

Communauté française de Belgique

Contribution à l'amélioration de l'élevage villageois de la pintade locale dans le Département du Borgou (Nord-Est du Bénin)

Cyrille Kadoéito BOKO

**MEMOIRE PRESENTE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME D'ETUDES
SPECIALISES EN GESTION DES RESSOURCES ANIMALES ET VEGETALES EN
MILIEUX TROPICAUX**

Filière : Production Animale



ANNEE ACADEMIQUE 2003-2004

Promoteur:
Professeur Bertrand LOSSON

TABLE DES MATIERES

Résumé.....	1
Abstract.....	2
Introduction.....	3
1 Revue bibliographique.....	4
1.1 Généralités sur le milieu d'étude	4
1.1.1 <i>Milieu physique</i>	4
1.1.2 <i>Population</i>	5
1.1.3 <i>Organisation administrative</i>	5
1.1.4 <i>Economie du Département</i>	5
1.2 Historique, zoologie et mœurs de la pintade.....	5
1.3 Les facteurs de production de la pintade dans le Borgou.....	6
1.3.1 <i>Éleveurs et importance socio-économique de la pintade</i>	6
1.3.2 <i>Encadrement technique</i>	6
1.3.3 <i>Environnement géographique</i>	6
1.4 Système d'élevage en milieu villageois.....	7
1.5 Alimentation.....	7
1.6 Performances zootechniques et reproductives.....	8
1.7 Qualité de la viande et importance nutritionnelle de la pintade.....	8
1.8 Pathologies dominantes	9
1.8.1 <i>Maladies virales</i>	9
1.8.2 <i>Maladies bactériennes</i>	10
1.8.3 <i>Protozooses</i>	11
1.8.4 <i>Helminthoses</i>	11
1.8.5 <i>Mycoses</i>	12
1.8.6 <i>Autres maladies</i>	12
1.9 Collecte des données.....	12
1.9.1 <i>Matériel et méthodes</i>	12
1.9.2 <i>Résultats</i>	13
1.9.3 <i>Discussion</i>	15
II Mesures d'accompagnement et amélioration de la technique d'élevage.....	18
2.1 Bénéficiaires et choix des éleveurs.....	18
2.2 Période de déroulement des activités	18
2.3 Etude du marché.....	18
2.4 Habitat et matériel d'élevage.....	19
2.4.1 <i>Habitat</i>	19

2.4.2 <i>Couveuse à pétrole et autres matériels d'élevage</i>	19
2.5 Technique d'élevage.....	19
2.6 Suivi technique.....	21
2.7 Résultats attendus.....	21
2.8 Quelques paramètres économiques indicatifs.....	23
Conclusion générale.....	24
Références bibliographiques.....	26

REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail, j'adresse mes sincères remerciements :

- Au Professeur Bertrand LOSSON pour la confiance qu'il m'a fait en acceptant superviser ce travail. Trouvez ici l'expression de mes profondes gratitudee.
- Aux Professeurs André Buldgen, Bertrand LOSSON, Promoteurs du projet FSAV.
- Au Dr Jean Luc Hornick pour son soutien indéfectible.
- Au Professeur Kpodékon Marc, Directeur de l'Ecole Polytechnique d'Abomey Calavi (ex- CPU).
- A tous les Enseignants du département des Productions Animales de l'Ecole Polytechnique d'Abomey Calavi pour la confiance qu'ils m'ont fait en acceptant la réalisation de ce document.
- Au Dr Issaka Youssao, les mots ne suffisent pas pour t'exprimer ma reconnaissance.
- Au Dr Anne Vermeylen, Coopérante au Département des productions animales au Collège Polytechnique Universitaire.
- Au Dr SENOU Marcel, Chef de Département des Productions Animales de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey Calavi.
- A tout le personnel du projet FSA5: Didier Woirin, Sévérin Babatoundé, Mahamadou Dahouda, Venant Houndonougbo, Sébastien Adjolohoun, Fataou, Appolinaire Effio.
- A la Coopération Universitaire au Développement (CUD) pour le financement du projet FSAV.
- A l'Agence Universitaire de Francophonie pour le financement de ma formation.
- Au Dr Jacques Mainil, chef service de Bactériologie et tout le personnel du laboratoire, pour les analyses.
- Au personnel du service de parasitologie pour les analyses.
- A vous, Flore, Laetitia, Marie-Ange pour vos prières.
- A vous, mes frères et sœurs pour le courage que vous m'avez toujours donné.
- A vous, mon père et ma mère; voici l'un des fruits de vos prières.
- A tous les éleveurs du milieu rural qui ont consacré leur temps pour la réalisation de cette étude.

Résumé

Dans la perspective de l'amélioration de l'élevage traditionnel villageois de la pintade commune (*Numida meleagris*) une étude a été conduite sur ses contraintes dans le Département du Borgou au Bénin. Les travaux se sont déroulés suivant deux axes: une enquête épidémio-clinique dans 120 élevages dans la zone soudano guinéenne et un suivi réalisé dans 15 élevages situés dans un rayon de 10 Km autour de Parakou. Le suivi a permis d'effectuer une série d'études cliniques, anatomo-pathologiques, bactériologiques, sérologiques et parasitologiques. Des taux globaux de mortalité de 65% et de 67,60% ont été enregistrés respectivement au cours de l'enquête et du suivi. Le taux de mortalité le plus élevé se situait au mois d'août pendant la saison pluvieuse. En effet, un fort taux d'humidité relative de l'air et une température élevée compliquent le tableau clinique et augmentent la mortalité. Cent vingt six pintadeaux ont été autopsiés. Les ensemencements réalisés ont révélé plusieurs germes: *Salmonella oaklan*, *salmonella sp*, *Klebsiella sp*, *Escherichia coli*, *Entérobacter sp*. L'étude sérologique a révélé un taux de séropositivité de 13% pour la maladie de Newcastle. La coprologie effectuée a permis d'identifier les parasites suivants: *Syngamus sp* (73,53%), *Ascaridia sp* (88,24%), *Capillaria sp* (44,12%), *Eimeria sp* (32,35%), *Heterakis* (1%), *Raillietina* (1%). Il n'y a pas eu d'effet significatif de la vermifugation appliquée. Toutefois une réduction du nombre d'œufs par gramme de matières fécales a été obtenue notamment en ce qui concerne les genres *Ascaridia* et *Syngamus*. Une dominance des parasites du genre *Argas* a été parmi les ectoparasites trouvés. Cette étude montre que toutes tentatives d'amélioration de cet élevage passe par l'amélioration des facteurs environnementaux permettant ainsi d'amorcer une sélection génétique des reproducteurs.

Mots clés: Pintade- Mortalité-Parasites-Bactériologie-Borgou.

Abstract

In the improvement 's perspective of guinea fowl, *Numida meleagris* 's traditional breeder, a study is realised on its constraints in the Soudano Guinea area of Borgou (Benin). The study consists in a clinical epidemiological enquiry on 120 breeders in three subprefectures and urban circumscription of Parakou and a regular parasitological, serological analysis in Parakou area. Global mortality rate were 65% and 67,60% in regular. High rate is obtained in humidity period (Augst- September). In post mortem examination of 126 young guinea fowl, the isolates germs are: *Salmonella sp*, *Klebsiella sp*, *Escherichia coli*, *Enterobacter sp*. Serological analysis about Newcastle disease give 13%. Material faeces analysis showed following rates: 73,53% (*Syngamus sp*), 88,24% (*Ascaridia sp*), 44,12% (*Capillaria sp*), 32,35% (*Eimeria sp*), 1% (*Heterakis sp*), 1% (*Raillietina sp*). There is no significant difference whith the used drug. *Argas* were the main external parasites.

The study shows that all improvements attempts should take into account environmental factors which will allow a genetic selection.

Key word: Guinea fowl-Mortality-Parasites-Bacteriology-Borgou

Introduction

L'insuffisance en protéines d'origine animale dans l'alimentation humaine est l'apanage des pays d'Afrique au sud du Sahara. Ces dernières décennies, l'écart entre l'offre (productions animales africaines) et la demande des populations ne cessent de croître dans ces pays. Cette situation est imputable à la croissance démographique qui y est enregistrée. Les prévisions d'évolution démographique et de la croissance de la consommation individuelle de produits animaux montrent que, d'ici 2020, il va falloir produire plus de 100 milliards de tonnes de viande dans les pays en voie de développement (Faye et Alary, 2001).

Face à ce déficit, une prise de conscience en matière de production animale s'impose dans tous les pays du sud.

Le Bénin n'est pas en marge de cette situation. Malgré les efforts substantiels fournis par l'Etat Béninois pour accroître la production animale à travers les bovins et les petits ruminants, le Bénin fait partie des premiers importateurs en produits carnés de l'Afrique de l'ouest au cours de la dernière décennie. Ainsi dans le souci de diversifier les sources de revenus et d'assurer la sécurité alimentaire des populations rurales, les nouveaux programmes de développement de l'élevage s'orientent vers la promotion des espèces à cycle court en général, la volaille en particulier.

Dans le Département du Borgou (actuelle Borgou-Alibori), situé au Nord-Est du pays, zone par excellence d'élevage (tableau I), l'une des préoccupations actuelles des agro éleveurs en matière de production animale est l'aviculture qui représente une source complémentaire de revenu dans laquelle il faut puiser en cas d'urgence. Dans ce volet avicole, la mélagriculture (élevage de la pintade) occupe une place de choix, compte tenu de son importance socio économique et nutritionnelle dans la vie des populations. Mais force est de constater que cet élevage connaît des contraintes multifactorielles (dont les contraintes sanitaires) conduisant à un taux de mortalité élevé (65 à 70%) entre 0 et 2 mois (Laurenson, 2002).

Dans la recherche de solutions en vue de la levée du goulot d'étranglement à cet élevage, le projet de recherche-développement en faveur de l'élevage dans le Borgou (projet FSAV) a mené des études sur les performances zoo-sanitaires de la pintade locale.

Le présent travail vise à apporter une contribution à l'amélioration de l'élevage villageois de la pintade locale dans le Département du Borgou.

La première partie du travail relatera brièvement le contexte général, la problématique et les contraintes; la deuxième partie sera consacrée à la description des mesures d'accompagnement et d'amélioration des techniques d'élevage en vue de réduire les causes de mortalités.

Tableau I : Effectif du cheptel national estimé en 1998, source : (Direction de l'élevage, annuaire statistique 1999-2000)

Département	Bovins	Ovins	Caprins	porcins	volailles
Atacora	272370	139412	205399	27262	605750
Atlantique	25193	46181	103726	2500	164833
Borgou	955525	292438	279792	7261	989464
Mono	10122	52939	22993	78500	ND
Ouémé	35122	44775	130188	67200	451140
Zou	72442	44533	164530	51000	506000
Bénin	1370778	620278	1113628	263723	1727723



Figure 1 : Carte du Bénin

I. Revue bibliographique :

1.1. Généralités sur le milieu d'étude

Le Département du Borgou est situé au nord-Est du Bénin. Il est limité au nord par la République du Niger, au sud par le Département du Zou, à l'Est par la République Fédérale du Nigeria, à l'Ouest par le Burkina Faso et le Département de l'Atacora (figure 1). Il est le plus vaste de tous les Départements; sa superficie est de 52093 km² soit 46% du territoire national.

