

Étude expérimentale du piégeage du pollen sur les colonies de l'abeille *Apis mellifica adansonii* Lat. dans la région Ouest du Burkina Faso

M. Sawadogo¹, S. Guinko², J. Millogo-Rasolodimby², W. Guenda²

Résumé

L'étude fournit des données pour la récolte du pollen à partir des colonies de l'abeille *Apis mellifica adansonii* Lat., en région ouest du Burkina Faso. Des tests d'observations et de comptage des abeilles à l'entrée des ruches ont été réalisés. Les résultats montrent que les trappes à pollen doivent être munies de grilles ayant des mailles de diamètre supérieur à 4 mm. Pour une grille de 5 mm de diamètre, les taux de capture des pelotes les plus élevés vont de 24,7 % à 26,8 %. Ceux-ci sont obtenus pendant les floraisons de *Zea mays* Linn. (maïs), de *Ceiba pentandra* (Linn.) Gaertn. (fromager) et de *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth. (nééré) respectivement en août, décembre et février. Lorsque le piégeage dure plusieurs jours d'affilée, l'efficacité des trappes à pollen est plus élevée le premier jour.

Mots-clés : récolte du pollen, *Apis mellifica adansonii*, trappes, Burkina Faso.

Experimental study of harvesting pollen from *Apis mellifica adansonii* honeybees colonies in the western region of Burkina Faso.

Abstract

The study aimed to determine the suitable grid to be used for catching pollen from local honeybees. It also consisted in determining the yields of the pollen traps, given by the percentages of the amounts of pollen loads caught. So, a modern apiary was set up near Bobo – Dioulasso in the western region of Burkina Faso. The hives were fitted with pollen traps. Then, we tested two pollen grids with 4 mm and 5 mm mesh diameters. After that, we determined the proportions of the pollen that is caught with the traps. These data were recorded at each blooming time of the main polliniferous plants. This consisted in counting within 10 min, the number of the bees entering the hives with pollen loads, and then counting the pollen loads caught.

The results show that the grid with mesh of 4 mm diameter is too fine for the local bee workers. They can't pass through it and then become more aggressive. The grid with mesh of 5 mm fitted. The highest percentages of pollen caught ranged from 24.7 % to 26.8 % and were recorded during the blooming of *Zea*

¹Département substances naturelles – IRSAT – Centre national de la recherche scientifique et technologique BP 7047 Ouagadougou.

²Laboratoire de biologie et écologie végétales – FAST – Université de Ouagadougou BP 7021.

mays, *Ceiba pentandra* and *Parkia biglobosa*. These plant species produce big pollen grains. When the traps are maintained in function during 4 days, the highest percentages were recorded at the first day.

Keywords: pollen trapping, *Apis mellifera adansonii*, Burkina Faso.

Introduction

Les pratiques apicoles traditionnelles ou améliorées en Afrique de l'Ouest s'intéressent principalement au miel, et très secondairement à la cire. Les autres produits tel que le pollen ne sont presque pas connus. Pourtant, la récolte du pollen constitue avec celle du nectar les principales activités de butinage de l'abeille domestique. Cette matière végétale est utilisée dans la ruche dans l'alimentation des jeunes abeilles, en raison de sa richesse en protéines. Sa consommation par l'homme est, pour cette même raison, si bénéfique que le pollen est récolté dans d'autres régions comme produit de la ruche. L'apiculteur utilise le piège à pollen (ou trappe) dont le principe de fonctionnement a été décrit par LOUVEAUX (1968). L'élément essentiel de ce dispositif est la grille de piégeage dont le nombre et le diamètre des mailles déterminent les taux de capture du pollen.

Le présent travail détermine les conditions préliminaires d'utilisation des trappes pour la récolte du pollen à partir des colonies de l'abeille *Apis mellifica adansonii* dans la région ouest du Burkina Faso. Deux grilles à pollen de différents diamètres ont d'abord été testées pour permettre de choisir le diamètre de mailles qui convient à la taille de l'abeille locale. Ensuite, les taux de capture des pollens ont été déterminés au cours des floraisons des différentes espèces pollinifères qui se succèdent dans l'année.

Méthodes d'études

L'étude a été conduite à partir d'un rucher moderne installé près de Bobo – Dioulasso, dans la région ouest du Burkina Faso. Le fonctionnement de deux grilles-piège, l'une à mailles de 4 mm de diamètre et l'autre 5 mm a été testé sur 10 ruches à barrettes de type « ruche kenyane ». Les trappes à pollen ont été d'abord installées devant les ruches sans les grilles, de sorte que les abeilles s'habituent pendant quelques jours à l'obstacle. La pose des grilles est ensuite intervenue et le nombre d'abeilles passant au travers des mailles pendant 10 minutes a été enregistré par comptage direct. L'opération a été répétée 3 fois sur chaque ruche.

Avec la grille retenue, nous avons calculé l'efficacité des trappes pour les différentes espèces de pollen disponibles au cours de l'année. Cette donnée correspond, en pourcentage, aux quantités de pelotes de pollen piégées, par rapport aux quantités totales apportées par les butineuses. Elle varie selon la taille des pelotes, laquelle varie d'une part entre les races d'abeilles, selon la taille des ouvrières et, d'autre part, en fonction de celle des grains de pollens. Le test consiste, à partir d'observations devant l'entrée des ruches, à compter le nombre d'abeilles transportant des pelotes de pollen. L'opération dure pendant 10 minutes au bout desquelles le tiroir des trappes

est retiré et son contenu vidé pour permettre le comptage des pelotes qui ont été piégées. Chaque abeille transportant deux pelotes, le rendement des trappes est obtenu en calculant le rapport suivant exprimé en pourcentage (JEAN-PROST, 1987) :

$$\frac{\text{Nombre de pelotes de pollen capturées}}{2 \times \text{nombre d'abeilles porteuses de pelotes}} \quad \%$$

Le test a porté sur l'ensemble des 22 colonies du rucher et a été répété à chaque fois qu'est intervenue la floraison d'une espèce pollinifère importante. Les résultats ont été analysés selon le Test de Fisher.

En outre, l'évolution des taux de piégeage des pelotes de pollen en fonction de la durée de fonctionnement des trappes a été suivie. Les trappes ont été maintenues en fonctionnement pendant 4 jours d'affilée et les pourcentages de captures obtenus ont été quotidiennement calculés.

