte menée au CNEVA et rapportés par Nguetta (1998) qui montre une possible diminution des paramètres de ponte.

2.2.1.3. De l'effet de la conduite sur la croissance des poulettes

A partir de l'observation des courbes d'évolution du poids vif moyen en fonction des traitements nous pouvons apprécier que la croissance pondérale des poulettes non satisfaisante. Cela s'est révélé par l'obtention de courbes de croissance évoluant en forme de droites linéaires ascendantes, ce qui est différent d'une bonne courbe de croissance des sujets qui doivent être légèrement concave pour permettre de forte consommation alimentaire en début de ponte (Bronkhorst, 2000). L'allure des courbes de croissances est expliquée par le fait que les poulettes étaient en pleine croissance mais influencées par le mode de conduite. En effet l'utilisation des abreuvoirs siphoniques, non adaptés augmentait le taux d'infestation parasitaire et l'arrivée tardive des déparasitants à cause de leur disponibilité sur le marché de vente a contribué à la réduction de l'ingestion alimentaire. Cette situation est illustrée par une évolution stable de la consommation alimentaire entre la 16^e et 19^e semaine d'âge (figure 8). Les faibles valeurs de GMQ relevées à cette période (figure 7), s'expliquent par l'augmentation des besoins d'entretien en défaveur des besoins de production. Ainsi l'indice de consommation étant le rapport du kg d'aliment sur le kg de poids vif indique des valeurs anormalement très élevées ce qui justifie l'apparition des pics à la figure 9.

2.2.1.4. De l'effet de l'aliment sur la croissance des poulettes

L'analyse de variance n'ayant pas révélée de différence significative ($p < 0,05$) entre les poids des lots soumis aux cinq régimes alimentaires. Nous pouvons déduire que la substitution à 5% des farines de poisson par celles de chenille est sans effet sur la

croissance pondérale. Cependant il existe une variabilité entre le gain de poids vif pondéral/poule des différents traitements. T1 :390 g ; T2 : 431g ; T3 : 410 ; T4 :390 g et T5 : 450 g. Le gain de poids vif élevé et non significatif en T5 et T2 pourrait s'expliquer par une croissance compensatrice car leur poids en début d'expérience était inférieur à ceux des lots 1 et 4. Nous pouvons émettre l'hypothèse 1, que les farines de poissons et de chenilles ont les mêmes effets sur la croissance des poulettes. Cette similarité de la croissance s'expliquerait par le fait que les farines de chenilles renferment des facteurs de croissance principalement la vitamine A (220 µg de rétinol pour 100 g de partie comestible) (Sanon, 2005). Mais nous avons relevé que la phase de croissance suivie correspond à une phase où le besoin en acides aminés est réduit chez les poulettes (Michard, 2006). Les faibles différences d'ingéré alimentaire constaté entre les lots peut être due à l'habitude alimentaire, aux faibles variabilités de poids vifs, et aussi à l'énergie de la ration qui augmente légèrement avec le taux de substitution.

2.2.2. Phase de ponte

Un des objectifs de notre étude, c'est de vérifier l'effet des farines de chenilles sur les paramètres de ponte. Les analyses statistiques n'ont pas révélés de différence significative sur les paramètres mesurés.

2.2.2.1. De l'influence du poids d'entrée en ponte

Les âges correspondant aux pics de ponte enregistrés dans les différents traitements se présentent comme suit : T1, 33^e semaine (91,90%) ; T2, 35^e semaine (92,86%) ; T3, 34^e semaine (91,90%) ; T4, 35^e semaine (92,38%) ; T5, 35^e semaine (92,86%). Ces pics de ponte apparaissent très tardivement par rapport à celui de la courbe du taux de ponte normal et ne permettent pas de bénéficier du gain génétique en nombre d'œufs. Ce retard d'apparition du pic de ponte d'après les expériences menées au CNEVA citées par Nguetta (1998) est dû au retard de croissance non favorable à la précocité sexuelle. Ainsi les premiers œufs ont été enregistrés à 20 semaines 3 jours d'âge. Par contre les valeurs des pics de ponte enregistrées sont plus élevées que ceux de Nguetta (1998). Cette différence pourrait s'expliquer par

l'ambiance bioclimatique (période froide) favorable à la consommation alimentaire (Borne, 1998).

2.2.2.2. De l'effet de la conduite sur l'évolution de la ponte

Les déformations observées sur l'évolution des courbes de consommation d'aliment à la figure 14 traduisent l'effet de la conduite sur la consommation d'aliment des sujets. L'apparition des concavités sur l'ensemble des courbes à la 25^e semaine traduit une baisse de la consommation provoquée par un stress vaccinal qui s'ajoute avec l'effet du déparasitage. Mais après l'acte vaccinal, et l'administration d'un anti-stress la consommation d'aliment s'est améliorée ; et a été suivie d'une augmentation du taux ponte. De plus le changement de la litière à la 31^e semaine a offert un confort physiologique aux sujets dont l'impact sur la consommation d'aliment s'est révélé positif et a permis l'augmentation du taux de ponte. En effet, dans nos conditions d'élevage, il serait intéressant de faire un déparasitage interne et externe, puis soutenir l'entrée en ponte par une administration de complexe vitaminique. Enfin les concavités observées à la 28^e semaine sont dues à la diminution de l'appétit suite à la durée de conservation de l'aliment (1 mois).

2.2.2.3. De l'effet des régimes alimentaires sur le nombre d'œufs

Le nombre d'œufs pondus enregistré diminue progressivement avec le taux de substitution de la farine de poisson par celle de chenille (figure 11). Les courbes d'évolution des taux de ponte indiquent une différenciation à la 25^e semaine d'âge. Ainsi, les positions relatives des courbes T3, T4, T5 en dessous de T1, T2 et évoluant sur une droite ascendante, représente l'effet de l'aliment sur les courbes du taux de ponte des lots 3 ; 4 et 5. Il existe une corrélation positive entre l'évolution du taux de ponte, la quantité d'aliment consommée, le poids moyen des œufs et l'âge des sujets. L'amélioration progressive du taux de ponte avec l'âge des sujets au niveau des traitements T3 T4 et T5 s'expliquerait par l'augmentation de l'ingéré alimentaire pour couvrir les besoins d'entretien (augmentation du poids métabolique) et les besoins de production (déclenchement de la ponte) croissants. Pourtant nous savons que la digestibilité d'un acide aminé dépend de la quantité de cet acide aminé (Soltner, 1990). Plus un acide aminé est absorbé en quantité importante, plus

sa digestibilité apparente est proche de sa digestibilité réelle. Autrement dit plus la quantité absorbée est élevée plus les résultats sont fiables. C'est qui expliquerait la forme ascendante des courbes de taux de ponte des traitements T3, T4 et T5 contrairement aux courbes d'évolution du taux de ponte des traitements T1 et T2. Aussi, pouvons nous émettre l'hypothèse 2, selon laquelle la digestibilité de la farine de chenille est moindre que celle du poisson industriel en début de ponte. Par ailleurs, nous avons aussi obtenu une diminution du gain de poids vif des pondeuses avec les traitements T4 et T5 ou les taux d'incorporation de la farine de chenille sont élevés dans l'aliment. Cela pourrait s'expliquer par une légère diminution de l'ingéré alimentaire des lots 3, 4 et 5 comparativement aux lots 1 et 2. Nous pouvons émettre l'hypothèse 3 selon laquelle il serait plus intéressante d'utiliser de la farine de chenille chez des pondeuses d'âge avancé (à la 2^e phase de la ponte) afin de réduire les consommations alimentaires et bénéficier du progrès génétiques des sujets en début de ponte.