1.1.1. Milieu Physique

- Relief

Le relief comprend des terrains appartenant au bouclier africain et des terrains non plissés du bassin sédimentaire récent. Dans la région de Sinendé, se trouvent le plateau de 300 à 400 m et les collines appelées « Monts de Bembèrèkè ».

- Sols

On distingue dans le Borgou trois groupes de sols : les sols de la vallée du Niger, les sols sur grès de Kandi, les sols du socle granito-gnessique qui sont les plus répandus. Les sols sont en général aptes à l'agriculture. Ils sont pour la plupart des ferrugineux plus ou moins drainés selon les zones écologiques.

- Hydrographie

Le réseau hydrographique est constitué du fleuve Niger et ses affluents dont le Mékrou, l'Alibori et la Sota; le fleuve Ouémé dont 80 Km de son cours se trouve dans le Borgou. Les affluents de ce dernier sont : l'Okpara, le Yérou maro, l'Alponro et le Wéwéné. Quelques points d'eaux à but agro pastoral et hydro agricole se rencontrent également (au nombre de 133 d'après une étude de la direction de l'élevage, annuaire statistique 2000).

- Climat

Il évolue progressivement du type continental soudano-guinéen dans le sud, au type soudano sahélien dans l'extrême nord (Karimama et Malanville) avec une alternance d'une saison sèche marquée par l'harmattan et une saison des pluies (figure 2).

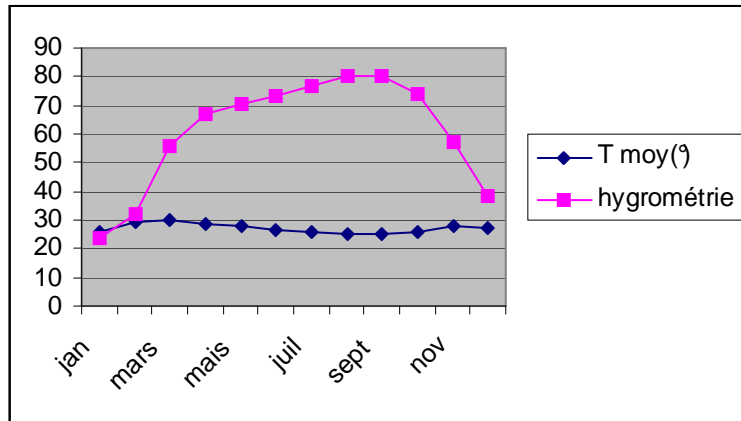


Figure 2 : température et hygrométrie au cours de l'année 2002 dans le Borgou

- Végétation

La végétation du département du Borgou est du type soudano- guinéen au sud avec une savane arborée et arbustive pour devenir dans l'extrême nord soudano-sahélien avec une savane clairsemée. Elle est aussi caractérisée par la présence d'essences épineuses le long des cours d'eaux et des galeries forestières.

1.1.2. *Population*

Elle est estimée à 1.052.668 en 1999 avec une densité de 20 habitants au km² marquée par de grands écarts liés à une forte concentration autour des villes comme Parakou et Kandi. Elle comporte une grande diversité ethnique. Les principales ethnies sont les Baatumbu (41%), les Gando (13%), les Dendi (11%), les Fulbé (10%), les Nagot (4%), les Mokolé (2%). La population agricole est estimée à 862358 individus dont 464446 actifs agricoles.

1.1.3. *Organisation administrative*

Le Département compte 530 villages et quartiers de villes, 86 communes, 12 sous préfectures et 2 circonscriptions urbaines. Toutes les subdivisions administratives sont sous l'autorité d'un préfet du département.

1.1.4. *Economie du Département*

Le secteur primaire : Les activités de ce secteur occupent 80% de la population.

L'agriculture : elle est extensive, itinérante sur brûlis. Actuellement, 50% des agriculteurs pratiquent la culture attelée. Les principales cultures sont : le coton et l'arachide (culture de rente), le sorgho, le maïs, l'igname et le niébé (cultures vivrières) principalement destinée à l'autoconsommation;

L'élevage: cette activité est assez développée dans le Borgou qui abrite 69% du cheptel national bovin et 33% du cheptel ovin-caprin. L'élevage des porcins et l'apiculture restent à promouvoir (tableau I);

La pêche: Elle occupe environ 643 pêcheurs répartis dans 90 campements dans les sous préfectures de Tchaourou, Malanville et Karimama.

Le secteur secondaire occupe 4% de la population. On y distingue des unités agro-industrielles : usines d'égrenage de coton, brasserie, complexe textile

Le secteur tertiaire occupe 16% de la population : ce secteur est occupé par le commerce dans les villes de Parakou, Kandi et Malanville par le tourisme dans le parc W du Niger, la chute de Koudou, la cascade de Kandifo représentent les principaux points du tourisme.

Conclusion.

Cette sommaire étude montre que le Département présente des atouts favorables au développement de l'élevage de la pintade.

1.2. Historique, zoologie et mœurs de la pintade

La pintade grise ou pintade commune (*Numida meleagris*) est la souche la plus domestiquée dans le monde. Selon Le Coz Douin (1992) elle est originaire de l'Afrique de l'Ouest. Le Nigéria comporte à lui seul 55 millions de tête; ce qui fait de lui le pays le plus habité par la pintade (Ayéni, 1983). La pintade appartient à l'ordre des galliformes, à la famille des phasianidés, genre *Numida*. C'est l'espèce *Numida meleagris galeata* ou pintade commune (figure3) qui constitue la principale variété de l'Afrique. Selon Le Coz Douin (1992), le dimorphisme sexuel est peu marqué et repose sur des caractères imprécis et équivoques. En général la tête du mâle est plus grosse et plus large, les barbillons sont turgescents et écartés. La technique de l'examen du cloaque est plus utilisée pour le sexage.

En Afrique, l'habitat naturel de la pintade est caractérisé par des contrées à végétation pauvres mais pas entièrement découvertes. Le climat qui convient le mieux aux pintades est le climat chaud, sec, ensoleillé avec un sol sec et sablonneux. C'est un animal peureux qui garde un instinct sauvage même en captivité.

1.3. Les facteurs de production de la pintade dans le Borgou

1.3.1. *Eleveurs et importance socio-économique de la pintade*

L'élevage de la pintade était au départ une activité menée par les peulh et d'une façon purement traditionnelle. De nos jours, il est plus répandu et pratiqué par toutes les couches sociales. Chez les Ditamari au nord Bénin, la pintade est utilisée pour des sacrifices, des cérémonies et même lors de la réception d'un étranger de marque. La pintade est donc considérée comme une volaille de haute valeur en milieu villageois. Par conséquent, son élevage est considéré comme une caisse d'épargne permettant de faire face aux besoins ponctuels (achat d'aliment en période de soudure, scolarisation des enfants, achat de médicaments). Comparativement au poulet, le prix de vente de la pintade est plus intéressant. Selon Chrysostome (1993), 85% des œufs sont destinés à la vente et 15% à la reproduction. Laurens (2002) indique que, 25% des œufs et 32% des pintades produits en milieu rural sont vendus, 30% et 33%, respectivement sont consommés dans le Borgou.

1.3.2. *Encadrement technique*

Les institutions de l'Etat spécialisées dans le développement rural (CARDER) ainsi que d'autres projets de développement (PADEB, PISEA) et ONG interviennent dans la promotion du secteur avicole. Malgré toutes ces assistances, l'encadrement technique demeure insuffisant.



Figure 3 : *Numida meleagris galeata* ou pintade commune

1.3.3. Environnement géographique

Le Borgou bénéficie d'un climat chaud, sec, ensoleillé et d'un sol sec. Cet environnement est donc parfaitement conforme aux exigences des pintades décrites par Le Coz Douin (1992). Toutefois, des dispositions doivent être prises (surtout dans les premières semaines de vie des pintadeaux) pour minimiser les effets négatifs de cet environnement sur la production de la pintade. En effet, la thermorégulation du très jeune pintadeau est inefficace pendant les premières semaines de sa vie. Il refroidit plus vite si la température ambiante est trop faible. Les courants d'air dont la vitesse excède 0.30m/s sont perçus par l'animal comme un rafraîchissement. Les conséquences peuvent en être des diarrhées suivies des problèmes de boiteries par malabsorption des éléments de la ration, une augmentation de l'indice de consommation. La situation n'est pas la même lorsqu'il s'agit d'un poussin élevé dans les mêmes conditions qu'un pintadeau (Le Coz Douin, 1992).

En Afrique, 80% des élevages de volaille sont caractérisés par un système de production traditionnelle. Il est basé sur la consommation opportuniste des œufs et des animaux survivants (Gueye, 1998). La mélagriculture dans le Borgou s'inscrit également dans ce contexte. Elle est intégrée aux systèmes agro-pastoraux en tant qu'activité secondaire. Les pintades vivent en totale proximité avec les autres animaux de la basse cour sans distinction d'âge (Chrysostome, 1993). Elles sont en totale liberté dans la journée autour des concessions et passent la nuit à la belle étoile ou perchées sur des arbres, sur les toits des maisons, sur des murs. Chez certains éleveurs il existe des abris sommaires munis d'un petit orifice d'aération et une petite porte par laquelle la main ne peut passer, rendant difficile tout travail de nettoyage (figure 4).



Figure 4 : Exemple de poulailler en milieu rural

Les pintades ne font l'objet d'aucun suivi sanitaire, toutefois la pharmacopée traditionnelle est pratiquée chez certains éleveurs dans le Borgou. Au Burkina Faso, Bessin et collaborateurs (1998) signalent l'usage de la potasse et du piment en milieu villageois contre les entérites et les diarrhées des jeunes; la cendre du bois et les résidus de beurre de karité sont utilisés contre les parasites externes.

1.5. Alimentation :

Les pintadeaux sont nourris aux graines concassées de céréales complétées par des termites le matin (Farina et collaborateurs, 1991; Chrysostome, 1997b; Bessin et collaborateurs, 1998). Selon Ayeni (1982), ils divaguent autour des maisons pour compléter leur nourriture dans la journée en compagnie d'une poule meneuse.

Les adultes reçoivent juste quelques poignées de graines de céréales le matin et complètent leur ration à l'extérieur. Les graines données aux adultes se font plutôt dans le souci de la domestication (Bessin et collaborateurs 1998; Laurenson, 2002).

Le régime alimentaire de la pintade dans le mode d'élevage en liberté pratiqué au Nigéria est composé de graines de graminées (35%), des insectes (2,6%), des bulbes de cyperus (17,4%), des fruits (13,3%), des feuilles (9,9%), des graviers (1,9%) et de l'eau ingérée avec de la nourriture (3%) (Ayéni, 1982). Au Bénin, Dahouda (2003) a observé le comportement alimentaire des pintades et rapporte les consommations suivantes : 41,07% de graine de graminées et de légumineuses consommées sur parcours, 38,8% pour les céréales picorées, 6,70% pour les graviers et du sable, 5,09% pour les graines de légumineuses (niébé, arachide) cultivées, 4,74% pour les produits divers d'origine animale (insectes, coquille et os), 3,52% pour les feuilles de végétaux (graminées et légumineuses ingérées sur parcours, 0,09% pour d'autres éléments non identifiés. Ces deux observations évoquent la diversité des aliments sélectionnés par les pintades et qui lui permettent d'équilibrer sa ration.