Résultats

Test pour le choix de la grille

On observe que la grille à mailles de 4 mm de diamètre est environ 7 fois moins perméable aux abeilles que la grille à 5 mm (tableau I). Elle forme pratiquement un bouchon devant les ruches et empêche les entrées et sorties des abeilles. Aussi, les abeilles qui reviennent du champ de butinage se massent - elles devant la grille et deviennent très agressives. Celles qui sont à l'intérieur de la ruche vivent un état de clausturation et sont particulièrement agitées. Visiblement, ce diamètre de grille s'avère trop étroit pour les abeilles locales.

La grille à 5 mm de diamètre par contre laisse passer facilement les abeilles ; elle a été retenue pour la suite de l'étude.

Tableau I. Nombre d'abeilles traversant la grille à pollen/10 minutes.

Diamètre de grille (mm)	col* 1	col 2	col 3	col 4	col 5	col 6	col 7	col 8	col 9	col10	Moy.
4	3	2	5	3	3	2	6	4	5	5	4
5	22	24	26	30	32	28	24	26	28	30	27

* col = colonie

Les taux de capture des pelotes de pollen

L'analyse de variance n'indique pas de différence significative entre les taux obtenus sur les différentes colonies (tableau II). Ceux-ci varient en moyenne de 11,2 % à 18,3% entre les colonies,

Tableau II. Rendements (%) des trappes à pollen sur différentes colonies et pour différentes espèces de pollen.

(Mois (especes))	col*1	col2	col3	col4	col5	col6	col7	col8	col9	col10	col11	col12	col13	col14	col15	col16	col17	col18	col19	col20	col21	col22
juillet (<i>Cyperus rotundus</i>)	2,3	4,5	3,8	2,9	3,8	10	12	13	8,6	9,8	2,3	1,8	5,3	6,4	8,8	2,6	3,8	5,8	3,6	5,9	9	2,8
août (<i>Zea mays</i>)	30	22	18	32	28	17	24	25	16	12	16	19	32	31	29	28	27	28	29	30	18	30
novembre (<i>Andropogon gayanus</i>)	12,1	7,7	5,6	3,2	2,2	13	14	15	17	18	20	13	7,9	12	14	8,9	6,7	5,8	11	12	2,3	7,8
décembre (<i>Ceiba pentandra</i>)	40	32	36	28	33	30	28	29	32	33	15	17	23	24	12	15	18	32	31	32	22	18
janvier (<i>Vitellaria paradoxa</i>)	5,6	7	8,9	10	4,7	15	11	10	4	5	3	8	5,8	6,8	5,9	7	18	12	7	9	3,8	5,6
février (<i>Parkia biglobosa</i>)	32	33	28	29	30	19	20	15	18	17	18	26	32	12	16	18	31	34	32	32	32	28
avril (<i>Delonix regia</i>)	4,2	7,3	7,3	10	12	11	8	7	9	10	12	8	7	6	3	6	7	9	6	5	10	6

* = colonie

Tableau d'analyse de variance (Fisher protected LSD)

	Vs	Diff.	Crit. Diff	P-value	
juillet	avril	1,9	4,4	0,3	
	janvier	2	4,4	0,2	
	novembre	4,6	4,4	0	s
	août	19	4,4	0	s
	février	20	4,4	0	s
	décembre	21	4,4	0	s
avril	janvier	20	4,4	1	
	novembre	2,7	4,4	0,1	
	août	17	4,4	0	s
	février	18	4,4	0	s
janvier	décembre	19	4,4	0	s
	novembre	2,6	4,4	0,1	
	août	17	4,4	0	s
	février	17	4,4	0	s
novembre	décembre	19	4,4	0	s
	août	14,3	4,37	0	s
	février	14,9	4,37	0	s
août	décembre	16,4	4,37	0	s
	février	17	4,4	0,7	
février	décembre	2,1	4,4	0,2	
	décembre	1,5	4,4	0,4	

s = significatif au seuil de 1%

avec une variance non significative à 5 % ; ce qui indique que les pelotes confectionnées par les butineuses sont de taille homogène au sein de la population d'abeilles étudiée. Par contre, une différence hautement significative existe entre les taux de capture des pollens des différentes espèces disponibles au cours de l'année. Les moyennes vont de 5,8 % à 26,8 % avec une variance significative à 1 %. Les taux les plus faibles ont été enregistrés en juillet (5,8 %) avec le pollen de *Cyperus rotundus* Linn, en janvier (7,9 %) avec le pollen de *Vitellaria paradoxa* (C.F.) Gaertn. et en avril (7,8 %) avec le pollen de *Delonix regia* (Boj.) Raf. Les quantités de pollen piégées vont de quelques traces à 17 g (poids sec) par colonie et par jour.

Les taux de capture les plus élevés ont été obtenus en août (24,7 %), décembre (26,8 %) et février (25,4 %) respectivement avec les pollens de *Zea mays* Linn., de *Ceiba pentandra* (Linn.) Gaertn. et de *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth. Les quantités de pollen récoltées vont de 12,5 g à 32 g par jour et par colonie.

Effet de la durée de piégeage sur les taux de capture des pelotes

L'analyse de variance indique que les taux de capture obtenus le premier jour de fonctionnement des trappes sont plus élevés que ceux des jours suivants (tableau III). Cependant, les taux enregistrés les 2^e, 3^e et 4^e jour ne diffèrent pas significativement entre eux.

Tableau III. Taux de capture de pollen (%) obtenus pendant 4 jours de fonctionnement continu des trappes (mise en évidence de l'effet d'apprentissage des abeilles).

Jour	Col* 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6	Moyenne
1 ^{er}	22,0	15,0	18,0	20,0	21,0	24,0	20,0 A
2 ^e	12,2	9,8	11,0	8,6	13,0	12,0	11,1 B
3 ^e	10,8	11,0	11,0	12,0	10,0	10,0	10,8 B
4 ^e	11,0	8,1	13,0	15,0	11,0	8,8	11,0 B

* col = colonie ; F calculé = 29,22 ; F théorique = 4,76. Le test est significatif au seuil de 1 %.

Les données indiquées par la même lettre (B) ne diffèrent pas significativement entre elles.

Discussion

Les taux d'efficacité de nos trappes allant de 5,8 à 26,8 %, s'écartent largement de la moyenne de 10 % à 15 % admise par LOUVEAUX (LAVIE, 1968 ; LOUVEAUX, 1968, 1990). Cependant nos pourcentages les plus élevés (26,8 %) sont assez proches du taux moyen de 25 % des trappes utilisées par SYNGE (LOUVEAUX, 1968).