2.2.2.4. De l'utilisation des chenilles dans l'aliment « pondeuse »

La substitution de la farine de poisson par celle de chenille a entraîné une baisse de la rentabilité de la production par augmentation du coût de l'aliment et d'une légère diminution du nombre d'œufs. Son utilisation nécessite une prise en compte de son prix et des paramètres zootechniques.

- 1^{er} cas : du prix des chenilles sur le marché de vente

S'il y'a une diminution du prix sur le marché de vente, la rentabilité de la production pourrait être améliorée. Mais cette hypothèse a peu de chance de se réaliser, car la période d'abondance est de très courte durée et de plus son marché s'est élargi suite à l'exportation (SANON, 2005). Cependant, l'utilisation des chenilles peut être intéressante pour les petits et moyens aviculteurs qui disposent de la main d'œuvre susceptible d'en collecter. Cela minimiserait la sortie de devises pour l'achat de farine de poisson et contribuerait à baisser le coût de l'aliment.

- 2^e cas : Sur l'aspect technique

Les résultats précédents ont confirmé que le taux de ponte s'est amélioré avec l'âge des sujets. Il serait plus indiqué d'utiliser cette denrée chez des pondeuses qui ont atteint au moins leur pic de ponte. Ensuite, le traitement 3 a indiqué que le gain de poids vif moyen des pondeuses est identique à ceux des traitements T 1 et T 2 et sa

rentabilité est supérieur à ceux de T 4 et T 5. A cet effet, il peut être conseillé de substituer à moitié les farines de poisson par celle de chenille. Enfin les résultats de notre étude ont prouvé que l'effet de la substitution à 75% et à 100% est sensiblement identique de ce fait, il serait intéressant de se limiter à un taux d'incorporation de 5% de farine de chenille dans la ration ponte.

Conclusion partielle

A la lumière de ces résultats d'étude expérimentale, nous pouvons affirmer que la substitution de la farine de poisson par celle de chenille à 5% durant la phase de croissance qui coïncide avec la période de baisse de besoin en acide aminés chez les poulettes, est sans effet significatif sur les paramètres mesurés. Cela est favorisé par l'existence dans la farine de chenille des facteurs de croissance, principalement la rétino.

Par contre les différentes substitutions faites pendant la phase de ponte entraînent une diminution du nombre d'œufs non significatif et une réduction du gain de poids vif suite à une légère diminution de la consommation. Il serait alors recommandé d'utiliser la farine de chenille chez des pondeuses âgées d'au moins 40 semaines d'âge au taux d'incorporation maximum de 5% dans la ration.

CONCLUSION GENERALE / RECOMMANDATIONS

Au terme de la présente étude nous pouvons retenir d'une part que la déclaration de la grippe aviaire dans la commune de Bobo-Dioulasso a été une perte économique inestimable et continue de décourager les acteurs de la filière par l'existence des mesures d'importation de poussins perturbant considérablement le cycle de gestion des fermes avicoles. Une situation qui s'aggrave avec le phénomène de la « vie chère » qui renchérit le coût des intrants alimentaires.

D'autre part, les résultats de l'étude sur la substitution de la farine de poisson importée par celle de chenille de karité, ont montré que la farine de chenille peut être incorporée au même titre que celle de poisson dans l'aliment poulette. Par contre en raison de la demande de plus en plus forte et de son renchérissement, son utilisation en début de ponte pourrait diminuer la rentabilité d'un élevage et pourrait entraîner une baisse non significative du nombre d'œufs. Il serait plus approprié d'utiliser cette denrée chez des pondeuses ayant atteint leur pic de ponte, au taux d'incorporation maximal de 5%.

D'une manière générale, nous pensons que l'aviculture moderne revêt une grande importance dans la commune urbaine de Bobo-Dioulasso ou la question du rapport d'énergie sur protéine dans la ration quotidienne des citadins reste une préoccupation. En matière d'apport de protéines animales de qualité hygiénique et biologique au sein d'une population pauvre, l'œuf se place comme un produit stratégique. L'accessibilité de cette denrée à la majorité pourrait être possible par la prise en compte de cette filière dans la politique actuelle d'intensification des productions agro-sylvo-pastorales. Pour amorcer une modernisation durable et efficace, il serait important pour chaque type d'acteur d'entreprendre des actions concrètes :

Au niveau de l'Etat :

- De sécuriser les investissements des acteurs par la création effective d'une zone d'élevage avicole au niveau communal.
- De faciliter l'accès aux crédits des acteurs au niveau des instances de financement par le biais du permis d'exploiter.

- De jouer son rôle de facilitateur à la création d'une liaison entre les grands acteurs du monde rural, agriculteurs modernes et aviculteurs pour une garantie des céréales et sous produits (exemple SOFITEX-MDA pour le tourteau de coton et agriculteurs-aviculteurs pour le maïs et le soja).
- D'appuyer des structures type MDA par la formation des acteurs (basse-couriers surtout) et créer une liaison entre le PDAV et ces structures pour l'utilisation de l'usine de fabrication d'aliment volaille.
- De réduire les taxes d'importation du matériel avicole et étendre la nomenclature des médicaments aviaires autorisés au Burkina Faso.

Au niveau de la MDA :

- De la mise en réseau des différents acteurs de la filière afin d'aboutir à une inter professionnalisation.
- De la tenue régulière des rencontres entre les différents types d'acteurs et non par catégorie en vue de débattre des problèmes qui minent la filière.
- De la création d'une bibliothèque avicole par des liens de partenariats avec les filières avicoles modernes.
- De la diversification de la gamme des médicaments aviaires utilisés et de la bonne planification des commandes, en partenariat avec les grossistes, de ces produits afin d'éviter les résistances et les ruptures constatés.