La pintade s'abreuve en saison des pluies dans les mares et les flaques d'eau, disponibles aux alentours des maisons. En saison sèche, elle s'abreuve dans des débris de Calebasses ou des canaris cassés, rarement nettoyés et mis à la disposition de tous les animaux de la basse cour (Bessin et al. 1998). Ce système d'abreuvement favorise le développement des microorganismes (dont les pathogènes) qui peuvent infecter les animaux. Dans ces conditions les performances des animaux vont diminuer tant au niveau de la résistance aux maladies qu'au niveau zootechnique.

1.6. Performances zootechniques et reproductives

Le poids évolue de 25g en moyenne à la naissance à 1200g à l'âge adulte (Laurenson 2002 ; Dahouda, 2003).

La pintade a un comportement grégaire. C'est seulement pendant la période d'accouplement qu'elle forme des couples séparés, car elle est monogamme (Le Coz Douin, 1992). En Afrique, la pintade pond à partir de 7 mois d'âge. Le cycle de ponte se cantonne à la saison des pluies; elle commence en avril et dure environ 30 semaines (Ayéni, 1983). Des observations similaires sont faites au Bénin par Chrysostome (1993) et Laurenson (2002). Par contre, dans les pays tempérés, elle dure 8 à 8,5 mois. Une pintade pond en moyenne 70-80 œufs par saison de ponte en Afrique contre 165-170 dans les pays tempérés. L'incubation est de 27 jours; l'éclosabilité est de 86-88% dans les pays tempérés (Le coz Douin, 1992) et de 70-75% au Bénin (Laurenson, 2002). Lorsque les conditions environnementales sont améliorées, la pintade de l'Afrique donne de meilleures performances.

1.7. Qualité de la viande et importance nutritionnelle de la pintade

La chair de la pintade est plus appréciée que celle du poulet de par ses qualités organoleptiques; Selon Baeza et collaborateurs (2001), le rendement de carcasse est de 68,7% chez le mâle contre 68,2% chez la femelle. La viande de la pintade a un taux de protéine supérieur à celui du poulet. IEMVT (1983) indique un taux de 23% et 21%, respectivement pour la pintade et le poulet.

Elle contribue à améliorer le statut nutritionnel de la population rurale africaine qui ne mange de viande de ruminant que lors des fêtes religieuses ou familiales (Dehoux et collaborateurs 1997). Sa viande est un excellent choix tant gastronomique que diététique (sa teneur en cholestérol est de 75mg/100g de chaire).

1.8 Dominantes pathologies

Comparativement au poulet, la pintade est résistante à un certain nombre de maladies bactériennes et virales. Mais il y a une susceptibilité vis-à-vis de certaines maladies qui méritent d'être élucidées. Selon Galor (1990), 50% des troubles pathologiques de la pintade apparaissent avant l'âge de 4 semaines, 75% s'expriment avant six semaines. Les pathologies digestives sont largement prédominantes (plus de 66% au total) alors que les pathologies respiratoires ne représentent que 17%, poursuit le même auteur.

1.8.1. *Maladies virales*

- La maladie de Newcastle

C'est une affection due à l'action d'un paramyxovirus de sérotype 1. Toutes les espèces de volailles domestiques sont réceptives. La pintade semble être résistante à ce virus (Le coz Douin, 1992). Toutefois, à travers une étude réalisée sur la pathogénicité de la maladie sur les pintades avec deux souches du virus (l'une issue du poulet, l'autre de la pintade), Mishra et collaborateurs (2001) ont montré que la pintade est sensible. En effet ces auteurs ont indiqué une mortalité de 52% chez des pintades inoculées avec la souche du poulet contre 8% avec celle issue de la pintade. En outre, d'autres

travaux réalisés en milieu rural ont permis d'obtenir les séroprévalences positives suivantes : 7% à 20% au Burkina (Bessin et collaborateurs, 1998) et 13,7% au Niger (Idi et collaborateurs, 2001). Ceci indique la circulation de certaines souches, probablement lentogènes, dans les élevages. La vaccination de la pintade serait donc, à ce titre, justifiée.

- La maladie foudroyante ou maladie X

C'est une maladie à allure épizootique dont l'étiologie est encore mal connue (probablement virale) caractérisée par une apparition brutale dans les élevages. En 24 h tout le lot est prostré et les animaux présentent une anorexie avec un amaigrissement brutal. Les oiseaux atteints font une diarrrhée verdâtre puis une néphrite secondaire. La mortalité atteint 60% sur les sujets âgés et 85% sur les animaux jeunes. Vers le 11^{ème} jour de la maladie, les survivants récupèrent rapidement. Elle n'atteint pas les autres volailles (Le Coz Douin, 1992). Le traitement consiste en la prévention des infections secondaires.

La vitamine E et le sélénium plus les oligo éléments pourraient stimuler les défenses non spécifiques de l'organisme.

- Entérite transmissible ou syndrome entérite-frilosité (probablement d'étiologie virale)

Elle est caractérisée par une atteinte des pintadeaux âgés de 8 à 21 j. On peut observer de la frilosité, de l'anorexie, de la diarrhée, le taux de morbidité est en moyenne de 20% et des lésions d'entérite catarrhale. L'intestin grêle est dilaté et transparent, les caeca hypertrophiés. Ces lésions sont accompagnées d'une fonte musculaire. Les mêmes traitements que pour la maladie X peuvent être indiqués (Le Coz Douin, 1992).

- Syndrome infectieux du gonflement de la tête.

C'est une affection virale due à un pneumovirus et dont la symptomatologie est semblable à celle chez les poulets et les dindes. Elle se traduit par des symptômes respiratoire (jetage nasal), larmolement, sinusite, gonflement péri oculaire, œdème sous glossien; les oiseaux semblent endormis. Elle atteint les oiseaux de tout âge. La mortalité dépend des complications bactériennes (Le Coz Douin, 1992 ; Villate, 2001). Le vaccin utilisé chez les poulets est valable chez la pintade.

1.8.2. Maladies bactériennes

- Les salmonelloses aviaires

Ce sont des maladies contagieuses dues aux bactéries du genre *Salmonella*, germe Gram négatifs appartenant aux groupes des entérobactéries. L'espèce *Salmonella pullorum gallinarum* est la plus hautement adaptée à la volaille. Cette bactérie peut infecter la poule, la dinde, le canard, l'oie, la pintade, le faisan et occasionnellement d'autres espèces dont l'homme. Elle est connue sous le nom de pullorose due à *Salmonella pullorum* pour les pintadeaux et de typhose due à *Salmonella gallinarum*

lorsqu'il s'agit des adultes (Le Coz Douin, 1992). La transmission peut être verticale (de l'ovaire à l'œuf), horizontale (de la faune sauvage à la faune domestique, du couvoir, de l'environnement de l'élevage à l'animal). Elle se traduit par une diarrhée blanchâtre avec des excréments pâteux suivi d'une mortalité importante chez le pintadeau. On observe une diarrhée jaune souffrée chez l'adulte et la mortalité varie ici de 25 à 60% (Le Coz Douin, 1992). Les antibiotiques actifs contre les germes Gram négatifs peuvent être indiqués pour la thérapeutique. Mais compte tenu du risque de récurrence possible, l'idéale, serait la mise en place d'un programme d'hygiène et de contrôle tout au long de la production.

- Les colibacilloses

Ce sont des infections bactériennes dues à *Escherichia coli*, bactérie Gram négatif appartenant au groupe des entérobactéries. Ce genre est très répandu dans le milieu extérieur, et constitue aussi un hôte naturel du tube digestif des animaux. Il existe une forme respiratoire chez les jeunes qui fait suite le plus souvent à une infection due à *Mycoplasma gallisepticum*. Les formes génitales se rencontrent chez les futurs reproducteurs avant l'entrée en ponte et les adultes avec ou sans symptômes respiratoires. Les lésions d'ovariosalpingite et de péritonite sont peu caractéristiques. D'autres formes se traduisent par des arthrites colisepticémiques, omphalites, coligranulomatoses. Le traitement est basé sur l'administration des antibiotiques actifs sur les bactéries Gram négatifs et sur l'hygiène dans l'élevage (Bessin et collaborateurs 1998).

1.8.3. Protozooses

- La coccidiose

Elle est due à l'infection du tube digestif des oiseaux par des protozoaires du genre *Eimeria*. Son rôle pathogène chez la pintade apparaît relativement limité, qu'il s'agisse des symptômes, de la mortalité, voire des conséquences zootechniques (Le Coz Douin, 1992). Toutefois négliger ce parasitisme serait une erreur pour l'élevage. Une prévalence de 71% a été signalée par Chrysostome (1997) au Bénin.

- La trichomonose

Elle est due à un protozoaire flagellé, *Trichomonas gallinarum* qui cause des lésions siégeant au niveau caecal. Les caecas sont remplis d'un liquide jaune mousseux pouvant devenir caséux de couleur jaunâtre. La maladie sévit à partir de 8 à 15 j d'âge sous forme aigue et sur-aigue.

- L'histomonose

Elle est due à *Histomonas meleagridis*, un flagellé provoquant une typhlite. A partir du tube digestif, il passe dans la circulation, perd son flagelle et atteint d'autres organes comme le foie. Sa transmission se fait surtout par les œufs d'*Hétérakis sp.* La procédure de contamination à partir de l'œuf

d'*Hétérakis* a été reproduite expérimentalement par Lund et Chute (1972) au Etats-Unis sur les pintades jeunes, sur les adultes et les poulets.

1.8.4. *Les helminthoses*

Elles sont dues à la présence et au développement des helminthes dans les tractus digestifs et respiratoires des oiseaux. Une étude menée au Niger sur l'épidémiologie du parasitisme aviaire en élevage villageois par Tager-kagan (1992) a indiqué que la pintade héberge plus d'helminthes que le poulet. Le polyparasitisme interne est de règle, poursuit le même auteur. Selon Le Coz Douin, (1992), les capillaires sont les helminthes les plus pathogènes et les plus fréquemment rencontrés chez la pintade (surtout entre 6 et 8 semaines). Cette infestation a été décrite en Californie par Rosa et Shivaprasad (1999). Au Bénin Chrysostome (1997a) a montré que les *Ascaridia sp*, *Capillaria sp*, et les *Syngamus sp* sont fréquents chez la pintade en milieu villageois. Salifou et collaborateurs (2002) indique un taux d'infestation globale de 100% des pintades en milieu villageois avec une prévalence de 96,9% pour les nématodes (*Ascaridia sp*, *Hétérakis sp*, *Gongylonema sp*, *Syngamus sp*) et de 20,6% pour les cestodes (*Choanotenia sp*, *Railletina sp*). Des observations similaires ont été faites au Burkina par Bessin et collaborateurs (1998) et par Idi et collaborateurs (2001) au Niger.