L'homogénéité statistique des taux de piégeage obtenus avec les différentes colonies traduit une certaine homogénéité dans la taille des butineuses. Cela se justifie parfaitement dans la mesure où les colonies appartiennent toutes à la même race d'abeille. RUTTNER (1988) indique en effet

que toute la région ouest africaine est peuplée par la seule race *Apis mellifica adansonii* Lat. Et à nos jours, la présence de souches de différentes tailles n'a pas encore été révélée à l'intérieur de cette race.

Par contre, les différences observées entre les pourcentages de captures obtenus aux différentes dates confirment bien que l'efficacité des trappes varie selon les espèces de plantes qui fournissent le pollen. A partir des espèces à pollens de grande taille, les abeilles confectionnent de grosses pelotes qui sont piégées plus facilement (LOUVEAUX, 1990). On remarque en effet que les hauts pourcentages de piégeage (24,7 à 26,8 %) ont été obtenus ici avec les pollens de *Zea mays* Linn., de *Ceiba pentandra* (Linn.) Gaertn et de *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth. qui sont relativement gros. La taille des pollens de ces deux premières espèces atteint en moyenne $79,5 \mu \times 95,17 \mu$ pour *Zea mays* et $53 \mu \times 61 \mu$ pour *Ceiba pentandra* (NOMBRE, 1998 ; MILLOGO-RASOLODIMBY, inédit). Chez *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth. les grains de pollen sont agglomérés en grosses polyades. Quant aux faibles pourcentages de piégeage, ils ont été enregistrés avec les pollens moins gros de *Delonix regia* (Boj.) Raf. et de *Vitellaria paradoxa* (C. F.) Gaertn. Ceux-ci mesurent en moyenne, respectivement $53 \mu \times 55 \mu$ et $48 \mu \times 24 \mu$ (Association des palynologues de langue française, 1974 ; MILLOGO-RASOLODIMBY inédit).

Il faut également noter que les taux de piégeage élevés ont été obtenus au cours des périodes de grande croissance des colonies dans les ruches (SAWADOGO, 1993). Août et décembre correspondent en effet aux périodes de grand développement du couvain dans les ruches où une grande partie des ouvrières s'active à la récolte du pollen. L'activité de butinage est alors intense et il en résulte une forte bousculade des abeilles à l'entrée des ruches, et davantage devant la grille de piégeage. Ceci contribue à accroître les taux de capture des pelotes, comme l'a démontré LAVIE (1968). En juillet par contre, la récolte du pollen sur *Cyperus rotundus* Linn. coïncide avec une période où les colonies sont encore faibles au sortir de la phase de pénurie mellifère (SAWADOGO, 1993). Les butineuses sont peu nombreuses et le faible niveau de bousculade à l'entrée des ruches permet à un grand nombre d'entre elles de traverser les grilles avec leurs charges de pelotes. Cela réduit les pourcentages de capture.

La variation des taux de capture des pelotes en fonction du nombre de jours après la mise en fonctionnement des trappes est liée à la faculté d'apprentissage des abeilles. Au premier jour de fonctionnement des trappes, les abeilles sont fort gênées par la présence des grilles et perdent une grande partie de leurs pelotes. Les rendements des trappes sont alors élevés. Mais dès le deuxième jour, elles se sont déjà habituées à la présence du piège et deviennent plus habiles à faire passer leurs pelotes à travers les mailles des grilles. Il en résulte une nette diminution des taux de capture. Cette aptitude d'apprentissage des abeilles a été mise en évidence par VON FRISCH au cours de nombreuses expériences (MESQUIDA et RENARD, 1982). Dans le cas présent, on note qu'un seul jour a suffi aux abeilles pour s'accommoder de la présence des trappes devant l'entrée de leurs ruches. En effet les rendements se stabilisent après le premier jour et ne diffèrent plus entre eux.

Conclusion

Les ressources pollinifères sont relativement abondantes au sein de la flore apicole locale. Les espèces graminéennes cultivées (*Zea mays* Linn. *Sorghum bicolor* (Linn.) Moench., *Pennisetum americanum* (Linn.) K. Schum.) et sauvages (*Andropogon gayanus* Kunth.) produisent d'abondantes quantités de pollen pour les abeilles en saison pluvieuse. Des espèces ligneuses telles *Ceiba pentandra* (Linn.) Gaertn. et *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth. fournissent à la fois du nectar et du pollen en saison sèche. Notre étude montre que l'exploitation du pollen de ces espèces est possible par l'utilisation de trappes équipées de grilles à mailles de 5 mm de diamètre. Ce type de grille, conçu pour une race d'abeille de taille plus grande, convient à l'abeille locale plus petite mais plus agressive. L'utilisation d'une grille-piège avec des mailles de 4,5 mm de diamètre aurait sans doute donné des récoltes de pollen plus abondantes, mais une telle grille formerait un obstacle plus important qui rendrait les abeilles plus agressives. Cela pourrait compliquer davantage le travail de l'apiculteur.

Les travaux devront maintenant s'orienter vers la recherche de moyens permettant un séchage efficace du pollen dans les conditions locales où les apiculteurs ne peuvent pas utiliser des séchoirs électriques.

Références citées

- ASSOCIATION DES PALYNOLOGUES DE LANGUE FRANCAISE, 1974. Pollen et spores d'Afrique tropicale. Travaux et documents de géographie tropicale, N° 16, 238 p., 98 pl.
- JEAN – PROST P., 1987. Apiculture. 6^e Edition, J. B. Baillière, Paris, France, 580 p.
- LAVIE P., 1968. L'étude expérimentale de la conduite des ruches. In « Traité de Biologie de l'abeille », sous la direction de CHAUVIN R., Edition Masson et Cie, Paris, France, p. 54 – 137.
- LOUVEAUX J., 1968. Etude expérimentale de la récolte du pollen. In « Traité de Biologie de l'abeille » sous la direction de CHAUVIN R. Edition Masson et Cie, Paris France, p. 174 – 203.
- LOUVEAUX J., 1990. Les relations abeilles – pollens. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 137, Actual. Bot.(2) : 121 – 131.
- MESQUIDA J. et RENARD M., 1982. Biologie de l'abeille. Remarques sur l'activité de butinage des abeilles. *Bull. Techn. Apic.* 3 (1976) : 33 – 39.
- NOMBRE I., 1998. Contribution à l'utilisation de la palynologie pour la détermination des espèces pollinifères butinées par *Apis mellifica adansonii* Lat. à Ouagadougou. Mémoire de DEA. Faculté des Sciences et Techniques, Université de Ouagadougou, Burkina Faso, 80 p.
- RUTTNER F., 1988. Biogeography and taxonomy of honeybees. Springer – Verlag, Berlin, Germany, 284 p.
- SAWADOGO M., 1993. Contribution à l'étude du cycle des miellées et du cycle biologique annuel des colonies d'abeilles *Apis mellifica adansonii* Lat. à l'Ouest du Burkina Faso. Thèse de 3^e cycle. Faculté des Sciences et Techniques, Université de Ouagadougou, Burkina Faso, 167 p.