Au niveau des aviculteurs :

- Du respect des doses d'utilisation et de conservation des produits aviaires afin de conserver l'efficacité des médicaments vétérinaires mis à leur disposition.
- Du respect minimum de l'hygiène afin de réduire le taux de parasitisme ayant un impact négatif sur le devenir de la poulette future pondeuse.
- De l'aménagement écologique afin d'offrir aux sujets des conditions d'ambiances avicoles adéquates.
- De l'arrêt de l'amateurisme et tendre vers une professionnalisation de la filière

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Afrique agriculture N°259, 1998. Le guide technique de l'aviculture, édition GLOBALEDIT, 6, rue du Docteur- Solomon 60 119 HENONVILLE, France 100 p.

Afrique Francophone, 1999. Kit de communication, bonnes pratiques d'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire. SANOFI, Santé et Nutrition Animale. B.P. 126 ; 33501 LIBOURNE CEDEX, 73 p.

AUBERT.C., 2006. Les déjections avicoles : quantifications, voies de réduction et modalités de traitement, Service bâtiment- environnement, ITAVI 12 p.

BORNE. M. P., 1998. Traitement des coups de chaleur chez les volailles, in Afrique Agriculture N°259 ; 26-27 p.

BRONKHORST. A., 2000. Formation de perfectionnement : l'élevage des poules pondeuses et l'incubation des œufs. IPC (Innovation and Practical Training Centre) Livestock Barneveld B.P. 64, P.O. BOX. 64- 3770 AB Barnevel Pays- Bas,. 400 p.

CHAMPAGNE. J., 2006. Atouts culinaires et nutrition des œufs et des volailles de chairs, ITAVI, 6 p.

COTHENEL. G., BASTIANELLI. D., 1999. Les matières premières disponibles pour l'alimentation des volailles en zone chaude, Guyomarc'h Nutrition animale B.P. 234 56006 Vannes Cedex. In production de poulets de chair en climat chaud. 60-77 p.

DROUIN. P., CARDINALE. E., 1999. Biosécurité et décontamination en production de poulets de chair en climat chaud. In production de poulets de chair en climat chaud. 96- 109 p.

DRRA., 2007. Les services des statistiques animales, Direction des études et de la planification de l'Ouest.

ENEC. II., 2004. Résultats et analyses, Tome II, 62 p.

FAO, 1994. Organisation des nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. Methodes de sondage pour les enquêtes statistiques agricole. Collection FAO : Developpement Statistique 3, 387p.

Filière Avicole N°583,1996. De l'élevage à la transformation des volailles et des œufs. Editions du BOISBAUDRY, S.A. siège social : 2 rue des Landelles Z.I , Sud-est Rennes, 74 p.

Filières Avicoles N°562, 1995. De l'élevage à la transformation des volailles et des œufs. Editions du BOISBAUDRY, 66 p.

GALLOT. S., 2006. Evolution de la production et de la consommation de volailles et d'œufs de consommation au niveau mondial. Service Economie – ITAVI, 24 p.

I.E.M.V.T., 1991. Manuel d'aviculture en zone tropical, collection manuel et précis d'élevage. Ministère de la coopération et du développement, 186 p.

KAM. A., 2007. Analyse par RT-PCR de la situation épidémiologique de l'influenza aviaire au Burkina Faso. Mémoire de DEA de biologie appliquée et modélisation des système biologiques, IDR/ UPB, 47 p.

KAMPETE. A., 2002. Apprivoisement de la ville de Bobo-Dioulasso en volailles : cas des grands marchés. Mémoire d'Ingénieur de Développement Rural, IDR/ UPB, 48 p.

LOMPO. D. H., 2007. Impact de la grippe aviaire sur la filière avicole dans la ville de Bobo-Dioulasso rapport de BTS, centre agricole polyvalent de Matroukou, 42 p.

M. D. A., 2007. Rapports d'activités de fin d'année 48 p.

MICHARD. J., 2006. Maîtrise de l'alimentation des poulettes futures reproductrices et des poules pondeuses en climat chaud : matières premières, conservation distribution ... ITAVI, 78 p.

MILLEVILLE., 1991. Le cheptel burkinabè CIRAD – IEMVT, 38 p.

NGUETTA., 1998. Conduite de l'Isa- brown, ITAVI ; 38 p.

NIZIGIYIMANA. J. F., 1998. Etude de l'aviculture moderne dans la zone de Bobo-Dioulasso et de l'utilisation de la pulpe de néré dans l'alimentation des poules de races. Mémoire d'Ingénieur de Développement Rural IDR/UPB, 93 p.

OUATTARA. M., 2007. Production et effet des asticots sur la croissance de la poule et de la pintade locales. Mémoire d'Ingénieur de Développement Rural IDR/UPB, 63 p.

OUEDRAOGO. M., 1993. Quelques observations bioécologiques sur *Cirina butyrospermi* Vuillet (*Lepidoptera attacidae*) défoliateur du karité (*Butyrospermum paradoxum Gaertn . F*) au Burkina Faso. Thèse de doctorat de 3^{ème} cycle, Biologie animale ; option entomologie. Université nationale de Cote d'Ivoire, 128 p.

PRIN. S., BATIALNELI. D., SABOULARD.M., 1999. Le marché mondial des viandes de volailles. In production de poulets de chair, 6-16 p.

Plan de développement communal (PDC), 2007. Commune de Bobo-Dioulasso , 106p.

Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) 2006. Rapport mondial sur le développement humain, 268 p.

SANGARE. M., 2005. Synthèse des résultats acquis en aviculture traditionnelle dans les systèmes de production animale de l'Ouest, CIRDES / Burkina Faso, 66 p.

SANON. S. L., 2005. Valeurs nutritionnelles des « chitoumou », communication présentée à la conférence du 11 Août Bobo-Dioulasso, 5 p.

SANOU. S., 2007. Monographie de la ville de Bobo-Dioulasso. Édition : NIDAP. 21 p.

SOLTNER. D., 1990. Alimentation des animaux domestiques, Tome 1. Les principes d'alimentation de toutes les espèces. Collection sciences et techniques agricoles 19^{ème} édition, 175 p.

SAWADOGO. Y. A., 2006. Compte rendu de la réunion du comité national de gestion des épizooties du 18 août 2006. Version provisoire, 3 p.

TOFFANELLO. M. L., 2004. Etude de capitalisation sur la maison de l'aviculture du Burkina Faso et l'appui de la coopération Française, 83 p.

VILLATE. D., 2001. Maladies des volailles, manuel pratique 2^{ème} édition, France agricole, 399 p.

YEYE. E., 2005. La production avicole industrielle de taille moyenne au Burkina Faso Maison de l'aviculture, 22 p.