Enfin, notons que des infestations dues à quelques trématodes digènes ont été signalées par certains auteurs. En effet, Bourgat et collaborateurs (1999) signalent au Togo l'infestation de la pintade par *Brachylecithum togoensis* n. sp dans une étude relative aux nouvelles données sur les trématodes d'oiseaux d'Afrique occidentale. Rodrigo et collaborateurs (2001) indiquent des infestations dues à *Paratanaisia bragai*, *Athesmia heterolecithodes*, *Conspicuum conspicuum*, sur la pintade commune (*Numida meleagris*) élevée en liberté au Brésil.

1.8.5. *Mycoses*

- La candidose

C'est une mycose provoquée par *Candida albicans* qui entraîne des lésions respiratoires, digestives et cutanées sur les animaux. L'ajout d'antifongique et une bonne hygiène sont des méthodes de lutte contre la candidose (Bessin et collaborateurs 1998 ; Le Coz Douin, 1992).

1.8.6. *Autres maladies*

Il importe de signaler qu'il existe aussi chez la pintade des pathologies qui ne sont pas nécessairement liées aux microorganismes. C'est le cas les carences minérales et leurs effets dont les avitaminoses, la goutte.

1.9. Collecte des données

1.9.1. *Matériel et Méthode*

L'étude a été réalisée dans la zone d'intervention du projet FSAV, à savoir: les sous préfectures de Tchaourou, N'Dali, Bembéréké, et la circonscription de Parakou (Figure 5). Les travaux ont été conduits suivant deux axes: le premier a consisté à la réalisation d'une enquête, le second a porté sur un suivi quotidien de quelques élevages.

Pour l'enquête, 120 éleveurs ont été interviewés sur les informations relatives aux aspects épidémioclinique des pathologies des pintades et autres causes de mortalité (conditions d'élevage, hygiène de l'habitat, alimentation. Pour ce qui concerne le suivi, 568 pintadeaux ont été suivis auprès de 15 éleveurs situés dans un rayon de 10 km autour de Parakou de mai à novembre 2002. Les pintades malades ont été examinées. Les animaux morts (moins de six heures) ont été autopsiés. Les prélèvements (écouvillonnage, sang du cœur, partie d'organes) issus de cette autopsie ont été ensemencés dans différents milieux de culture (gélose au sang, Mac Conkey, et selenite broth F ou du Gassner...). L'identification des colonies est faite selon les méthodes classiques décrites par BARROW et collaborateurs (1991) :

- test d'orientation (mobilité, catalase, oxydase, coloration Gram)
- préidentification à l'aide de mini galeries
- identification par la galerie API

Les laboratoires du Collège Polytechnique Universitaire de l'Université d'Abomey calavi au Bénin et du service de Bactériologie de la Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de Liège en Belgique ont servi de cadre pour les identifications des bactéries.

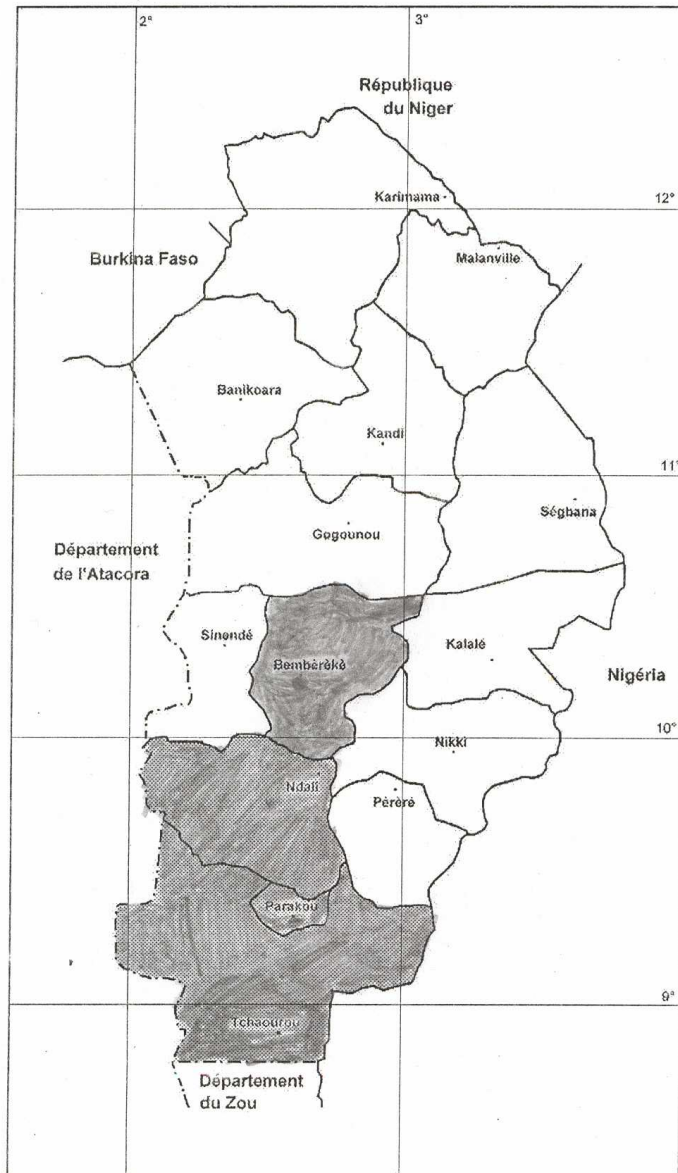
En outre 46 animaux ne présentant aucun symptôme de maladies ou apparemment sains ont été sacrifiés; puis leur sérum récolté a été soumis au test de la détection des anticorps contre la maladie de Newcastle.

Enfin un déparasitant, LEVALAP* (principe actif: chlorhydrate de levamisole 20%) a été utilisé pour le déparasitage des animaux dans quelques élevages à raison de 1g de la poudre pour 10kg de poids vif (une capsule de bière béninoise remplie à ras de la poudre de LEVALAP correspond à 2g).

Les matières fécales des animaux (jeunes comme adultes) sont récupérées une fois par mois dans tous les élevages pour une analyse quantitative. La veille de l'analyse, 4 à 5 animaux placés sur des papiers journaux (pour collecte de matières fécales) sont enfermés sous un panier. Les papiers sont récupérés le lendemain matin et les matières fécales sont analysées selon la méthode d'enrichissement à la solution saturée de NaCl décrite par Thienpont et collaborateurs (1995) : 2g pour 60ml de solution saturée de NaCl.

L'analyse statistique des résultats de la coprologie a été réalisée par le SAS (Statistical Analysis System, 1989). Les prévalences de chaque parasitose ont été d'abord calculées. Ensuite, la quantité d'œufs de chaque parasite a été calculée parmi les infestés en fonction du mois de prélèvement (mai à

novembre) et de l'âge des animaux (jeune et adulte). La procédure des modèles linéaires généralisés (PROC GLM) a été utilisée pour l'analyse de la variance et les moyennes ont été comparées par le test de t. Les procédures PROC SORT et PROC FREQ ont été utilisées pour trier les mono et les polyparasitismes ainsi que leur fréquence.



Légende : ■ Zone d'étude
 — Limite d'Etat
 --- Limite des Départements

Echelle : ◆ —◆ 185Km

Figure 5 : Les sites de FSAV

1.9.2. Résultats

- Enquêtes

Les différentes causes de mortalités observées au cours de l'enquête sont consignées dans le Tableau II.

Tableaux II : différentes causes de mortalité des pintadeaux et pintades au cours de l'enquête

Différentes causes	Effectif
Effectif départ	3517
Maladies-frilosités- inanition	1175
Prédateurs	656
Accident	20
Autres causes	431

Le taux de mortalité global est de 65%.

- Conditions d'élevage.

On distingue deux types d'élevage: l'élevage traditionnel (le plus répandu) et l'élevage amélioré. Dans l'élevage traditionnel, la cohabitation entre différentes volailles de la basse cour est de règle chez tous les éleveurs. Dans les élevages visités, les animaux sont en divagation dans 96% des cas; 66% des éleveurs du système traditionnel possèdent un abri sommaire pour permettre aux animaux de passer la nuit ; 53% de ces abris sont nettoyés une fois par mois, 18% sont désinfectés au crésyl ou à la cendre; 3% utilisent les feuilles de *Cleome viscosa* pour lutter contre le développement des ectoparasites. Certains poulaillers sont munis d'un minuscule orifice d'aération et d'une petite porte par laquelle l'homme ne peut passer, rendant ainsi impossible tout nettoyage. Les aliments distribués aux animaux sont constitués de céréales pilés, complétés par des termites pour les jeunes de 0 à 2 mois; les adultes reçoivent uniquement quelques poignées de grains à la volée; 6% possèdent des mangeoires et 70% des abreuvoirs constitués en général de boîte de conserve, canari cassé, assiette, bois taillés, le reste des animaux abreuve au bord des rivières dans les eaux des égouts ou dans les flaques d'eaux aux alentours des maisons.

Les soins vétérinaires sont presque inexistantes. La plupart se contentent de traiter les maladies à l'aide des macérés de tige, d'écorce, de feuilles de plantes telles que *Manguifera indica* (manguier), *Parkia biglobosa* (nééré), *Butyrospermum parkii* (karité), *Azadirata indica* (neem), *Kaya senegalensis* *Vernonia sp.*

Les incubations sont réalisées à 91,1% par les poules, 7,4% par les pintades, 1,5% par les canes, et le taux d'éclosion est en général de l'ordre de 71%.

- Le suivi quotidien.

De mai à novembre 2002, 384 mortalités ont été enregistrées sur 568 pintadeaux suivis. Le tableau III présente les motifs des mortalités. Le taux de mortalité global est de 67,60%.

Tableau III: différentes causes de mortalité des pintadeaux et pintades au cours du suivi

Différentes causes enregistrées	Nombre de morts	Pourcentage
maladie – inanition	112	29.16%
accidents d'élevage ⁽¹⁾	62	16.14%
Suspicion d'intoxication	44	11.45%
Perdus ou volés (divagation)	85	22.13%
Causes indéterminées	81	21.09%
Total pintadeaux morts et perdus	384	100%

Notons que parmi les 112 mortalités enregistrées dans la rubrique maladie-inanition, 36 sont dues à la syngamose.