Effets des mesures prophylactiques sur la ponte de la pintade locale en zone sub-humide du Burkina Faso

O. C. Hien¹, H. Boly², L. Sawadogo³,

Résumé

L'étude avait pour objectif de mesurer les effets d'un plan de prophylaxie médicale sur la ponte de pintades locales (*Numida meleagris*) élevées sous photopériode naturelle en zone sub-humide du Burkina Faso. Deux groupes (T1 et T2) de 30 femelles chacun ont été placés dans les mêmes conditions d'élevage. T1 n'a reçu aucun traitement médical préventif tandis que T2, vacciné contre la maladie de Newcastle, a aussi reçu un traitement préventif contre la coccidiose et contre la trichomonose. Les résultats ont montré qu'après deux cycles de ponte, les nombres moyens d'œufs pondus par femelle ont été significativement différents entre T1 et T2 (34,3 contre 60,3 œufs respectivement). L'âge de ponte du premier œuf était plus précoce en T2 (31,3 semaines) qu'en T1 (36,4 semaines). Les premiers œufs avaient les mêmes poids moyens ($P > 0,05$), $31,6 \pm 3,7$ g et $29,1 \pm 4$ g respectivement pour T1 et T2 ; il en était de même avec les derniers œufs, $36,5 \pm 2,5$ g et $37,1 \pm 2,5$ g respectivement pour T1 et T2. Les taux moyens d'éclosion des œufs étaient identiques, 50 % ; le poids moyen des pintadeaux à l'éclosion représentait aussi 67,0 % du poids moyen des œufs de chaque groupe.

Les performances de ponte des pintades locales s'améliorent quand elles sont soumises à des mesures prophylactiques.

Mots-clés : *pintade, mesures prophylactiques, ponte, œuf, éclosion.*

Effects of preventive medical treatments on laying performance of local guinea-fowl in the sub-humid region of Burkina Faso

Abstract

The objective of this study was to measure the efficiency of preventive medical treatments on the laying performance of local guinea fowl (*Numida meleagris*) kept under natural photoperiod in the sub-humid region of Burkina Faso. Two groups (T1 and T2) of 30 females each were reared in a similar way. Group T1 received no preventive medical treatment while Group T2 was vaccinated against Newcastle disease

¹IN.E.R.A./Farakoba 01 B.P. 910 Bobo-Dioulasso 01 Burkina Faso, E-mail : hien_ollo@hotmail.com (auteur pour la correspondance)

²Département Élevage, IDR, Université polytechnique de Bobo-Dioulasso 01 BP 1091 Bobo-Dioulasso 01 Burkina Faso

³Laboratoire de Physiologie Animale, UFR/SVT/UO 03 B.P. 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso

and supplemented with a coccidiostatic and a trichomonacid. Results of the study showed that after two cycles of egg laying, T2 laid significantly more eggs than T1 (60,3 vs 34,4 eggs/female, $p < 0,05$). The onset of egg laying was observed at 31,3 weeks in T2 but at 36,4 weeks in T1. Weights were similar ($P < 0,05$) between first eggs, $31,6 \pm 3,7$ g and $29,1 \pm 4$ g for T1 and T2 respectively, and also between last eggs, $36,5 \pm 2,5$ g and $37,1 \pm 2,5$ g for T1 and T2 respectively. Mean hatching rate were 50 and 50,1 % respectively for T1 and T2. Average keet weight at hatching represented 67 and 67,1 % of egg weight respectively for T1 and T2.

Results showed that egg laying performance of guinea fowls was improved with preventive medical treatment.

Keywords : guinea fowl, preventive treatment, laying, egg, hatching.

Introduction

La pintade est une volaille typiquement africaine. Au Burkina Faso, son élevage est pratiqué dans toute l'étendue du territoire et fait l'objet d'une intéressante spéculation économique. Les pintades représentent 16,2 % des 22,42 millions de volailles que compte le pays (MRA, 2001). DIABATE (1981) a décrit trois principales variétés rencontrées : la « grosse pintade de Dori », de couleur gris cendre ayant un poids adulte de 2 à 2,5 kg, est rencontrée au dessus du 13^e parallèle ; la pintade de taille moyenne vit entre le 13^e et le 12^e parallèle ; enfin, la pintade de petite taille est rencontrée entre le 12^e parallèle et l'extrême sud du pays, partie correspondant à une zone sub-humide. Les élevages sont traditionnels et de type extensif. Les troupeaux sont conduits sans aucune mesure de prophylaxie sanitaire et médicale (SAUNDERS, 1984 ; BESSIN *et al.*, 1998) ; les animaux subissent alors de fortes mortalités. Aussi, notre étude a-t-elle pour objectif de mesurer quelques paramètres de reproduction chez la pintade locale du Sud, élevée en milieu contrôlé et soumise à un plan de prophylaxie médicale.

Matériel et méthodes

Site expérimental

L'étude a été conduite à Bobo-Dioulasso (latitude. 11° 10' N et longitude. 4° 19' W), ville située au sud-ouest du Burkina Faso. Le climat est de type soudanien, caractérisé par une saison sèche de novembre à avril et une saison pluvieuse de mai à octobre. Sur les cinq dernières années (1977-2001), la hauteur pluviométrique annuelle était de 1060 ± 171 mm d'eau, la température maximale moyenne de $29,8 \pm 0,4$ °C en août à $37,8 \pm 0,9$ °C en mars, la température minimale moyenne variait de $15,8 \pm 0,9$ °C en décembre à $24,3 \pm 1,5$ °C en avril, l'humidité maximale moyenne de $28,6 \pm 18,6$ % en février à $85,9 \pm 3,6$ % en août et l'humidité minimale moyenne de $13,2 \pm 2,5$ % en février à $67,8 \pm 1,4$ % en août. Les variations de la durée de la photopériode quotidienne sont présentées sur la figure 1.