ANNEXES

ANNEXE I. LISTE DES AVICULTEURS MODERNES DE LA ZONE DE BOBO-DIOULASSO A LA date limite du 31/12/2007

Noms et prénoms	Localisation	Effectifs		
		Pondeuses	Poulettes	Poussins
1- ADD (Traoré Gaoussou)	route Léguèma	465		
2- Association des rappatriés de côte d'Ivoire	PDAV	255		
3-Benao Nestor	secteur 12	195		
4- Barro Modibo	Dieri	980		
5- CADO	Dogona	15 000	18 000	
6- CRENFM	secteur 22	195		
7- Comparé Modeste	Samagan	réformer		
8-Dah Omer	PDAV		1500	
9- Daho Yacouba	secteur 15	195		
10- Dao Seydou	secteur 15	171		
11- Diallo Issouf	secteur 1	290		
12- Dispensaire Trotoir	secteur 22	1080	975	
13- Gansoré Alexandre	Séguéré	1215		
14- Institut des sourds muets	Matourkou		1760	
15-Iboudo Adama	secteur 25		100	
16- Koné Djénéba	secteur 22		300	
17- Konkobo Maurice	Nasso	460		
18- Karaga Salamata	Dogona	1110	500	
19- Mibien Léon	PDAV	1297		500 chairs
20- Nana Mariam	secteur 24	875		
21- Nakilsé Moussa	secteur 15	300		
22- Néo Mamadou	secteur 15			500 coqs
23- Ouattara Seydou	route Dédougou	2330		
24- Ouédraogo Oumarou	Sowelini	3660		
25- Ouédraogo Salif	secteur 24		800	
26- Sanou Bruno	Sagassiamasso	1200		
27- Sanou K Seydou	Dogona	réformer		

28- Sawadogo Mahamadi	secteur 15	812		
29- Sœur de Kouentou	Kouentou	97		
30- Sawadogo Robert	PDAV	réformer		
31- Samoura Mahamoudou	route Léguéma	3000	1200	
32- Sawadogo Nathalie	secteur 14	185		
33- Simporé Emmanuel	secteur 10	195		
34- Traoré Lassina	Séguéré	2975		
35- Traoré Fousséni	Koro	710		
36- Traoré N Pierre	Toussiana	400		
37- Traoré Karim	secteur 22	réformer		
38- Traoré Dramane	Samagan	1750		
39- Traoré Oumar	Matourkou	1000		
40- UPAPA	secteur 22	400		
41- Tankoano Joël	secteur 17	790		
42- Simon Mactovi	Bana		1000	
43- Zombré Sylvain	Belle ville	1381		
44- Zoma Joël		vendu		
45- Yaro Abou	secteur 15	248		
46- Zoubga Bernadette		réformer		
47- Yoda Gabriel	Kibi	2200	1900	
48- Bicaba Nazaire	Bana	réformer		
49- Ky Souleymane	Darsalamy	450		

(Source : construction de l'auteur)

ANNEXE II. BESOINS NUTRITIONNELS DES POULES PONDEUSES

	Srtrater miette 1-3/4 SEM	croissance miette 4/5-8/10 SEM	Poulette farine 9/11-17 SEM	Pré- ponte farine 18-19 SEM	Ponte phase 1 farine 100-105 g	Ponte phase 2 farine 110-115 g	Ponte phase farine 115 g
	Elevage				Ponte		
ME kcal/Kg	2950	2800	2700	2750	2760	2720	2680
Cellulose %	5.00	6.00	7.00	5.5	4.50	5.0	5.50
Protéine %	20.5	18.00	15.5	17.50	18.00	17.00	16.50
Meth %	0.52	0.45	0.36	0.40	0.43	0.37	0.35
Lys %	1.15	1.00	0.70	0.80	0.87	0.77	0.72
Ca %	1.00	0.98	0.90	2.00	3.70	3.70	4.00
P %	0.75	0.70	0.60	0.65	0.55	0.50	0.46
Sodium %	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15	0.15	0.15

(SOURCE : CUENIN. F. R., 2006. Maîtrise de l'alimentation des volailles ITAVI)

ANNEXE III. COMPOSITION CHIMIQUE DU PREMIX (PONTE 0,25%)

VITAMINES		OLIGOELEMENTS	
VITAMINE A	4 000 000 UI	Fer	24 000 mg
VITAMINE D3	800 000 UI	Cuivre	2 400 mg
VITAMINE E	6 000 mg	Manganèse	24 000 mg
VITAMINE K3	800 mg	Zinc	20 000 mg
VITAMINE B1	600 mg	Iode	200 mg
VITAMINE B2	1600 mg	sélénium	80 mg
VITAMINE B3	3600 mg		
VITAMINE B6	800 mg		
VITAMINE B12	10 mg		
Acide nicotinique	10 000 mg		
Acide Folique	300 mg		
Chlorure de Choline	200 000 mg		
Anti-oxydant	4000 mg		

SOURCE : Vendeur Preconex (BOOMSTEENVVEG 195 Belgique)

ANNEXE IV. Programme de prophylaxie sanitaire des poulettes des ELEVAGES CADO

Jours	Indications thérapeutiques	Mode d'utilisation
J1	ECLOSION TRANSPORT	
J2	ARRIVEE EN FERME glucorange et sucre et vitamine c	Eau de boisson
J5	VACCIN NEWCASTLE TAD Hitchner B1 et Hipraviar-B1 ET VACCINATION BRONCHITE INFECTIEUSE Boriol H120 et Bonipra-1	Eau de boisson
J10	VACCINATION GOMBORO HipraGumboro MG97ou Cevac IBDL ou Intervet 228E	Eau de boisson
J15-17	PREVENTION COCCIDIOSE Superhipracox ou Pantacox	Eau de boisson
J18-20	APPORT DUIRETIQUE Hepaturyl Heparemol Néfrohipra	Eau de boisson
J22	RAPPEL VACCINATION GOMBORO Hipra gomboro MG97ou Cevac IBDL ou Intervet 228 E	Eau de boisson
J28	RAPPEL VACCINATION NEWCASTLE Clone 30 ou TAD Lasota ET BRONCHITE INFECTIEUSE Bioral H 120 ou Bronipra-1	Eau de boisson
J42	DEPARASITAGE INTERNE Levalap ou pipérazine citrate	Eau de boisson en une prise
J49	DEBECQUAGE Débecquese électrique	Moitié du bec
	VACCINATION VARIOLE TAD Variol ou Hiprapox	Transfixion à l'aile
	VACCINATION NEWCASTEL INACTIVE Ita-new ou Hipraviar-ND	Injection IM
J70	VACCINATION BRONCHITE INFECTIEUSE Bioral H120ou Bronipra-1	Eau de boisson
J77	DEPARASITAGE INTERNE Levalap ou pipérazine citrate	Eau de boisson en une prise
J115	DEPARASITAGE INTERNE Levalap	Eau de boisson en une prise
	TRAITEMENT ANTICOCCIDIEN Anticox	Eau de boisson
J120	VACCINATION NEEWCASTLE TNACTIVE ET VACCINATION BRONCHITE INACTIVE Binevax et Bronipra	Injection IM