La figure 6 présente la répartition des mortalités des pintadeaux par catégorie d'âge :

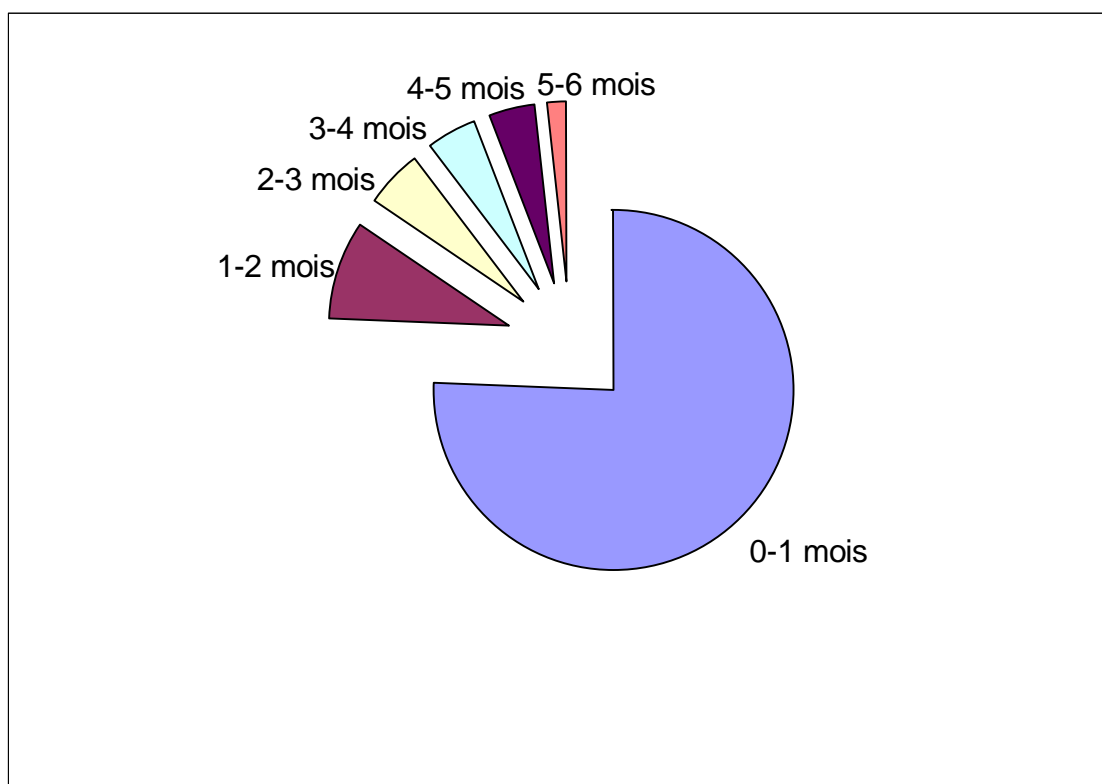


Figure 6: Répartition des mortalités des pintadeaux et pintades par catégorie d'âge au cours du suivi

Cette figure montre que le taux de mortalité est très élevé durant les 4 premières semaines de la vie puis chute fortement à partir de deux mois.

- Autopsie :

Au total, 126 pintadeaux ont été autopsiés au cours des travaux. Différents germes ont été isolés des prélèvements réalisés lors de l'autopsie : *Salmonella oaklan*, *Salmonella sp*, *Klebsiella sp*, *Escherichia coli*, *Entérobacter sp*.

- Sondage sérologique

Sur les 46 sérums prélevés et soumis au test de détection d'anticorps anti maladie de Newcastle, 6 se sont révélés positifs, soit une séro-prévalence de 13%.

- Coprologie

Les résultats de l'analyse des matières fécales sont consignés dans les tableaux IVa, IVb,

On note la présence de six catégories d'œufs avec une prévalence très variable: *Syngamus sp* 73,53%, *Ascaridia sp* 88,24%, *Capillaria sp* 44,12%, *Eimeria sp* 32,35%, *Heterakis sp* 1% *Railletina sp* 1%.

Les variations liées au mode de traitement anthelminthique, mois de prélèvement, ainsi qu'à l'âge des animaux n'ont pas été observées.

Tableau IVa: Taux d'infestation des pintades par traitement, par mois de prélèvement et par classe d'âge des pintades

Facteurs de variation	Effectif	Syngamus		Ascaris		Coccidies		Capillaria	
		Positifs	Taux	Positif	Taux	Positif	Taux	Positif	Taux
Global	142	53	37,32	53	37,32	22	15,49	45	31,69
Traitement									
Lot traité	108	28	25,93	23	21,30	11	10,19	30	27,78
Lot non traité	34	25	73,53	30	88,24	11	32,35	15	44,12
Mois de prélèvement									
Mai	21	4	19,05	8	38,10	2	9,52	5	23,81
Juin	26	10	38,46	10	38,46	4	15,38	8	30,77
Juillet	23	10	43,48	8	34,78	4	17,39	6	26,09
Août	23	6	26,09	10	43,48	4	17,39	13	56,52
Septembre	20	13	65,00	6	30,00	2	10,00	8	40,00
Octobre	14	4	28,57	5	35,71	4	28,57	4	28,57
Novembre	15	6	40,00	6	40,00	2	13,33	1	6,67
Age									
Jeune (< ou égal à 6mois)	62	26	41,94	18	29,03	11	17,74	18	29,03
Adulte (>6 mois)	80	27	33,75	35	43,75	11	13,75	27	33,75

Tableau IVb : Variation du nombre d'œufs de *Syngamus* et d'*Ascaridia* en fonction du traitement, du mois de prélèvement et de l'âge des pintades infestées

Effets	<i>Syngamus</i>			<i>Ascaridia</i>			
	Effectif	Moyenne (OPG)	ES	Effectif	Moyenne	ES	
Global	53	724,53		53	735,85		
Traitement 1	28	478,57	223,43	23	465,22	246,07	
2	25	1000	251,28	30	943,33	215,46	
Mois de prélèvement	Mai	4	150	637,63	8	712,5	401,95
	Juin	10	330	396,94	10	370	359,52
	Juillet	10	1520	396,94	8	1787,5	401,95
	Août	6	433,33	512,46	10	490	359,52
	Septembre	13	953,84	348,14	6	1216,67	464,14
	Octobre	4	200	627,62	5	180	508,44
	Novembre	6	583	512,46	6	366,67	464,14
Age	Jeune	26	623,08	251,05	18	527,77	281,65
	Adulte	27	822,22	246,36	35	842,86	201,98

O.P.G : œufs par gramme de matière fécale

ES : Erreur Standard

- Parasites externes

Les différentes catégories d'ectoparasites trouvés sont consignées dans le tableau V

Tableau V: différentes catégories d'ectoparasites trouvés

Genre	Nombre d'animaux parasités	Fréquence
<i>Argas sp</i>	19	15%
<i>Lipeurus meleagridis</i>	5	3%
<i>Goniocotes gallinea</i>	4	3%
<i>Cnémidocoptes mutans</i>	3	2%
Total animaux examinés	126	

1.9.3 Discussion

- Mortalité

Les taux globaux de mortalité observés lors de l'enquête et du suivi (respectivement 65%, et 67,60%) sont largement au dessus des 50% du cheptel dans chaque élevage. Ces valeurs sont comparables à celles trouvées par Chrysostome (1995) au Bénin (57%) et Bessin et collaborateurs (1998) au Burkina Faso (73%) dans les mêmes conditions d'élevage que celle de la présente étude.

Le taux élevé de mortalité enregistré au premier mois lors du suivi (figure 6) pourrait s'expliquer en partie par la déshydratation causée par les diarrhées fréquemment observées pendant cette période. Parmi les raisons qui justifient le taux élevé de mortalité, on peut d'une part évoquer aussi l'élevage en prosmicuité totale avec les animaux de la basse cour (tout âge confondu) dans des abris sommaires, mal aérés, sans chauffage au démarrage et d'autre part, le fait que les compléments alimentaires distribués à même le sol et les abreuvoirs sont communs et non nettoyés. Cet environnement malsain constitue le terrain favorable au développement et à la dissémination de germes pathogènes divers. Ce sont autant de facteurs de risque qui font que les pintadeaux payent un lourd tribut à cet âge dans les élevages.

Cet effet néfaste de l'environnement a été souligné par Dehoux et collaborateurs (1997) sur la pintade exotique élevée au Sénégal et par Bessin et collaborateurs (1998) qui ont travaillé sur la pintade locale au Burkina Faso.

Les études menées par Ratcliffe et Crowe (2001) sur l'effet des facteurs environnementaux sur les pintades en croissance, indiquent une mortalité significative des pintades élevées sans habitat. Cette observation vient confirmer notre hypothèse émise plus haut.

Il semble donc exister une corrélation entre la mortalité des pintadeaux au jeune âge, la saison et l'habitat.

- Bactériologie

Les prélèvements effectués pour les analyses bactériologiques ont révélé la présence de plusieurs agents pathogènes. Compte tenu de leur fréquence dans les organes lésés (lésion du foie, du péritoine, omphalite, entérite) on pourrait les considérer comme responsables de la salmonellose et de la colibacillose. Cette hypothèse est superposable à celle évoquée par Okaeme, (1981) au Nigéria; Bessin et collaborateurs (1998) au Burkina Faso; Singh et collaborateurs (1993) en Inde.

- Sérologie (maladie de Newcastle)

Les résultats trouvés pour la sérologie sont comparables à ceux indiqués par Bessin et collaborateurs (1998) au Burkina Faso (7 à 20%); d'Idi et collaborateurs (2001) au Niger (8%) pour les prélèvements

effectués en milieu rural (comme dans la présente étude). Haruna et al. (1993) isolé une souche vélogène de la maladie de New castle au Nigéria chez des oiseaux (dont la pintade) élevés en plein air. C'est la preuve de la circulation de certaines souches de la maladie de Newcastle chez les pintades même si la prévalence de cette maladie est faible. Il serait souhaitable de prendre des dispositions préventives (vaccination) pour garantir une bonne croissance des pintadeaux.

- Coprologie

Les résultats de l'analyse coprologique effectuée lors du suivi révèlent la présence de cinq genres de parasites. Cette gamme de parasites fait partie de celle trouvée sur la pintade locale par Okaeme, (1981) au Nigéria, Vercruysse, (1985) au Burkina faso et Salifou et collaborateurs (2002) au Bénin. Le niveau d'infestation par les nématodes est supérieur à celui obtenu par les cestodes. Cette observation est en accord avec les résultats trouvés respectivement pour les nématodes et les cestodes par Idi et collaborateurs (2001) au Niger, 40-92,6% et 30% et Salifou et collaborateurs (2002) au Bénin (96,9% et 20,6%.

Ce taux élevé peut s'expliquer par le risque permanent d'infestation des oiseaux par les insectes et arthropodes dont ils se nourrissent lors de la divagation. En plus la période de croissance des pintades coïncide avec la saison humide, favorable aussi bien aux helminthes qu'aux insectes et arthropodes. Ensuite ceci pourrait être lié au fait que le cycle biologique de ces vers est souvent monoxène. L'association parasitaire est de règle. Ceci fragilise davantage la pintade et souligne l'impact négatif que ce spectre parasitaire peut avoir sur la croissance et la ponte des animaux. Cette observation vient confirmer celle de Tager-Kagan et collaborateurs (1992) au Niger qui ont montré que cette association existe aussi bien sur la pintade que sur le poulet. Ce qui prouve que l'élevage en prosmicuité totale pintade-poulet, tel qu'il se pratique en milieu villageois pourrait être cité comme l'une des sources d'entretien de l'infestation lorsque l'hygiène est presque absente. C'est probablement l'une des raisons qui expliquent l'absence d'effet significatif du déparasitage dans notre étude. Toutefois, l'administration de ce médicament a le mérite d'avoir réduit la population parasitaire tout comme le montre la diminution du nombre d'oeufs par gramme de matière fécale surtout au niveau des genre *Syngamus* et *Ascaris*.