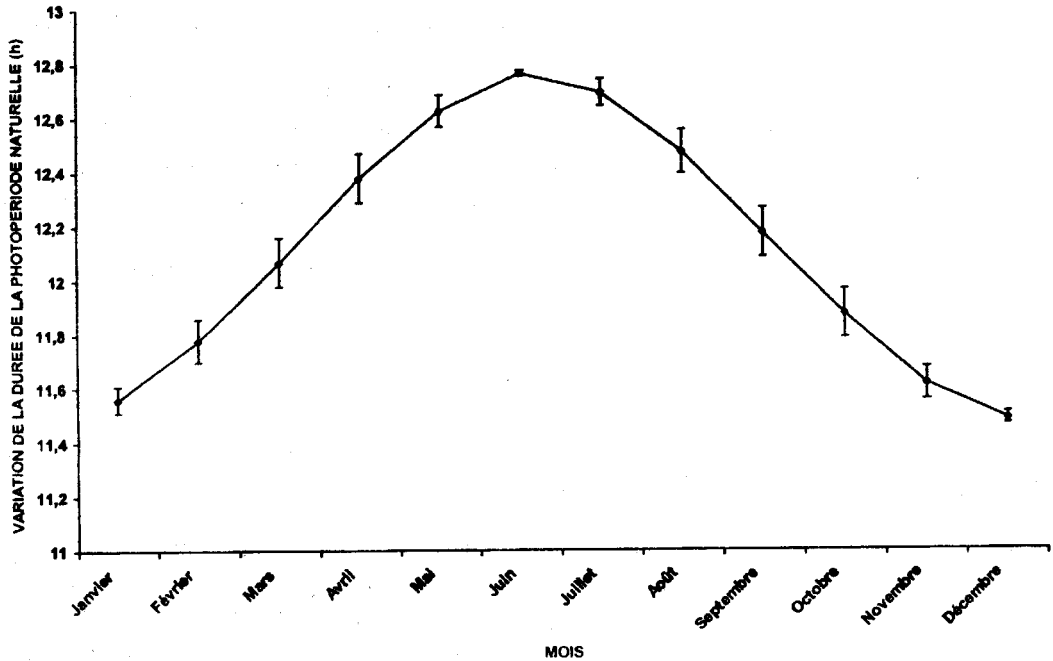


Figure 1. Variations de la photopériode journalière au cours d'une année à Bobo-Dioulasso (KAMBIRÉ, 2000)

Habitat et matériel d'élevage

L'étude a été menée dans un poulailler de 90 m² (15 x 6 m) équipé de cages grillagées. Deux groupes de 30 pintades femelles (T1 et T2) issus chacun d'un élevage de 200 pintadeaux élevés dans une poussinière jusqu'à l'âge de 16 semaines ont servi à cette étude. Pour chaque groupe, les animaux ont été placés en cage de 0,6 m² par lot de 4.

Alimentation

Trois formules alimentaires différentes ont été distribuées en fonction des âges des pintadeaux. Entre 0 et 12 semaines, les pintadeaux ont reçu l'aliment poussin qui titrait 20,3 % de protéines et 2806 kcal d'énergie métabolisable (EM)/kg MS, puis entre 3 et 6 mois, un aliment poulette à 18,59 % de protéine et 2700 kcal d'EM/kg MS et enfin à partir de 7 mois, un aliment pondeuse à 18,01 % de protéine et 2618 Kcal/kg MS.

Traitement des animaux

L'étude a démarré en octobre 1999 et a pris fin en septembre 2001.

T1 n'a reçu aucun traitement médical préventif tandis que T2 a été soumis à un plan de prophylaxie médicale (Tableau I) comprenant :

- un anti-stress en poudre soluble composé de : Oxytétracycline (Hcl) : 40 g ; Furaladone (Hcl) : 80 g ; Vitamines : A, D3, E, C, K3, B1, B2, B6, B12, PP (Oxyfuran, nd. ; Laboratoire LAPROVET - France) à raison d'1 g par litre d'eau de boisson pendant 4 jours ;
- un traitement préventif anti-coccidiose composé de Sulfidiméline sodique (80 g), de Diavéridine (8 g) (Anticox, nd. ; Laboratoire LAPROVET - France) à raison de 1 g par 4 l d'eau pendant 4 jours ;
- un anti-trichomonose, le Vermifuge Spécial Pintade (VSP), comprimé vitaminé composé de Dimétridazole (80 mg), de Niclosamide (40 mg), de Levamisole chlorhydrate (10 mg) et de vitamine A (15 U.I.) (VSP, nd. ; Laboratoire LAPROVET - France) à raison d'1 comprimé par 0,5 kg de poids vif ;
- le Vermifuge Polyvalent Volailles (VPV), comprimé anthelminthique vitaminé, composé de Niclosamide (160 mg), Lévamisole (s. f. Chlorhydrate) (40 mg) et la vitamine A (60 U.I.) (V.P.V., nd ; Laboratoire LAPROVET) à raison d'1 comprimé pour 2 kg de poids vif ;
- le vaccin Ita-new (Laboratoire LAPROVET - France) contre la maladie de Newcastle à raison de 0,5 ml par sujet.

Tableau I. Programme de prophylaxie des pintades de T2.

Age (jour)	Traitement	Produits	Posologie
1-4 ^c	Anti-infectieux vitaminé	Oxyfuran 4 ¹	0,5 g/l d'eau
3 ^c	Vaccin anti-Newcastle	Hitchner B1 ¹	
8-11 ^c	Trichomonacide	Suldimeprim ¹	2 g/l d'eau
15-18 ^c	Anti-coccidien	Vétacox ²	1 g/5 l d'eau
20-23 ^c	Anti-infectieux vitaminé	Oxyfuran 4 ¹	0,5 g/l d'eau
21 ^c	Vaccin anti-Newcastle	Lasota ¹	
45 ^c	Trichomonacide	Vermifuge spécial pintade (VSP) ¹	1/4 comprimé
90 ^c	Trichomonacide	Vermifuge spécial pintade (VSP) ¹	1/2 comprimé/tête
90-94 ^c	Anti-stress	Oxyfuran 4 ¹	1g/ l d'eau
92 ^c	Vaccin anti-Newcastle	Ita-New ¹	0,5 ml/tête
120 ^c	Anti-parasitaire	Vermifuge Polyvalent volailles (VPV) ¹	1/2 comprimé/tête
150 ^c	Anti-coccidien	Vétacox ²	1 g/5 l d'eau
180 ^c	Anti-parasitaire	Vermifuge Polyvalent volailles (VPV) ¹	1/2 comprimé/tête

¹LAPROVET, 2 Chemin de la Milletière B.P. 2262, 37022 Tours Cedex-France.

²SANOFI, La Baillastière, B.P. 126, 3350 Lisbournne Cedex-France.