ANNEXE V. PROGRAMME DE PROPHYLAXIE ET DE CONDUITE DES PONDEUSES DE LA MDA

AGE	MALADIES	MEDICAMENTS OU VACCINS	ADMINISTRATION
7à 10 jours avant l'arrive des poussins	Nettoyage désinfection vide sanitaire	détergent, virkon	Lavage, thermonébulisation
1 jour	Anti stress	Eau sucré/anti stress	10-15l d'eau
3jours	Vaccin New castle Bronchite infectieuse	Hitchner B1 IN/BI	eau de boisson dans 5-10l
14 jours	Vaccin Gumboro	Hipra gumboro GM/97 ou équivalent	Eau de boisson 15l
21 jours	vaccin Newcastle Gumboro	Souche La sota Gumboro GM/97	eau de boisson dans 15l d'eau
28 jours	Bronchite infectieuse	H120	eau de boisson
42 jours	Newcastle	Lasota	eau de boisson 15l
56 jours	Vaccin Variole	TAD variole	transfixions à l'aile
70 jours	Bronchite infectieuse	H120 ou équivalent	sous forme injectable 1dose en IM
80 jours	Bronchite infectieuse	H120 ou équivalent	eau de boisson dans 15l
105-1083 jours	Newcastle	Lasota	eau de boisson
130-135 jours	vaccin Newcastle Bronchite infectieuse	Ita-new/Bronchite infectieuse	Injection 1 dose IM

(Source : MDA Bobo-Dioulasso 2007)

ANNEXE VI. NORME DE CONSOMMATION D'ALIMENT

AGE (semaine)	POIDS (gramme)		Aliment (g/sujet)	Eau (ml/sujet)
	Souche rouge	Souche blanche		
1	80	80	10	30
2	150	130	20	40
3	210	190	25	50
4	290	260	30	65
5	370	335	35	80
6	450	410	40	100
7	530	485	45	120
8	610	560	50	130
9	695	635	55	140
10	780	710	60	150
11	865	785	60	160
12	950	855	65	170
13	1035	925	65	180
14	1120	990	70	185
15	1205	1050	70	190
16	1300	1110	75	195
17	1400	1170	80	200
18	1500	1230	85	210
19	1600	1290	90	220
20	1700	1350	95	225

(SOURCE : MDA DE OUAGADOUGOU. Cahier de ponte)ANNEXE VII. FICHE DE

ANNEXE VII. FICHE DE PESER DE POIDS

Semaine n° ----

Date : -----

BOXE (B)	Poids du lot (10 Poules)	Poids moyen vif/poule	Observations sanitaires
B1			
B2			
B3			
B4			
B5			
B6			
B7			
B8			
B9			
B10			
B11			
B12			
B13			
B14			
B15			

ANNEXE VIII. FICHE DE SUIVI DE PONTE

Date : -----

Semaine n° -----

Date	Traitement 1		Traitement 2		Traitement 3		Traitement 4		Traitement 5	
	N.O	PTO	NO	PTO	NO	PTO	NO	PTO	NO	PTO
J1										
J2										
J3										
J4										
J5										
J6										
J7										

NO : Nombre d'œufs

PTO : Poids total des œufs

Traitement 1 : 100% farine de poisson + 0% farine de chenille

Traitement 2 : 75% farine de poisson + 25% farine de chenille

Traitement 3 : 50% farine de poisson + 50% farine de chenille

Traitement 4 : 25% farine de poisson + 75 % farine de chenille

Traitement 5 : 0% farine de poisson + 100% farine de chenille

Observations sur la ponte-----

ANNEXE IX. FICHE DE CONSOMMATION D'ALIMENT

Semaine n° -----

Date -----

	Traitement 1			Traitement 2			Traitement 3			Traitement 4			Traitement 5		
	Qd	Qr	Qc	Qd	Qr	Qc	Qd	Qr	Qc	Qd	Qr	Qc	Qd	Qr	Qc
J1															
J2															
J3															
J4															
J5															
J6															
J7															

NB : Qd : quantité distribuée ; Qr : quantité restante ; Qc : quantité consommée

Remarques sur la consommation-----

**ANNEXE X. Valeurs nutritives de quelques matières premières disponibles ou
Utilisées dans l'alimentation des volailles en zone tropicale**

Matières premières	EM	Composition centésimale de la ration						Limite
		PB	Lys	Méth	Méth + Cyst	Ca	P disp	% ration
<u>Céréales</u>								
Maïs	3300	9.7	0.32	0.20	0.39	0.01	0.05	Illimité
Mil	2860	11.8	0.27	0.17	0.34	0.04	0.04	-
Sorgo	3180	8.5	0.77	0.16	0.34	0.03	0.05	20-70
Blé	3050	11.3	0.36	0.22	0.54	0.05	0.12	30-70
Niébé	2757	24.8	MD	MD	MD	0.10	0.30	MD
<u>Issues céréales</u>								
Son de riz	1860	7.0	0.21	0.10	MD	0.07	0.14	10
Farine basse riz	3000	11.2	0.55	0.25	0.52	0.04	0.19	30
Son blé	2220	15.6	0.62	0.23	0.51	0.11	0.30	20
Remoulage	2750	16.0	0.67	0.24	0.55	0.10	0.30	40
<u>Sous-produits industriels</u>								
T/aracide	2825	47.2	1.49	0.50	1.34	0.16	0.06	30
T/ coton	1945	41	1.72	0.59	1.26	0.20	0.10	10-50
T/palmiste	1240	18.5	0.66	0.32	0.64	0.28	0.09	15
T/soja	2480	48.5	3.05	0.66	1.39	0.25	0.20	Illimité
Drêche/brasseri	2400	26	0.99	0.46	0.75	0.30	0.17	5-10
Huile végétale	9250	-	-	-	-	-	-	5
Lys. synthèse	3870	95.6	99	-	-	-	-	-
Méth. synthèse	4950	58.7	-	98.9	-	-	-	-
<u>Sous produits animaux</u>								
Farine/ sang	2760	85	8.05	1.02	1.76	0.30	0.25	2-4
Farine/ poisson	3300	62.7	4.72	1.77	2.4	5.05	2.56	10
Poudre d'os	400	6.0	-	-	-	23.5	11.2	-
Coquille/huitre	-	-	-	-	-	38	0.05	-

