



**West African Ornithological Society  
Société d'Ornithologie de l'Ouest  
Africain**



**Join the WAOS and support  
the future availability of free  
pdfs on this website.**

<http://malimbus.free.fr/member.htm>

If this link does not work, please copy it to your browser and try again.

If you want to print this pdf, we suggest you begin on the next page (2) to conserve paper.

**Devenez membre de la  
SOOA et soutenez la  
disponibilité future des pdfs  
gratuits sur ce site.**

<http://malimbus.free.fr/adhesion.htm>

Si ce lien ne fonctionne pas, veuillez le copier pour votre navigateur et réessayer.

Si vous souhaitez imprimer ce pdf, nous vous suggérons de commencer par la page suivante  
(2) pour économiser du papier.

## Ecologie du Francolin à double éperon *Francolinus bicalcaratus* dans le sud-est du Bénin

par J.T.C. Codjia<sup>1</sup>, M.R.M. Ékué<sup>1</sup> & G.A. Mensah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculté des Sciences Agronomiques, Univ. d'Abomey-Calavi, 01 BP 526 Cotonou, Bénin; e-mail: ccodjia@avu.org, ekuemr@yahoo.fr

<sup>2</sup>Inst. National des Recherches Agricoles du Bénin, 01 BP 2359, Cotonou, Bénin; e-mail: ga\_mensah@yahoo.com

Reçu 5 février 2002; revu 14 mars 2003.

### Résumé

Dans une zone d'abondance et de chasse au sud-est du Bénin, l'habitat des Francolins communs est constitué par des champs de cultures à proximité desquels se situent des bandes de jachères ou de terres en friches. Un recouvrement moyen de la végétation de 51–90 %, une hauteur de la strate herbacée et arbustive de 1–2.7 m, un sol sec avec un degré d'encombrement de 5–40 % et une gamme de température entre 28 et 31.7°C sont favorables pour ces oiseaux. Les nids ont été retrouvés dans les champs, les jachères et sur un terrain de football non entretenu. Dix nids ont été découverts en 46 jours dont cinq en petite saison sèche et cinq en petite saison des pluies. Les nids ont une profondeur de  $2.6 \pm 0.4$  cm, et un diamètre interne de  $10.8 \pm 1.1$  cm. La ponte est de  $3.7 \pm 0.7$  œufs. La longueur du grand axe, du petit axe et le poids des œufs sont respectivement de  $41.4 \pm 0.37$  mm,  $33.0 \pm 0.18$  mm et  $19.4 \pm 0.89$  g.

### Summary

**Ecology of the Double-spurred Francolin *Francolinus bicalcaratus* in SE Benin.** In an area where it is quite common but often hunted, in SE Benin, the Double-spurred Francolin *Francolinus bicalcaratus* occupies fields near strip fallow. Mean vegetation cover was 51–90 %, while herbaceous and shrub stratum height was 1–2.7 m. Soils were dry with an average litter cover of 5–40 % and mean soil temperature 28–31.7°C. Nests were found in fields, fallows and on a disused football field. Ten nests were found in 46 days, five in the short dry season and five in the short rainy season. The nests were  $2.6 \pm 0.4$  cm deep, with internal diameter  $10.8 \pm 1.1$  cm. Clutch size was  $3.7 \pm 0.7$  eggs. Length of long and short axes and weight of the eggs were  $41.4 \pm 0.37$  mm,  $33.0 \pm 0.18$  mm and  $19.4 \pm 0.89$  g respectively.

## Introduction

Le Francolin à double éperon *Francolinus bicalcaratus* est un galliforme terrestre endémique en Afrique de l'Ouest où il est assez abondant. Son aire de répartition s'étend entre 5° et 18°N, du Sénégal au Tchad et Cameroun (Urban *et al.* 1986, Pomeroy & Abe 1992). *F. bicalcaratus* affectionne les zones de savane, mais il possède une grande amplitude écologique. On le rencontre dans les champs de cultures, les jachères, les friches, les plantations et même les forêts claires. Il se rencontre du niveau de la mer jusqu'à 1500 m (Bannerman 1953, Bouet 1955, Thiollay 1971, Akande 1979, Aliou 1986, Urban *et al.* 1986, Idassa 1987, Ékué 2000). Bien qu'étant le principal oiseau gibier en Afrique de l'Ouest et particulièrement au Bénin (Ékué *et al.* 2002), peu de recherches ont été faites sur son écologie (p. ex. Akande 1979, Aliou 1986, Idassa 1987, Agbelusi 1995, Ékué 2000, 2001). Or la connaissance de l'habitat, de la répartition, de l'écologie, de l'alimentation et de la dynamique des populations sont des données indispensables à une gestion rationnelle de cette ressource faunique.