Résultats

Les figures 2 et 3 montrent les courbes de ponte des pintades au cours du 1^{er} et 2^e cycle de reproduction. La prophylaxie sanitaire a eu pour effet de réduire ($P < 0,01$) l'âge à la maturité sexuelle, d'allonger ($P < 0,01$) le cycle de ponte et d'accroître ($P < 0,01$) le nombre moyen d'œufs par femelle. En effet, T1 et T2 ont atteint la maturité sexuelle à 36,4 et à 31,3 semaines respectivement.

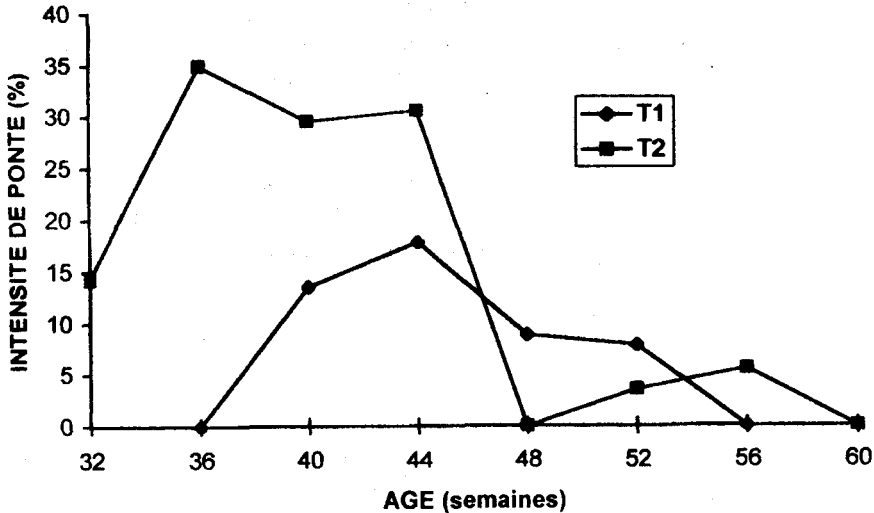


Figure 2. Courbes de ponte des pintades au cours du 1^{er} cycle de reproduction.

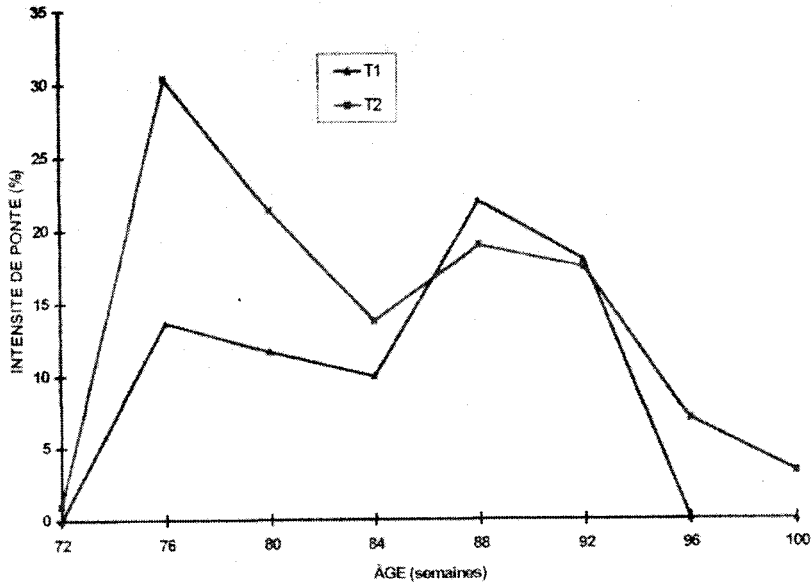


Figure 3. Courbes de ponte des pintades au cours du 2^e cycle de reproduction.

Le 1^{er} cycle de ponte des pintades de T1 s'est déroulé sur 100 jours (26 juin-3 octobre), avec une moyenne de 13,8 œufs/tête, soit un taux moyen de ponte journalière de 13 %. Les pintades de T2 ont connu un 1^{er} cycle de ponte de 163 jours (22 mai-30 octobre) avec une moyenne de 31 œufs/tête, soit un taux moyen de ponte journalière de 19 %. Quelques pauses ont été observées avec des durées de 2 semaines en T1 et de 6 semaines en T2. Aucun œuf n'a été enregistré au cours des mois de novembre et de décembre tant en T1 qu'en T2.

Au cours du 2^e cycle de ponte, les pintades de T1 ont démarré au mois de mars (76^e semaine d'âge) et ont pondu avec de petites interruptions jusqu'au mois de juillet (92^e semaine), avec un taux maximal de ponte à la 88^e semaine (18,3 %). Ce 2^e cycle de ponte en T1 a duré 111 jours avec une moyenne de 20,5 œufs par pintade, soit un taux de ponte journalière de 18,5 %. Les pintades de T2 ont, quant à elles, recommencé à pondre à partir de fin février (72^e semaine d'âge). Elles ont pondu avec de petites interruptions également jusqu'en septembre (100^e semaine) avec un taux maximal de ponte à la 76^e semaine (30,4 %). Leur 2^e cycle de ponte a duré 200 jours avec une moyenne de 29,3 œufs par tête soit un taux de ponte journalière de 14,7 %.

La figure 4 montre l'évolution des poids moyens des œufs au cours des 2 cycles de ponte.

En 1^{re} année de ponte, les poids moyens des œufs en T1 ont évolué de $31,6 \pm 3,7$ g à la 36^e semaine à $37,8 \pm 3,6$ g à la 52^e semaine. Le poids moyen des œufs enregistré sur l'ensemble du cycle a été de $35,7 \pm 2,8$ g. Les œufs en T2 ont évolué de $29,1 \pm 4$ g à la 32^e semaine à $38 \pm 1,7$ g à la 52^e semaine. Le poids moyen enregistré sur l'ensemble du cycle a été de $34,1 \pm 3,5$ g.