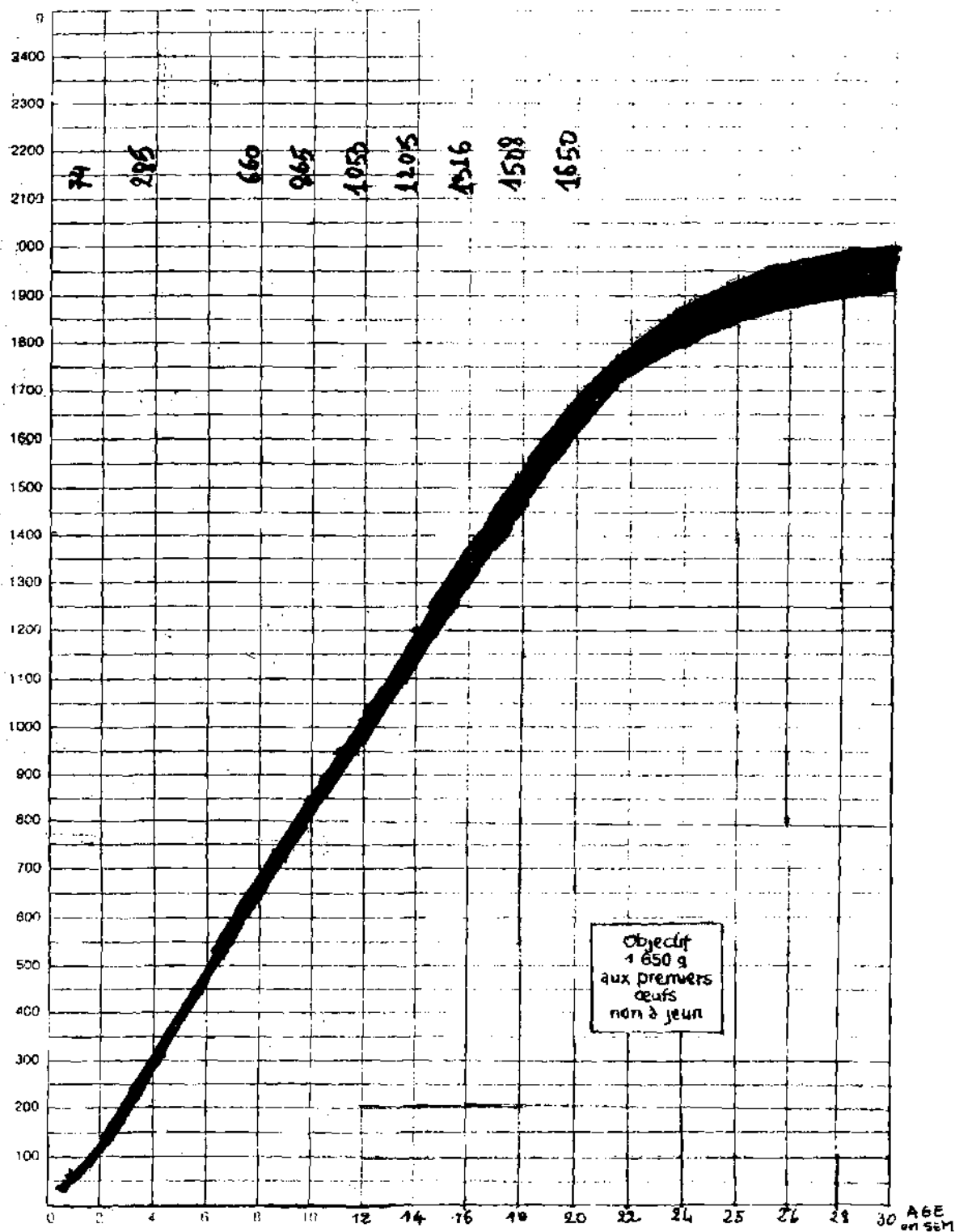
(Source : Sangaré. M., 2005.)

EM : énergie métabolisable kcal/kg MS aliment ; PB : protéines brutes ; Lys : lysine ; Méth : méthionine ; Cyst : cystéine ; P disp : phosphore disponible ; MD : manque de données ; T : tourteau.

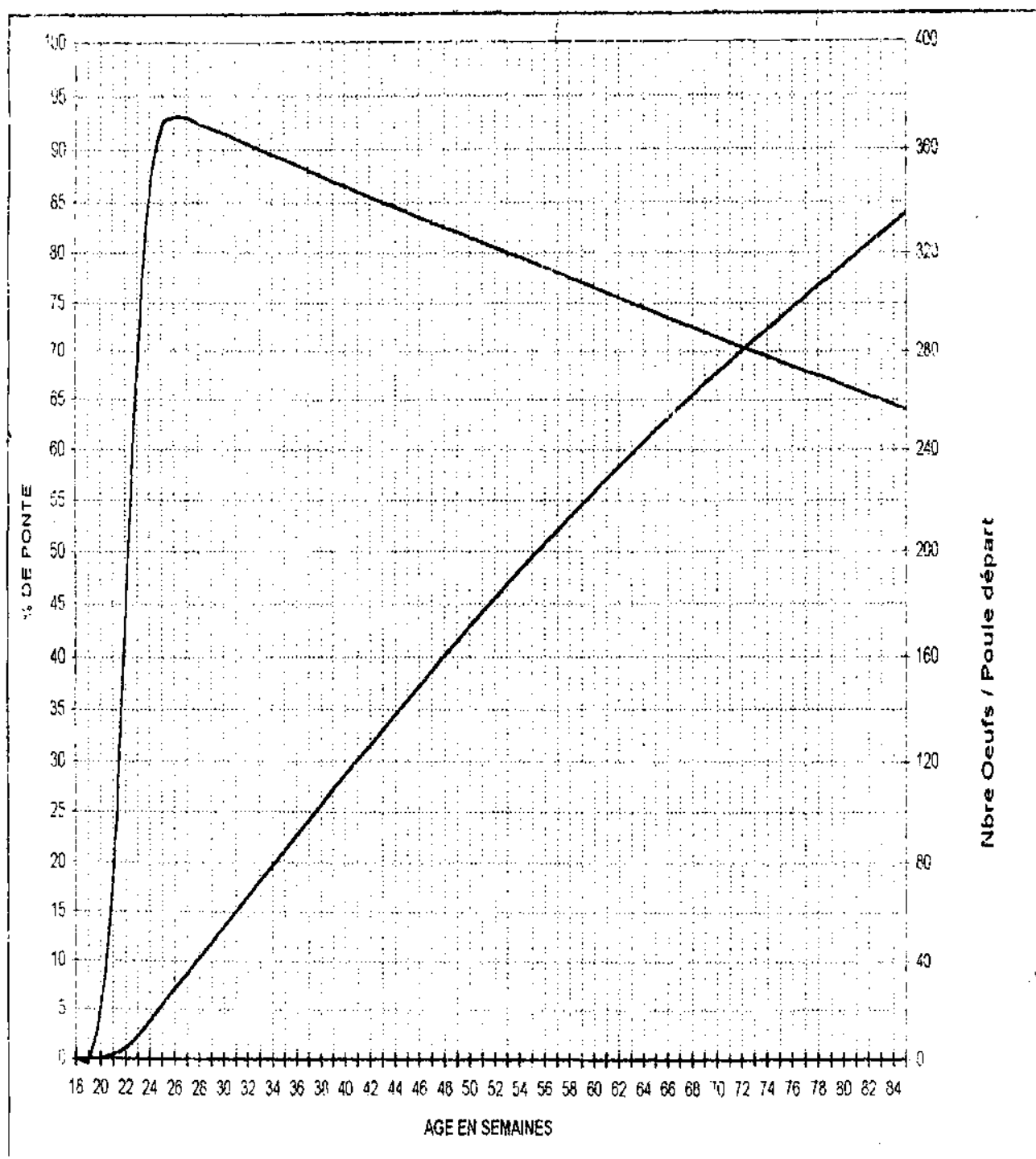
ANNEXE XI. EXEMPLE DE FORMULATION D'UNE RATION DE PONTE