Les associations entre différentes catégories de parasites et de bactéries, fréquemment observées, témoignent du degré de fragilité auxquels sont soumis les pintades et l'impact de ces facteurs sur la croissance et les performances de ponte.

- Parasites externes

Cinq catégories d'ectoparasites ont été trouvées. Parmi celles-ci, les *Argas sp* occupent le premier rang avec un pourcentage de 15%. Les cinq genres appartiennent à la gamme d'ectoparasites indiqués par Okaeme (1988) au Nigéria et Salifou et collaborateurs 2002 au Bénin.

Ce résultat est comparable à celui de Tager kagan (1992) qui a signalé une dominance des *Argas sp* avec un pourcentage de 6,3% en milieu villageois au Niger et la gale des pattes en plus faible proportion. Ces parasites, bien qu'existant en faible quantité, témoignent de la diversité des facteurs favorisant une faible productivité de la pintade locale. Cet argument tient lieu au fait que ces parasites jouent deux rôles sur les pintades: d'une part les argas par exemple se nourrissent du sang et sont capables de transmettre de maladies (la spirochétose aviaire), contribuant ainsi à une diminution chronique du gain de poids; d'autre part les irritations provoquées sur l'animal empêchent ce dernier de s'alimenter correctement. Ce fait justifie la nécessité des mesures préventives pour soulager l'animal en croissance.

En somme, cette étude a permis de connaître les contraintes majeures de l'élevage au point de vue sanitaire et dans ce cadre, la mise en place progressive d'une stratégie efficace d'intervention pour améliorer la production de la pintade. La réussite d'un tel programme passerait par un essai avec quelques éleveurs pilotes (constitué en un groupement de producteur de pintade) qui serviront de courroie de transmission pour l'adoption des technologies par le reste de la communauté rurale avoisinante.

C'est une telle initiative que nous pensons aborder dans la deuxième partie de ce travail.

II Mesures d'accompagnement et d'amélioration de la technique d'élevage

Le présent travail a pour objectifs :

- objectif global: optimisation de la production de la pintade par une amélioration de la technique d'élevage et des aspects sanitaires.

- objectifs spécifiques :

- Trouver une technique d'élevage des pintades en vue de sa standardisation dans tout le département ;
- Aboutir à une forte réduction de la mortalité des pintadeaux par la mise en place de méthodes simples de prophylaxie en vue d'une vulgarisation ultérieure.

2.1. Bénéficiaires et choix des éleveurs

Les résultats des travaux seront utilisés par les éleveurs eux mêmes pour améliorer la productivité de leurs pintades. La population environnante aura à sa disposition une quantité importante de viande et d'œufs pour améliorer la qualité de sa ration. Les éleveurs devant abriter les essais serviront de relais pour la vulgarisation des acquis positifs de l'approche.

Trois éleveurs seront retenus pour participer à l'essai: 1 à Parakou, 1 à Tchaourou, 1 à N'dali. Ce choix tiendra compte du niveau de connaissance de l'éleveur en matière d'élevage de la pintade et de sa disponibilité pour la période d'exécution des travaux. Chaque éleveur doit disposer de 6 poules ayant couvé les œufs au moins une fois et d'un domaine de 4 ha dans son exploitation. Ce domaine étant acquis par héritage, constitue une garantie pour la pérennisation des activités.

2.2. Période de déroulement des activités

Le démarrage des activités est prévu chaque année pour les mois d'avril-mai, période correspondant au début de la saison de ponte des pintades. La programmation des activités annuelles est consignée dans le tableau VI.

Tableau VI : Programmation des activités annuelles

mois	Phase préparatoire	phase de suivi annuel											
	août-mars	avril	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	jan	fév	mars
activités													
identification éleveurs	+												
construction poulaillers	+												
achat des matériels	+												
achat d'œufs à incuber		+											
vente de pintade									+	+	+		
suivi sanitaire				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
bilan carcasse									+	+	+		

Juil = juillet ; sept = septembre ; oct = octobre ; nov = novembre ; déc = décembre ; jan = janvier ; fév = février

2.3. Etude de marché :

L'œuf et la viande de la pintade constituent les principaux produits à livrer sur le marché. Ces produits sont plus appréciés que ceux de la poule par la population du point de vue qualités organoleptiques.

Les restaurants de Parakou constituent le marché potentiel pour l'écoulement des produits. Pour la phase pilote du projet, trois parmi ceux qui sont capables de vendre 150 pintades par mois sont retenus. Actuellement, le coût moyen d'une pintade est de 1500F CFA; l'œuf est à 45F. Un contrat production-vente sera établi entre les éleveurs et l'administration de chaque restaurant.

La période la plus élevée de vente des œufs est celle qui correspond à la saison de ponte (d'avril à août). Pour ce qui concerne la chair de la pintade, elle s'étale de novembre à janvier.

L'étude du marché montre qu'il existe un débouché pour une augmentation importante de la production de la pintade. Ce qui justifie la nécessité d'étendre l'expérience à une échelle plus élevée.

2.4. Habitat et matériel d'élevage

2.4.1. *Habitat*

Le poulailler idéal proposé dans ce cas mesure 7,5 m de long sur 4 m de large (dimensions internes) et comporte deux compartiments. Le mur du poulailler est fait en terre de barre. Les murs des deux longueurs ainsi que celui de la séparation interne mesurent 1m de hauteur, surmontés d'un grillage qui sera couvert d'une bâche aux heures fraîches de la journée. La toiture est faite en paille. Dans chaque compartiment sont installés 4 perchoirs en bois de 2m chacun. La litière est constituée de pailles hachées. La densité prévue pour l'âge adulte est 12 au m². La figure 7 montre l'image extérieure du bâtiment complétée par un parc fait à l'aide des matériaux locaux (*Moringa oleifera* et tige de sorgho) et mesurant 15m de long, 7,5 m de large et 1,5m de haut. Dans ce parc sont installées des touffes d'*Andropogon gayanus* (pour permettre aux animaux de se cacher pour pondre) et l'une des graminées dont les animaux consomment les graines lorsqu'ils sont en liberté (*Eleusine indica*).

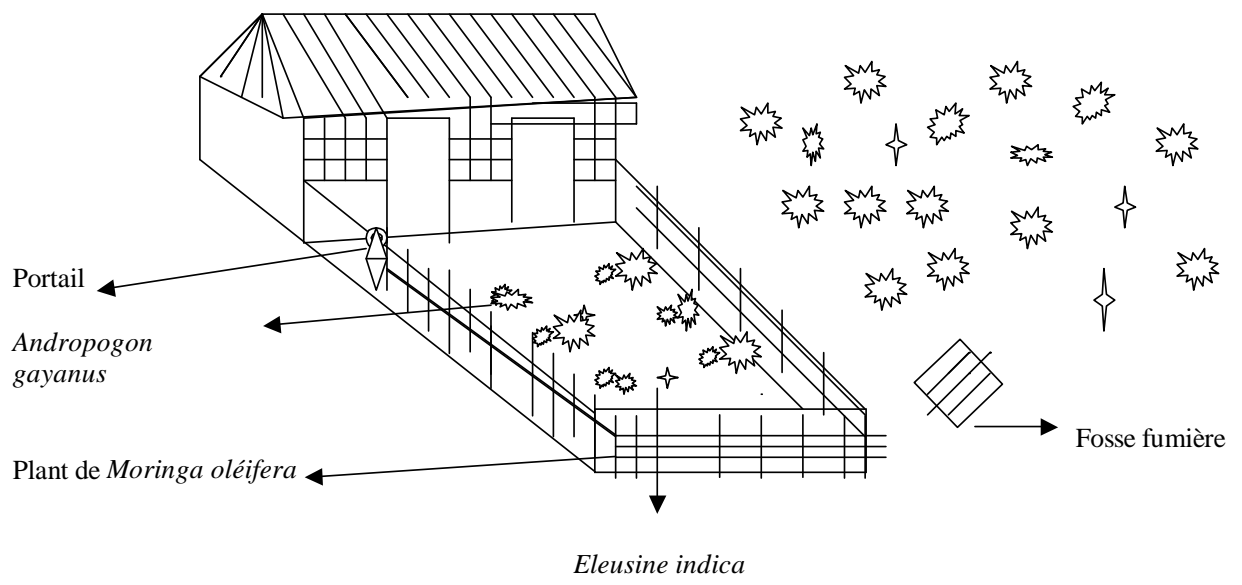


Figure5: Poulailler pour les pintades

2.4.2. *Couveuses à pétrole et autres matériels d'élevage*

Afin d'obtenir un nombre important de pintadeaux au démarrage nous préconisons l'utilisation des couveuses par les éleveurs. Trois couveuses à pétrole de fabrication artisanale et d'une capacité de 120 œufs par couveuse (figure 8) seront achetées par le groupement. Elles seront installées chez l'un des trois éleveurs. L'incubation sera lancée le même jour pour les trois couveuses et les pintadeaux obtenus seront attribués à un éleveur. Trois cent trois sujets sont prévus au démarrage par éleveur. La même opération sera répétée pour les deux éleveurs restants, l'un après l'autre. L'ordre de réception des pintadeaux entre éleveurs se fera de façon rotative les années suivantes.

En dehors des membres du groupement, la couveuse peut desservir des éleveurs particuliers qui expriment le besoin.

Les matériels suivants sont à prévoir : 6 abreuvoirs en plastique d'une capacité de 4l chacun, 3 mangeoires rondes en plastique et 3 linéaires en tôle galvanisée (1m de long chacun), 1 bassine pour la provende, 1 seau à eau, deux pesons ayant une portée respective de 100g (précision 1g), 2,5kg (précision: 20g)



Figure 8 : Modèle de couveuse à pétrole

2.5. Technique d'élevage

Le type d'élevage préconisé est l'élevage en semi-liberté. Les pintadeaux seront gardés et nourris à la provende le matin et en liberté l'après midi sous la conduite des poules meneuses mises à leur disposition durant les deux premiers mois (Figure 9). A partir du troisième mois, ils seront libérés toute la journée mais reviendront passer la nuit dans le poulailler.

Pour ce qui concerne l'alimentation, la provende sera préparée par l'éleveur même en tenant compte des intrants disponibles localement. Sur la base des travaux effectués en station par Laurens (2002)

et Dahouda (2003) dans le Borgou les pintadeaux consomment en moyenne 17g/j au démarrage. Dans le cas présent nous proposons de donner la moitié de cette valeur durant les deux premiers mois. Les refus et gaspillages sont estimés à 20%. La quantité à prévoir par sujet pour cette période est de 612g.

La ration a été formulée à partir du solveur Excel minimisant les prix et en ajustant les apports aux besoins requis. Elle a été élaborée à partir des besoins théoriques répertoriés dans les tables alimentaires européennes, ajusté pour les pintades élevées en milieu tropical (Larbier et Leclercq, 1992 ; Du Preez et Sales, 1997). Ces valeurs sont présentées dans le tableau VII.