En 2^e année de ponte, les poids moyens des œufs en T1 qui étaient au départ de $36,3 \pm 2,9$ g à la 80^e semaine, ont ensuite baissé à $33,8 \pm 6,5$ g à la 84^e semaine, pour remonter à la 92^e semaine à

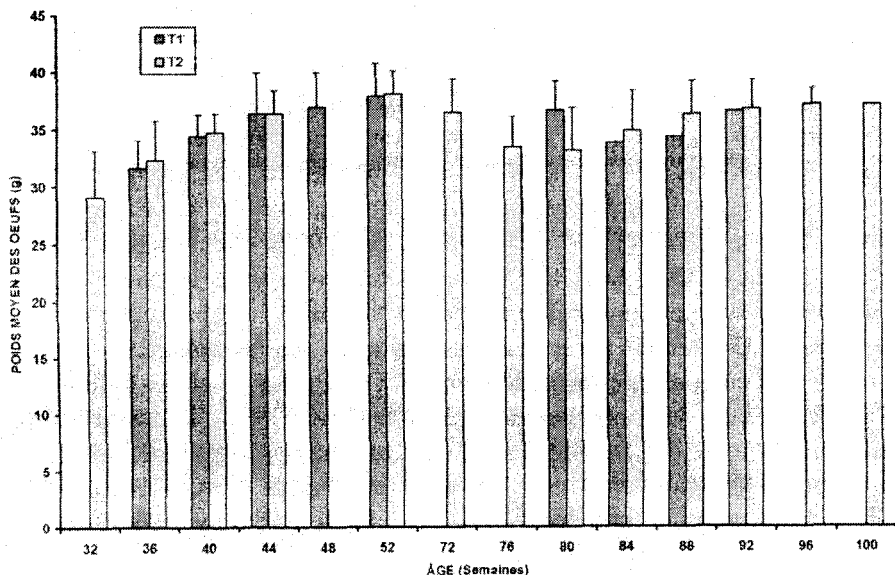


Figure 4. Évolution du poids des œufs durant les 2 cycles de ponte.

36,5 ± 2,5 g. Le poids moyen enregistré sur tout le cycle a été de 35,2 ± 1,4 g. En T2, les œufs pesaient en moyenne de 35,1 ± 2,9 g à la 72^e semaine ; 33,4 ± 2,9 g à la 76^e semaine et enfin 37,1 ± 2,5 g à la 104^e semaine d'âge. Le poids moyen des œufs sur tout le cycle a été de 35,4 ± 1,6 g. Il n'existe aucune différence significative entre les poids moyens des œufs des deux groupes d'oiseaux.

Deux cents œufs provenant de chacun des deux groupes et ayant un poids moyen de 36,6 ± 1,9 g en T1 et 37,6 ± 2,7 g en T2, ont été soumis à une incubation artificielle ; les taux d'éclosion des œufs ont été de 50 % et 50,1 % respectivement en T1 et T2. Les poids moyens des pintadeaux à l'éclosion ont été de 24,5 ± 1,8 g et 25,2 ± 1,6 g, soit 67 % et 67,1 % des poids moyens des œufs respectivement pour T1 et T2.

Discussion

Dans l'ensemble, les deux groupes de pintades ont montré une faible performance en ponte. Les pintades de T2 soumises à un plan de prophylaxie médicale ont néanmoins donné chacune un nombre moyen d'œufs relativement plus élevé que celui de T1 (60,3 vs 34,3 œufs). Les examens coprologiques effectués ont révélé une omniprésence d'ookystes de coccidie chez les pintades de T1, ce qui pourrait être une des causes de l'atteinte tardive de la maturité sexuelle et de la faible performance de ponte de ces pintades par rapport à celles de T2. Il importe de signaler que les groupes T1 et T2 provenaient chacun d'un élevage de 200 pintadeaux où la mortalité a été de 43 % et 21 % respectivement. Aucun œuf n'a été enregistré sur la période allant de novembre à février bien que la qualité de l'aliment et le rythme d'alimentation n'aient pas varié. Durant cette période, la photopériode journalière est inférieure à 12 heures (KAMBIRE, 2000) à Bobo-Dioulasso (Figure 1), et le repos sexuel observé pourrait bien être imputable à cela. D'autres facteurs comme la génétique de la souche et les vents secs et frais qui caractérisent cette période pourraient être également mis en cause. SAWADOGO (1995), qui s'est intéressée aux variations saisonnières de la ponte des pintades locales du Burkina a rapporté que celle-ci débutait vers les mois de février-mars dans la région de Sabou, avril-mai dans la région de Ziniaré et s'étendait jusqu'aux mois d'octobre à fin novembre. En Europe, notamment en France, Italie et Belgique, où les variations des photopériodes saisonnières sont importantes, des programmes lumineux sont utilisés dans les élevages modernes de pintades pour assurer une production intensive et continue sur toute l'année (SAUVEUR et PLOUZEAU, 1992). Des auteurs (BRILLARD, 1981 ; SAUVEUR, 1988 ; Le COZ-DOUIN, 1992) ont montré qu'après la maturité sexuelle, les performances pouvaient être améliorées en augmentant la durée d'éclairage au delà du seuil fatidique des 14 heures. Les faibles performances constatées sur les pintades locales viennent corroborer les résultats d'une précédente étude menée à Ouagadougou et qui a donné, au terme du 1^{er} cycle de ponte, un taux de ponte moyen de 22,1 % (FAO, 1992). DIABATE (1981) relève que l'âge d'entrée en ponte des pintades locales du Burkina Faso se situait entre 7 et 8 mois. Dans de bonnes conditions d'alimentation, il serait de 6-7 mois (FAO, 1992). AYORINDE (1987a) rapporte qu'au Nigeria, le nombre d'œufs par femelle et par cycle de ponte variait de 42 en zone aride à 135 en zone sub-humide. Dans les élevages modernes, les pintades sont exploitées pendant un seul cycle de ponte étalé sur 35 à 40 semaines (SAUVEUR, 1988) ;

le nombre total d'œufs produits par femelle vivante en fin de cycle est compris entre 140 et 180, soit un taux moyen de ponte annuel de 61 %.

Dans l'ensemble, le poids des œufs était faible, les moyennes oscillant entre 34 et 36 g. Durant le 1^{er} cycle de ponte, le poids moyen des 1^{ers} œufs de T2 pondus plus précocement s'est révélé légèrement inférieur à celui de T1 dont les œufs ont été pondus 4 semaines plus tard. Cela corrobore les conclusions des travaux de SAUVEUR (1988) selon lesquelles le poids moyen de l'œuf est d'autant plus élevé que la maturité sexuelle est tardive. Au Nigeria le poids de l'œuf enregistré oscille entre 37 et 40 g (CAREW *et al.*, 1983 ; OGUNTURA, 1983 ; AYORINDE, 1987b). Dans les élevages modernes d'Europe où un travail de sélection s'opère sur les effectifs, l'œuf pèse en moyenne 48-49 g (45 g au début de la ponte, 52 à la fin) ; le poids minimum des œufs à incuber est de 48 g, le poids maximum atteignant 51 à 55 g (Le COZ-DOUIN, 1992). En Russie, ROITER et GUSEVA (1998) ont enregistré les poids moyens d'œufs variant de 45,2 à 46,9 g sur trois groupes de pintades de 44 semaines.