Ingrédients	Solution	MINI	MAXI	Besoins	Solution	MINI	MAXI
Maïs	32.69	25.00	100.00	ENERGIE	2874	2750	2800
Mil	0.00	0.00	100.00	PROTEINE	18.06	18	18.50
Sorgho	25.00	0.00	25.00	LYSINE	0.97	0.78	0.80
Son de blé	0.00	0.00	50.00	METHIONINE	0.42	0.40	0.45
Farine basse riz	0.00	0.00	0.00	CALCIUM	3.33	3.40	3.50
Son de riz	7.64	0.00	0.00	PHOSPHORE	0.43	0.42	0.45
Tourteau d'arracide	0.00	0.00	50.00	CELLULOSE	4.38	3.00	6.00
Soja Torrefié	18.72	0.00	100.00	Mat. Grasse	6.85	3.00	6.00
Tourteau coton	0.00	0.00	8.00				
Poisson artisanal	0.00	0.00	8.00				
Poisson industriel	7.00	0.00	0.00				
Phosphate bicalcique	0.97	0.00	20.00				
Calcaires	6.95	0.00	20.00				
Sel	0.40	0.40	20.00				
Methionine	0.09	0.00	20.00				
Lysine	0.03	0.00	20.00				
Huile végétale	0.00	0.00	3.00				
Premix	0.50	0.50	0.50				
CMV 2.5	0.00	0.00	0.00				
TOTAL	100						

ABE DE CROISSANCE OPTIMUM DES ISABROWN EN ALIMENTATION



ANNEXE XII. COURBE DE CROISSANCE OPTIMUM DES ISABROWNS EN ELEVAGE CONTROLEE



GRAPHIQUE DE PRODUCTION

ANNEXE XIII. NORME DE PONTE SELON LA MDA DE OUAGADOUGOU

**ANNEXE XIV. FICHE D'ENQUETE ADRESSEE AUX AVICULTEURS MODERNES
DE LA VILLE DE BOBO-DIOULASSO**

Identification de l'aviculteur :

Nom et Prénom : ----- Secteur/Village : -----
 Ethnie : ----- Profession : -----
 Durée d'élevage : ----- Lieu de l'élevage : -----

Nombre d'employer : ----- { Employer familiale : -----
 Employer salarié : -----

1. Informations générales sur l'élevage :

1.1 Type d'élevage

1) Intensif 2) Semi-intensif

1.2 Type de production

1) Chair 2) Poulette 3) Pondeuse

1.3 Effectif

1/ Nombre de poussins -----
 2/ Nombre de poulettes -----
 3/ Nombre de Pondeuses -----
 4/ Nombre de Coqs -----
 5/ Effectif total -----

1.4 Les races

Type de races	Origine	Age en semaine
1) -----	-----	-----
2) -----	-----	-----
3) -----	-----	-----
4) -----	-----	-----

2. Habitat avicole :

a) Type	Présence	Nombre	Coût unitaire (si possible)
1- Poussinière	<input type="checkbox"/>	-----	-----
2- Poulailleur ponte	<input type="checkbox"/>	-----	-----
3- Poulailleur mixte	<input type="checkbox"/>	-----	-----

2.1 Caractéristiques du bâtiment

2.1.1 Normes

1) Hauteur ----- 2) Largeur -----

- 3) Débordement de toit 4) Bâtiment bien orienté -----
 5) Normes non respectées

2.1.2-Aération du bâtiment

- 1- Présence d'ouverture suffisante 2- Bâtiment sombre 3-Densité/ m2 -----
 4-Présence de haie d'arbre
 5-Que faite-vous en période de chaleur ? -----

2.1.3-observations sur l'entretien du local

- 1) Fissures 2) Trou de souris 3) Etat du toit 4) Mauvais 5) Sol délabré

2.1.2-Installations du bâtiment

- 1) Ventilateur 2) Source d'eau 3) Radian 4) Fourneaux
 5) Source lumineuse 6) Durée d'éclairage pour les pondeuses-----
 7) Pesage des produits si non comment administrer vos produits aux poules -----

3. Matériels d'élevage :

3.1. Abreuvoir

- 1) Abreuvoir automatique Norme -----
 2) Abreuvoir siphonide Norme-----
 3) Abreuvoir simple en canaris

3.2. Mangeoires

- 1) Siphonides Norme -----
 2) Linéaires Norme -----

3.3 Pendoirs

- 1) Nids collectifs

3.4. Debecqueurs Nombre -----

4. Suivi de l'élevage :

- 4.1-Disposez-vous d'un technicien pour le suivi ?
 Bénéficiez-vous de visite d'un technicien ? Si oui de qui -----

4.2-Mesures hygiéniques

- 1-S'agit-il d'un élevage en bande ?
 2-Combien de temps dure le vide sanitaire ?-----
 3-Quels sont les produits utilisés pour le vide sanitaire -----

4-Pratiquez-vous des nettoyages périodiques :

- Abreuvoirs ? Pendoirs ? Mangeoires ?

- 5-Si oui avec quel désinfectant ? -----

6-Pouvez-vous estimer le temps entre deux travaux consécutifs ?

- Pour les pendoirs-----
- Pour les abreuvoirs -----
- Pour les mangeoires -----

7-Existe-il de sas à l'entrée ?

- 8-Recevez-vous des visiteurs ? Si oui combien de fois par semaine ? -----

9-La conduite du port vestimentaire est-elle en application

- 10- Le même ouvrier ou le même matériel est-il utilisé pour plusieurs bâtiments ?

- 11- Existe-t-il de fosses fumières ? A quelle distance du poulailler ? -----

- 12-Combien de fois donnez à manger aux poules / jour -----

- 13-Faites-vous des activations de mangeoires ? Si oui combien de fois / jour -----

- 14-Nature de la litière ----- sa durée de renouvellement-----

5-Santé animale :

- 1) Enregistrez-vous des mortalités ?