Tableau VII : Matières premières utilisées pour la fabrication de la provende

	Prix/kg	MS (%)	EM(%)	PB(%)	Lys(%)	AAS (%)	Ca (%)	P dispo (%)
Maïs	130	86	3350	10,2	0,28	0,44	0,01	0,06
Soja torréfié	150	100	3700	36,6	2,33	1,09	0,21	0,1
Feuilles séchées de <i>Moringa oleifera</i>	50	90	2200	24,1	3,7	2	1,58	0,07
Poudre d'os	25	100	-	-	-	-	35	15

Le prix est exprimé en francs CFA, EM = énergie métabolisable ; PB = protéine brute ; Lys = lysine ; AAS = acides aminés soufrés ; Ca = calcium ; P dispo = phosphore disponible.

Le soja sera torréfié. Les constituants, moulus séparément seront mélangés manuellement à l'aide d'une pelle.

Selon Blum (1984) et Le Coz Douin (1992), le démarrage correspond au premier mois et la croissance au second mois. Les valeurs alimentaires recommandées par ces deux auteurs sont consignées dans le tableau VIII.

Tableau VIII : Valeurs alimentaires recherchées pour la période de 0 à 2 mois

	Démarrage	croissance
EM (kcal/kg)	2900	2900
PB(%)	23	20
Lys(%)	1,5	1,0
AAS(%)	1,0	0,75
Ca (%)	1,2	0,95
P dispo (%)	0,50	0,40

EM : Energie Métabolisable ; PB : Protéine Brute ; Lys : Lysine ;
AAS : Acides Aminés Soufrés ; Ca : Calcium ; P dispo : Phosphore disponible

Dans le cas de notre pintade local, nous proposons une même formule pour les deux périodes.

La formule utilisée comporte les taux d'incorporations suivantes :

- Maïs : 39,92% ;
- Soja torréfié: 16,36%
- Feuilles séchées de *Moringa oléifera*: 41,25%
- Poudre d'os : 2,09%
- sel (NaCl) : 0,39%
- Terme *ad libitum*

Total: 100%

Prix de revient du kg d'aliment: 98F CFA.

Le total des valeurs nutritives apportées par cette formule est consigné dans le tableau IX.

Tableau IX : total des valeurs nutritives apportées par les aliments

	EM kcal/kg	PB(%)	Lys(%)	AAS (%)	Ca (%)	P dispo (%)
Valeurs nutritives des aliments de la formule	2850	20	2,02	1,18	1,42	0,40

EM : Energie Métabolisable ; PB : Protéine Brute ; Lys : Lysine ;
AAS : Acides Aminés Souffrés ; Ca : Calcium ; P dispo : Phosphore disponible

Les valeurs trouvées sont proches des normes recommandées par la littérature. Elles pourront permettre aux animaux de traverser cette période critique.

Toutefois, l'éleveur pourrait utiliser des termites *ad libitum* les quatre premières semaines pour compléter le taux de protéine. De plus, le système d'élevage étant la semi-liberté les animaux pourront compléter leurs aliments lors de la divagation.

Les poules meneuses seront placées sous un panier à l'intérieur du poulailler au moment de la distribution de la provende. Cette séparation est nécessaire pour éviter la concurrence entre elles et les pintadeaux.

Les animaux seront soumis à ce rythme pendant 8 semaines. Dès la neuvième semaine, ils recevront juste les concentrés le matin (2 poignées de maïs durant le 3^{ème} mois et 4 le reste du temps jusqu'à la vente à 6 mois d'âge). La quantité de maïs nécessaire pour cette deuxième période est estimée à 25kg.

2.6. Suivi Technique

- Les pintadeaux seront éjointés le premier jour.

- Le schéma prophylactique proposé est résumé dans le tableau X. Ce schéma vise à élargir le spectre d'action du vermifuge. Il fait suite à l'efficacité réduite constatée lors de l'usage fait du chlorhydrate de levamisole déjà testé sur le terrain.

Tableaux X : Programme de prophylaxie des pintadeaux en élevage traditionnel

Age	Mesures sanitaires	produits	Posologie
1 ^{er} j	Eau pure pendant 1 j avant la distribution de l'aliment	-	-
4 ^{ème} j - 6 ^{ème} j 5 ^{ème} j	Prévention antiinfectieuse, antistress Salmonélllose-entérite-colibacillose Vaccination contre Newcastle	Oxyfuran4 ITA-NEW	1 g/l d'eau (3 à 5 jours) 0.50ml/sujet
12 ^{ème} j	Prévention coccidiose : 2 j de suite, pause de 2 j puis reprise 2 j de suite	anticcox	1 g /4 l d'eau
3 ^{ème} semaine	Déparasitage : syngamose, ascaridiose, capilariose, hétérakidose	LEVALAP*	1 g/l d'eau (1j)
8 ^{ème} semaine	Déparasitage : ascaridiose, teniasis, capilariose, hétérakidose	VSP ou VPV	½ cp/animal (1j) ½ cp/animal (1j)
4 ^{ème} mois	Déparasitage	LEVALAP*	1g/l d'eau (1j)

Cp : comprimé ; VPV : vermifuge polyvalent volaille ; VSP : vermifuge spéciale pintade
Deux jours de suite = deux jours successives.

- Les abreuvoirs seront vidés et lavés au désinfectant chaque matin avant de servir une nouvelle eau. L'abreuvement doit être optimal pendant les toutes premières semaines : en effet cet animal est extrêmement sensible aux gouttes viscérales et aux néphrites conduisant à une paralysie fréquente pouvant être attribuée à tort aux maladies virales.

- Les matières fécales seront prélevées pour analyse une fois par mois, du premier mois jusqu'à la vente dans chaque élevage. L'analyse se fera dans le laboratoire de parasitologie du PADEB à Parakou.

- La litière sera vidée trois fois au cours du cycle de la production (le premier à 1 mois le second à trois mois et le dernier à six mois).

- Les animaux morts seront autopsiés et des prélèvements seront effectués en fonction des lésions observées.

- Pesée mensuelle des animaux jusqu'à 6 mois.

- A l'âge de 6 mois, 4 animaux (2 mâles, 2 femelles) seront sacrifiés dans chaque élevage en vue d'une autopsie helminthologique couplée à un rendement carcasse. Cette opération permettra d'établir une corrélation entre le rendement carcasse et la prévalence de certains helminthes afin d'apprécier la répercussion de l'effet de ces derniers sur la production de la viande.

2.7. Résultats attendus :

Une partie de l'incubation est faite par les couveuses et la seconde par trois poules dans chaque élevage. Chaque poule recevra 15 œufs. Le taux d'éclosion envisagé est de 75%, tant pour la couveuse que pour les poules. Nous sommes partis de l'hypothèse selon laquelle les améliorations des conditions environnementales proposées permettront d'obtenir en première année de production, un taux de mortalité globale de 20% (15% entre 0 et 2 mois, 5% pour 2 mois et plus). Les résultats escomptés sont consignés dans le tableau XI. Le nombre de pintade en âge d'exploitation pour le groupement est de 736, soit 246 sujets par éleveur. Chaque éleveur conservera 24 sujets (12 mâles et 12 femelles) comme noyau reproducteur pour l'année suivante, 4 sujets pour le bilan de carcasse et 218 sujets seront livrés au marché.

Tableau XI : résultats escomptés

Objectifs	Résultat du groupe
Nombre d'œufs incubés par les couveuses	$360 \times 3 = 1080$
Nombre d'œufs placés sous les poules	$45 \times 3 = 135$
Taux d'éclosion	75%
Taux de mortalité avant deux mois	13%
Taux de mortalité après deux mois	2%
Nombre de pintade en âge d'exploitation	$(1080 + 135) \times 0,75 (1 - 0,13) (1 - 0,02) = 777$

- A partir de la deuxième année de production, les pintades femelles donneront dans chaque élevage 960 œufs dont 405 seront incubés et 555 seront vendus.

- Dans les conditions d'élevage villageois (sans soins particulier), la pintade atteint en moyenne 1009g à six mois et le poids adulte (1,2kg) à huit mois. Les mesures préconisées dans le présent projet visent à atteindre le poids adulte à six mois. Les performances trouvées dans chaque élevage seront

comparées à celles obtenues dans les deux autres élevages pilotes et aux valeurs trouvées dans la littérature.

- Développer cette technique dans tous les groupements des producteurs de pintade dans le Borgou: ceci permettrait aux éleveurs de mettre en commun leurs ressources et constituerait un cadre de réflexion et de dialogue, entre éleveurs-agents de développement-consommateurs.

- Recyclage des déjections animales : une fosse d'une capacité d'1m³ est creusée en dehors de la clôture tout comme la montre la figure 8. Elle est destinée à faire le compost à partir de la litière issue du poulailler. Le fumier sera utilisé pour les cultures maraîchères.

- Appropriation de la technique d'élevage par les éleveurs pilotes

- la maîtrise de l'application de ces mesures prophylactiques proposées permettra d'amorcer une sélection génétique.

2.8. Quelques paramètres économiques indicatifs

Coût type d'Investissement	montant en FCFA (monnaie locale)
3 poulaillers.....	195000
18 mangeoires.....	16200
18 abreuvoirs.....	16200
3 seaux.....	3000
3 bassines.....	3000
3 couveuses.....	300000
2 pesons.....	15000
3 bâches	12000
Total investissement.....	560400 FCFA soit 854,33 Euros
Frais de fonctionnement	
Frais d'analyse de laboratoire.....	28200
Pétrole.....	27337,5
Charbon.....	7800
Achat d'œufs.....	54675
Déplacement.....	10000
Frais vétérinaires.....	45900
Désinfectants	3000
Aliment.....	64268,184
Frais bilan carcasse	12000
Mains d'œuvre.....	40500
Total fonctionnement.....	293680,68 FCFA soit 447,71 Euros
Recette	
Vente d'œufs (à partir de la 2 ^{ème} année).....	74925 FCFA soit 114,11 Euros
Vente de pintades (1500FCFA/sujet) : en 1 ^{ère} année on espère.....	981000 FCFA soit 1495,54 Euros
Prestation de service (à partir de la 2 ^{ème} année).....	10000 FCFA soit 15,24 Euros
Amortissements annuels	
Poulaillers.....	19500
Mangeoires.....	3240
Abreuvoirs.....	3240
Seaux.....	600
Bassines.....	600
Couveuses.....	30000
Pesons.....	3000
Bâches.....	6000
Total amortissement.....	66180 soit 100,89 Euros

Conclusion et recommandations

Il ressort de cette étude que l'élevage de la pintade en milieu villageois connaît des insuffisances du point de vue de la santé, l'alimentation, le système de production et l'environnement. Les pathologies suivantes peuvent être considérées comme dominantes : l'helminthose, la salmonélose, le syndrome entérite-frilosité, dans une moindre mesure les ectoparasitoses et la coccidiose. La trichomonose et d'autres maladies suspectées peuvent faire l'objet de nouvelles prospections.

L'étude a permis de mieux connaître les facteurs favorisant la faible productivité de cette espèce dans le département. Le plus souvent, c'est la synergie des facteurs qui est à la base de l'apparition et du développement des maladies.