Au cours du 1^{er} cycle de reproduction, le poids moyen de l'œuf s'est accru progressivement entre le début et la fin de ponte ; mais, au cours du 2^e cycle de reproduction, le poids moyen de l'œuf tend à baisser pendant la 4^e semaine. L'explication qui peut être fournie à cela est qu'au début de chaque cycle, les premiers jaunes formés ne renfermaient certainement pas assez de vitellus pour des raisons hormonales et/ou nutritionnelles. Le poids de 38 g semble être le poids moyen maximum pour l'œuf de la pintade locale élevée dans les conditions actuelles. Ce poids s'observe autant en fin du 1^{er} cycle qu'en fin du 2^e cycle de ponte.

Comparés à d'autres études, les taux d'éclosion des œufs se sont révélés faibles. En raison d'un nombre important de pintadeaux morts en coquille et eu égard à la fraîcheur des œufs incubés, trois facteurs pourraient expliquer cette faible éclosabilité : les conditions d'incubation (température, hygrométrie), l'insuffisance de la qualité nutritionnelle et la constitution génétique des souches. En Russie, ROITER et GUSEVA (1998) ont enregistré sur les œufs de trois groupes de pintades des taux d'éclosion variant de 68,6 à 73 %. Au Nigeria, NGWAGU *et al.* (1997) ont enregistré les taux d'éclosion respectifs sur cinq variétés de pintades (cendre, perle, noire, exotique et perle croisé avec exotique) : 81,84, 64,07, 66,54, 57, 43 et 57,34. En France, ANCEL *et al.* (1994) ont enregistré une éclosabilité de 92 % en utilisant des conditions optimales d'incubation. Contrairement à cette étude où les poids moyens des pintadeaux éclos ont représenté 67 % des poids des œufs, les travaux de AYORINDE *et al.* (1994) conduits au Nigeria ont rapporté un taux de 72,42 %.

Conclusion

Cette étude sur la ponte des pintades locales en zone sub-humide du Burkina Faso a révélé de faibles taux de ponte, de faibles poids d'œufs et de faibles taux d'éclosion dans les deux groupes d'élevage. Un programme lumineux complémentaire entre les mois de novembre et février pourrait contribuer à dé-saisonner la ponte de ces pintades locales. Par ailleurs, une sélection suivie d'un travail d'amélioration génétique portant sur les critères de ponte pourraient permettre d'atteindre de meilleures performances.

Références citées

- ANCEL A., ARMAND J. et GIRARD H., 1994. Optimum incubation conditions of the domestic guinea fowl egg. *British poultry science*. 35 (2) : 227-240.
- AYORINDE K. L., 1987 a. Effect of holding room, position and duration on hatchability of guinea fowl eggs. *Tropical Agriculture (Trinidad)* 64 (3) : 188-190.
- AYORINDE K. L., 1987 b. Combatting some problems of intensive Guinea fowl production in Nigeria. Proc. 11th Annual Conference of the Nigeria Society for Animal Production, 23-27 March, 1986, Zaria, pp 79-83.
- AYORINDE K. L., ATTEH J. O. et JOSEPH K., 1994. Pre-and post hatch growth of Nigerian indigenous guinea fowl as influenced by egg size and hatch weight. *Nigerian Journal of Animal Production*. 21 (1-2) : 59-65.
- BESSIN R., BELEM A. M. G, BOUSSINI H., COMPAORE Z., KABORET Y. et DEMBELE M. A., 1998. Enquête sur les causes de mortalité des pintadeaux au Burkina Faso. *Revue d'élevage et de Médecine vétérinaire des Pays Tropicaux*, 51 (1) : 87-93.
- BRILLARD J. P., 1981. Influence de la photopériode quotidienne sur le développement des testicules et sur l'établissement de la spermatogenèse chez la pintade. Thèse d'Université, Tours et Station de Recherches Avicoles, INRA, Nouzilly, France, 68 p.
- CAREW S. N., OLUMU J. M., SEKONI A., OFFIONG S. A. and OLORUNJU S. A., 1983. The characteristics and quality of guinea fowl eggs. In : « the helmet Guinea fowl (*Numida meleagris galeata* Pallas) in Nigeria ». Eds : J.S.O AYENI, J.M. OLOMU and T.A. AIRE, pp. 176-180.
- DIABATE H., 1981. Élevage traditionnel de la pintade en Haute-Volta. Mém. fin d'études, ISP, Ouagadougou, 109 P.
- FAO, 1992. Atelier Régional sur le développement de l'Élevage de la pintade en régions sèches africaines tenu à Ouagadougou, Rome, Italie, (vol 1 et 2), 125 p.
- KAMBIRE T. A., 2000. Photosensibilité d'une collection d'écotypes de sorgho du Burkina Faso, rapport de stage, cycle des ATAS, CAP/Matourkou, Burkina Faso, 38 p.
- LE COZ-DOUIN J., 1992. L'élevage de la pintade. Collection élevage, Editions du Point Vétérinaire, Bourgelat, France, 46 p.
- MRA, 2001. Les statistiques du secteur de l'élevage au Burkina Faso, année 2000, Ouagadougou, 86 p.
- NWAGU B. I., FULAYO B. A. et NWAGU F. O., 1997. Hatchability of guinea fowl eggs in Nigeria. *Tropical Animal Health & Production*. 29 (1) : 63-64.
- OGUNTURA T., 1983. Two-year performance of guinea fowl layers fed proprietary layer rations. In : « the helmet guinea fowl (*Numida meleagris galeata* Pallas) in Nigeria ». Eds : AYENI J.S.O., OLOMU JM and AIRE TA, pp. 55-58.
- ROITER Y.A. et GUSEVA N., 1998. Breeding guinea fowls at the all-Union/All-Russia Research and Technology Institute for Poultry Breeding. *Ptitsevodstvo*. (2) : 8-11.
- SAUNDERS M. J., 1984. Aviculture Traditionnelle en Haute-Volta : Synthèse des connaissances actuelles et réflexions autour d'une expérience de développement (1979-1984), Tome I et II, Ouagadougou, Burkina Faso, Ministère du Développement rural, 483 p.
- SAUVEUR, 1988. Reproduction des volailles et production d'œufs, INRA, Paris, France, 449 p.
- SAUVEUR B. et PLOUZEAU M., 1992. Technical and economic aspects of guinea fowl production in the world. *World's Poultry Science Association*, Wageningen, Netherlands, (3) : 319-24.
- SAWADOGO A., 1995. Contribution à l'amélioration de l'élevage de la pintade (*Numida meleagris*) au Burkina Faso. Mém. fin d'études, I.D.R., Ouagadougou, 101 p.