Combien par ----/ jour -----/ semaine-----/ mois -----/ an

2) Disposez-vous d'un cahier de suivi ? Si oui quels sont les paramètres suivis -----

3) Arrivez-vous à respecter le programme de suivi sanitaire ? Si non pourquoi ? -----

4) Parmi les maladies lesquelles sont rencontrées dans votre élevage :

Maladies respiratoires Du tube digestif Parasitaires

5) Avez-vous déjà connu une de ces pathologies dans votre élevage :

Grippe aviaire Newcastle Gumboro

Variole aviaire Bronchite infectieuse Mycoplasme

Coccidioses et Autres à préciser -----

6) Les sujets morts sont-ils ?

Consommés Brûlés Enterrés Jetés

7) A quel prix voulez-vous être indemnisé si votre élevage connaît une grande pathologie comme la grippe aviaire ? -----FCFA

8) Avez-vous déjà apporté des échantillons de sujets morts pour les analyses ?

Dans quel laboratoire ? -----

S'il s'agit de pathologie quels sont les résultats -----

9) Quels sont les produits que vous utilisez couramment dans votre élevage ? -----

10) Dans quelle pharmacie achetez-vous vos produits ? -----

Sont-ils régulièrement disponibles ?

11) Importez-vous même vos produits ? Si oui d'où ? -----

6- Alimentation :

1. Où achetez-vous de l'aliment fabriqué ? -----

2-Comment estimez-vous le coût de l'aliment ?

Elevé Moyen Bas

3-Sa disponibilité

Régulière Irrégulière

4-Que faites-vous, si l'aliment n'est pas disponible chez le fournisseur ? -----

5-Fabrication de l'aliment par l'agriculteur lui-même

Ingrédients	Prix/Kg	Taux d'incorporation minimum	Taux d'incorporation maximum
1) -----			
2) -----			
3) -----			
4) -----			
5) -----			
6) -----			
7) -----			
8) -----			
9) -----			

6-Faites-vous de : Aliment poussin Aliment poulette Aliment pondeuse

7-Avez-vous eu une formation pour le rationnement ?

Si oui par qui ? -----

8-Sources de protéines :

- a- Tourteau coton
- b- Tourteau soja
- c- Soja torréfié
- d- Farine de poisson
- e- Farine de sang
- f- Haricot torréfié

Autres à préciser -----

- 9-Où achetez-vous les farines de poissons ? -----
- 10-Comment appréciez-vous la qualité ? Très bonne Bonne Passable Mauvaise
- 11. Avez-vous déjà utilisé des chenilles dans l'alimentation de vos poules ?
- 12. Sera-t-il facile pour vous d'avoir des chenilles si des études ont prouvé de bon résultats ?
- 13. Quelle quantité d'aliment vos poules consomment par jour -----
- 14. Disposez-vous d'un stock d'aliment ?
- 15. Etes-vous confronté à des problèmes de conservations d'aliment ? Si oui lesquels-----

7- Encadrement technique :

- 1. Etes-vous membre d'un groupement d'aviculture
- Si oui le nom -----
- 2. Bénéficiez-vous d'un encadrement technique
- Si oui par qui ? -----
- 3. Arrive-t-il souvent de prendre un crédit
- Si oui où ? -----
- 4. L'accès au crédit est-il :
- Difficile Moyen Facile

8- Production et Commercialisation :

- 1-Quel est le taux de ponte de votre élevage ? ----- minimal ----- maximal -----
- 2-Combien de temps dure la phase de ponte dans votre élevage ?-----
- 3-Connaissez-vous la chute du taux de ponte ?
- Quelles sont les causes ? -----
- 4-Que faites -vous pour lutter contre cette chute du taux de ponte ? -----
- 5-Combien de plateaux d'œufs gagnez-vous par jour ? -----
- 6-Combien se cassent avant la vente ? -----
- 7-Combien de temps mettez-vous pour faire écouler vos œufs ? -----
- 8-Arrivez-vous à satisfaire tous vos clients ? Si oui le nombre----- Si non le nombre -----
- 9-A quel moment vendez-vous vos poules en réforme -----Et comment trouvez-vous leur écoulement : Facile Acceptable Difficile
- 10-Pouvez-vous estimer à peu près la quantité d'œufs non écoulée lors de la grippe aviaire----- ou bien à quel coût évaluez-vous cette perte -----
- 11-Connaissez-vous des aviculteurs qui ont abandonné l'activité ?
- Pouvez-vous nous citer les noms et la période d'abandon ? -----

ANNEXE XV. FICHE D'ENQUÊTE ADRESSER AUX PHARMACIES VÉTÉRINAIRES VENDANT DES MÉDICAMENTS DE VOLAILLES

Nom de la Pharmacie -----Localité/secteur-----

Nom du propriétaire -----

1-Tableau de médicaments disponibles

Produits	Pathologie traitée	Mode d'utilisation	Doses par sujets

1-Où faites-vous vos commandes de médicaments ?-----

2-Sont-ils disponibles aux éleveurs à chaque moment ? ..

3-Quels sont les périodes de ruptures ? -----

4-Pouvez-vous nous citer quelques médicaments demandés par les aviculteurs et qui ne sont pas présents dans votre pharmacie ?-----

5- Pourquoi ne vendez-vous pas ces produits ?-----

7-Citez quelques difficultés affectant la vente des produits sanitaires pour les volailles-----

--

ANNEXE XVI. FICHE D'ENQUETE ADRESSEE AUX REVENDEURS D'ŒUFS DES PONDEUSES

Nom du revendeur -----Secteur----- Profession-----

1-Où achetez-vous les œufs ?-----

2- Combien de plateau d'œufs achetez-vous par commande ?-----

3- Quel est le temps entre 2 commandes ?-----

4-Trouvez-vous toujours des œufs au lieu d'achat ?

5-Combien d'œufs se casse avant la vente ?-----

6-Où conservez-vous les œufs pour la vente ?-----

7-Avez-vous des difficultés liées à la conservation ? Si oui lesquelles-----

-----8-Combien d'œufs se gâtent avant la vente ?-----

9-Possédez-vous des clients fidèles pour la vente ?

10-Dans quel secteur de Bobo-Dioulasso pensez-vous que la vente des œufs marche bien ?--

11-Quelle est la période de ralentissement de votre activité ? -----

Et pourquoi ?-----

12- Transformez-vous les œufs avant la vente ?

Si oui sous quelle forme ?-----Et combien ça coûte-----

13- Combien coûte un œuf revendu à votre niveau ?-----

14-Voulez-vous continuer l'activité dans le futur ? Si non pourquoi ?-----