La réussite de cet élevage passe par la mise en place d'un habitat adéquat et une alimentation améliorée, par un assainissement de l'environnement (respect des règles élémentaires d'hygiène et un déparasitage à l'aide d'un vermifuge à large spectre).

Vu qu'il y a beaucoup d'avantages (économiques et sociaux) à tirer tant au niveau local que national par la mise en place d'un programme bien conçu de domestication et d'utilisation de la pintade, nous formulons les recommandations suivantes pour l'amélioration de cet élevage :

- encourager le suivi sanitaire en garantissant la disponibilité des médicaments vétérinaires et en assurant l'organisation de la vaccination de la poule contre la maladie de Newcastle.
- améliorer la technique d'élevage : utilisation d'un logement adéquat (spacieux et d'accès facile pour le nettoyage et la désinfection) pour les pintades, chauffage de la pièce.
- assurer un abreuvement optimal à l'aide de l'eau potable (eau de forage de préférence) dans des matériels quotidiennement nettoyés.
- améliorer l'alimentation : promouvoir la production du *Moringa oleifera* et du soja.
- favoriser le regroupement des éleveurs. Ceci facilitera d'une part le contact entre les agents d'encadrement et les éleveurs, la diffusion des connaissances des pratiques améliorées de l'élevage des pintades entre éleveurs d'autre part.
- organiser une séance de restitution entre éleveurs d'un même groupement pendant la période morte (février- mars) ; ce créneau permettra aux éleveurs d'échanger leur expérience. Au cours des séances de restitution, on pourrait projeter des vidéos enregistrées dans quelques élevages de pintade.
- créer des conditions favorables permettant aux investisseurs privés de s'intéresser à la spéculation en vue d'obtenir des crédits à longs termes et à faible intérêt (5% par exemple).

La mise en application des mesures d'accompagnement énumérées plus haut est indispensable pour minimiser les facteurs environnementaux en vue d'une sélection génétique de cette espèce.

Références bibliographiques :

AYENI J.S.O., AYANDA, O. Etude sur les pratiques d'élevage de la pintade et son acceptation sociale au Nigeria. *Bull. Anim. Health. Prod. Afr.*, 1982, **30** 159-170.

AYENI J.S.O. The biology and utilization of helmeted guinea fowl in Nigeria: food of helmeted guinea fowl in Kainji Lake Bassin. *Afr. J. Ecol.* 1983, **21**, 1-10.

BAEZA E., JUIN H., REBOURS G., CONSTANTIN P., MARCHE G., LETERRIER C. Effect of genotype, sex and rearing temperature on carcass and meat quality of guinea fowl. *Br. Poult. Sci.* 2001, **42**, 470- 476.

BARROW G.I., FELTHAM R.K.A. Manual for the identification of medical bacteria, third edition. Cambridge University Press : New York, 1993, 331 p.

BESSIN R., BELEM A.M.G., BOUESSINI H., COMPAORE Z., KABORET Y. Enquête sur les causes des mortalités des pintadeaux au Burkina Faso. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.* 1998, **51**, 87- 93.

BLUM J.C. L'alimentation des monogastriques: porc, lapin, volailles. INRA: Paris, 1984, 282 p.

BOURGAT R., BOUAMER S., KULO S.D. Nouvelles données sur les trématodes d'oiseaux d'Afrique occidentale et description de *Brachylecithum* (B.) togoensis n. sp. *Rev. Russ. Zool.*, 1999, **106**, 21-44.

CENTRE ACTION REGIONALE DEVELOPPEMENT RURAL BORGOU. Rapport Annuel 1998-1999, Parakou, 2000, 5-13.

CHRYSSTOPHE C. Possibilités et problèmes liés à l'élevage de la pintade en milieu villageois. Production avicole villageois en Afrique. In : *International workshop, Rabat, 8-12 February 2000*, 1993, 57-65.

CHRYSOSTOME C., ALLARD P., DEMEY F., BELL J.G., WERTHNER J.P. Enquête sérologiques et parasitologiques sur la pintade en élevage villageois au Bénin. In : *Deuxième journée de la recherche avicole, Tours, 8-10 avril 1997*, 1997a, 73-76.

CHRYSOSTOME C. Utilisation des termites pour le démarrage des pintadeaux : essai d'alimentation en milieu rural. In : *Workshop, M'Bour, Sénégal, 9-13 décembre, 1997*, 1997b, 117-124.

COOPER J.E., MAX R.A., MBASSA G.K. Health studies on a group of captive helmeted guinea fowl (*Numida meleagris*) in Tanzania. *Avian Pathol*, 1996, **25** 135-145.

DAHOUDA M. Elevage de la pintade locale dans le Département du Borgou: comparaison des caractéristiques de production en station et en milieu rural (Mémoire de DEA). Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de Liège : Liège, 2003, 33 p.

DEHOUX J.P., BULDGEN A., DACHET P., DIENG A. Influence de la saison et de la concentration énergétique de l'aliment sur les performances de croissance des pintadeaux (*Numida meleagris*) en région tropicale. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 1997, **50**, 303-308.

DE ROSA M., SHIVAPRASAD H.L. Capillariasis in a vulture guinea fowl. *Avian Dis.*, 1999, **43**, 131-135.

DIRECTION GENERALE DE L'AGENCE POUR LA SECURITE DE LA NAVIGATION AERIENNE EN AFRIQUE ET A MADAGASCAR. Situation de la climatologie mensuelle dans le Borgou, Parakou, 2002, 6-10.

FARINA F., DEMEY F., HARDOUIN J. Production de termites pour l'aviculture villageoise au Togo. *Tropicultura*, 1991, **9** 181-187.

FAYE B., ALARY V. Les enjeux des productions animales dans les pays du Sud. *Prod. Anim.*, 2001, **14**, 3-13.

GALOR. Programme d'élevage de pintades chair. Galorfrance : Paris, 1990, 21 p.

GUEYE E. Village eggs and fowl meat production in Africa. *World Poult. Sci. J.* 1998, **54**, 73-86.

HARUNA E.S., SHAMAKI D., ECHEONWU G.O.N., MADJIYABGE K.A., SHUAIBU Y., DU, D.R. A natural outbreak of Newcastle disease in Guinea-fowl (*Numida Meleagris Galeata*) in Nigeria. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, 1993, **12**, 887-893.

IDI, MAIKANO, I. BAKO, I. GARBA, D. N'DOMBA, N. Serological and parasitological survey on local guinea fowl at village level in Niger. [en ligne] (en 2001) adresse URL: http://www.aitvm.kvl.dk/C_poultry//C6Idi.htm. Consulté le 15/12/03.

INSTITUT D'ELEVAGE ET DE MEDECINE VETERINAIRE DES PAYS TROPICAUX. Manuel d'aviculture en zone tropicale, deuxième édition. Ministère de la Coopération : Maison Alfort, 1983, 186p.

LAURENSEN, P. Détermination des paramètres zootechniques de la pintade locale dans la région du Borgou (mémoire d'Ingénieur). Faculté des Sciences Agronomiques de Gembloux : Gembloux, 2002, 81 p.

LECLERCQ B., LARBIER M. Nutrition et alimentation des volailles. INRA : Paris, 1992, 355p.

LE COZ DOUIN J. L'élevage de la pintade. Edition Point Vétérinaire : Maison Alfort 1992, 252p.

LOWELL, J.F. The miracle tree, *Moringa oleifera*, Natural Nutrition for Tropics; Regional representative church world service, Dakar, 1999, 65 p.

LUND E.E., CHUTE A.M. Potential of young and mature Guinea fowl in contaminating soil with histomonas-bearing heterakid eggs. *Avian Dis.*, 1972, 16, 1079-1086.

MISHRA S., KATARIA J.M., SAH R.L., VERMA K.C., MISHRA J.P. Studies on the Pathogenicity of Newcastle Disease virus isolate in guinea fowl. *Trop. Anim. Health Prod.*, 2001, **33**, 313-320.

OKAEME A.N. Maladies des jeunes pintades à couronne (*Numida Meleagris galeata*, Pallas) sous élevage intensif au Nigeria. *Bull. Anim. Health. Prod. Afr.*, 1981, **29**, 349-351.

OKAEME A.N. Ectoparasites of Guinea fowl (*Numida Meleagris galeata pallas*) and local domestic chicken (*Gallus Gallus*) in southern Guinea Savana, Nigeria. *Vet. Res. Commun*, 1988, **12**, 277-280.

QUINN P.J., CARTER M.E., MARKEY B., CARTER G.R. Clinical Veterinary microbiology, Wolfe, wolfe Publings: London, 1999, 648p.

RATCLIFFE C.S., CROWE T.M. Habitat utilisation and home rang size of helmeted guinea fowl (*Numida meleagris*) in the midlands of KwaZulu-Natal Province, South Africa. *Biol. conserv*, 2001, **98**, 333-345.

RODRIGO C. M., DALTON G.M.J., ROGERIO T. Trematodes of free range reared guinea fowl (*Numida meleagris Linnaeus*, 1758) in the state of Rio de Janeiro, Brazil: morphology and pathology. *Avian Pathol*, 2001, **30**, 209-214.

SALES J., DU PREEZ J.J. Protein and energy requirements of the pearl Grey guinea fowl, 1997, *World. Poult. Sci. J.*, **53**, 381-385.

SALIFOU S., GOUDEGNON M., PANGUI J.L., TOGUEBAYE B. S. Faune parasitaire helminthique du tube digestif et de la trachée de la pintade domestique (*Numida meleagris galeata*) dans le Nord-Est du Bénin. *Rev. Afric. Sant. Prod. Anim.*, 2003, **1**, 25-29.

SALIFOU S., DOKO. S.Y., SALIFOU A.N., PANGUI L.J. Acariens et insectes parasites de la pintade domestique (*Numida meleagris galeata*) dans les régions de l'Alibori et du Borgou (Nord-Est du Bénin). *Rev. Afric. Sant. Prod. Anim.*, 2004, **2**, 43-46.

SINGH, H., DASH, B.B., DASH, P.K., KUMAR, S. Mortality pattern in indigenous guinea fowl under confinement rearing. *Indian J. Poult. Sci.* 1993, **28**, 56-62.

TAGER KAGAN P., TIBAYRENC R., GARBA D. Epidémiologie du parasitisme aviaire en élevage villageois dans les régions de Niamey, Niger. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 1992, **45**, 139-147.

THIENPONT D., ROCHETTE F., VANPARISS O.F.J. Le diagnostic des verminoses par examen coprologique 2^{ème} édition Janssen Research Fondation : Beersel, 1995, 205 p.

VERCRUYSSSE J., HARRIS E.A., BRAY R.A., NAGALO M., PANGUI M., GIBSON D.I. A survey of gastrointestinal helminths on the common helmet Guinea fowl (*Numida meleagris galeata*) in Burkina Faso. *Avian Dis.*, 1985, **29**, 742-745.

VILLATE D. Maladies des volailles 2^{ème} édition. France Agricole: Paris, 2001, 400 p.

Copyright : « Toute reproduction du présent document, par quelque procédé que ce soit ne peut être réalisée qu'avec l'autorisation de l'auteur et du promoteur. »
Responsabilité : « Le présent document n'engage que son auteur. »