La présente étude vise à connaître les principaux facteurs de l'habitat et des sites de nidification, à décrire les nids et enfin à faire l'étude biométrique des œufs.

## Milieu d'étude

L'étude a été conduite dans le département du Plateau situé au sud-est du Bénin, et plus précisément dans les sous-préfectures d'Ifangni et de Sakété, entre 7°20' et 7°65'S, et 4°50' et 4°80'W. C'est une zone d'abondance des Francolins très fréquentée par les chasseurs qui en ont fait une zone cynégétique principalement pour la capture de cette espèce. Le climat est de type subéquatorial à deux saisons des pluies et deux saisons sèches. L'étude a été menée de juillet à novembre 1999 et couvre la petite saison des pluies et la petite saison sèche. Pendant cette période, la pluviométrie enregistrée a été de 719 mm.

Au cours de la décennie 1988–98, la pluviométrie moyenne annuelle a été de 1148 mm, la température moyenne annuelle entre 25 et 30 °C et l'insolation moyenne annuelle de 1952 heures. Le paysage végétal est une mosaïque de champs de cultures et de terres en jachère ou en friche. Le réseau hydrographique est peu développé et constitué de quelques petits cours d'eau qui convergent vers les marécages.

## Méthodes

### Caractéristiques de l'habitat et des sites de nidification

La structure de l'habitat a été étudiée dans 45 sites. Ceux sont des sites de capture retenus sur la base d'indices fiables de présence des francolins: cris des oiseaux tapis

dans l'herbe, envol, empreintes des doigts au sol, fientes, pouillages et plumes, dommages causés aux cultures. Les francolins ont été capturés à l'aide de filet selon la technique décrite par Ékué *et al.* (2002) après obtention d'une autorisation de capture scientifique. Les francolins au nid n'ont pas été capturés. C'est une espèce potentiellement exploitable en élevage de gibier pour la consommation et les spécimens capturés sont gardés en volière pour des expériences de domestication.

Un site échantillonné couvre une superficie de 2500 m<sup>2</sup> (50 x 50 m) et les variables mesurées sur chaque site sont:

Le type de formation végétale ou de culture sur le site.

La composition spécifique: l'ensemble des espèces végétales cultivées et adventices rencontrées sur un site a été recensé ainsi que leur état de développement.

Le degré de recouvrement de la végétation, apprécié visuellement et réparti en cinq classes: 0–30 %, 31–50 %, 51–70 %, 71–90 %, > 90 %.

La hauteur de la strate herbacée et arbustive, mesurée à l'aide d'une perche graduée et s'échelonne comme suit: < 1 m, 1–1.5 m, 1.5–2 m, 2–2.5 m, 2.5–3 m, > 3 m.

Le degré d'encombrement du sol ou la litière, estimé dans un rayon de 10 m du nid et exprimé en pourcentage.

La température régnant à l'intérieur du couvert végétal au moment de la capture, relevée au sol à l'aide d'un thermomètre de terrain.

La présence de points d'eau, recherchés dans un rayon maximum de 300 m de l'emplacement des filets sur un site donné.

La présence des nids, recherchés par une fouille systématique, du 10 août au 12 septembre (petite saison sèche) et du 31 octobre au 7 novembre (petite saison des pluies).

Les variables prises en compte dans la description des sites de nidification sont la hauteur de la strate herbacée, le recouvrement de la végétation, la litière, la distance par rapport aux habitations humaines, la distance par rapport aux champs et la distance par rapport à la route. Les distances ont été mesurées à l'aide d'un décimètre.

### **Caractéristiques des nids**

Les dimensions et le contenu des nids ont été mesurées. Un nid est considéré comme abandonné lorsque, surveillé entre 8h00 et 18h00 pendant trois jours après sa découverte, on n'aperçoit aucun occupant. Un œuf est considéré comme éclos lorsque la coquille est brisée en deux et vidée de son contenu. Les deux parties sont facilement identifiables et leur mise en commun permet de reconstituer l'œuf. L'œuf est considéré comme cassé lorsqu'il y a des brisures sur la coquille et que tout ou une partie du contenu de l'œuf est dans la coquille brisée ou déversée au sol et facilement identifiable.

### **Caractéristiques biométriques des œufs**

La longueur du grand axe et celle du petit axe ont été prises sur 31 œufs (collectés de différents pontes au cours de nos travaux) avec un pied à coulisse de précision 0.1 mm. La masse en a été mesurée au moyen d'une balance électronique de précision 0.1 g.

## Résultats

### Caractéristiques de l'habitat

**Type de végétation et de cultures.** Un seul type de végétation caractérise l'ensemble des zones prospectées. C'est une mosaïque de cultures et de jachères ou friches. Les pieds de palmiers à huile *Elaeis guineensis* sont largement répandus dans toutes les zones visitées. Les cultures fréquemment rencontrées sur les sites sont le maïs *Zea mays*, le manioc *Manihot esculenta*, le niébé *Vigna unguiculata*, l'arachide *Arachis hypogea*, la patate douce *Ipomoea batatas* et la tomate *Solanum lycopersicum*. Dans 80 % des 45 sites prospectés, le maïs est en association avec le manioc. Presque tous les plants de manioc sont déjà tubérisés. Le maïs a dépassé la phase de maturation des graines et est en cours de séchage sur pied. Dans 30 % des cas, le maïs était déjà récolté. Le niébé est présent dans 15 % des sites à l'état de formation de gousses. Alors que 10 % des sites renferme l'arachide en grain, 5 % de la patate douce et 7 % de la tomate.

**Composition spécifique de la couverture végétale.** Au total, 19 familles de plantes ont été recensées sur l'ensemble des 45 sites. Les familles les mieux représentées sont les Poaceae (11 espèces) et les Asteraceae (neuf espèces). L'espèce typique très caractéristique de ces lieux et qui domine les autres adventices est l'Herbe de Laos *Chromolaena odorata*. Très largement répandue dans toute la zone, on la retrouve dans 80 % des 45 sites prospectés et son recouvrement atteint parfois 60 %. Son couvert est un endroit idéal de refuge pour les francolins. L'autre espèce très répandue est *Aspilia africana* qui accompagne fréquemment le premier. L'Impérate *Imperata cylindrica* qui occupe 32 % des sites offre aussi un bon abri pour les francolins. L'hypothèse de départ est que les oiseaux s'associent à des structures de peuplements plutôt qu'à des espèces végétales particulières.

**Tableau 1. Distribution des francolins sur 45 sites en fonction du recouvrement de la végétation.**

Recouvrement de la végétation (%)	0–30	31–50	51–70	71–90	> 90
Nombre total de sites	5	8	15	14	3
Proportion des sites habités (%)	40	37	73	71	33
Total captures	6	17	52	35	3
Captures par site (moyen ± erreur type)	1±0.5	2±0.4	3.5±0.7	2.5±0.3	1±0.4

**Recouvrement de la végétation.** Le Tableau 1 donne la distribution des sites et des francolins en fonction des catégories de recouvrement de la végétation. Toutes les variables mesurées ont leur valeur élevée dans les classes de recouvrement de 51–90%. Les milieux plus ouverts et plus denses ne semblent pas propices aux francolins, mais la différence entre les sites habités n'est pas significative ( $\chi^2_3 P > 0.2$ ). Cependant, le test de comparaison des captures par site révèle une différence

hautement significative ( $\chi^2_4 = 13.73$ ,  $P < 0.01$ ). La classe de recouvrement (51–70 %) est favorable à la capture des francolins.

**Hauteur de la strate herbacée et arbustive.** Les francolins préfèrent une large gamme de hauteur variant entre 1 et 2.70 m (Tableau 2). Les milieux où la hauteur de l'herbe est  $< 1$  m ou  $> 3$  m ne semblent pas favorables aux francolins. Néanmoins, la différence de sites habités n'est pas significative ( $\chi^2_5 = 5.69$ ,  $P = 0.34$ ). La comparaison des captures par site révèle une différence significative (données regroupées pour considérer les quatre classes  $< 1.5$ , 1.50–2, 2–2.5,  $> 2.5$  m:  $\chi^2_3 = 10.25$ ,  $P < 0.05$ ). Les hauteurs de la strate herbacée de 1.50–2.70 m sont favorables à la capture des francolins.

**Tableau 2. Distribution des francolins sur 45 sites en fonction de la hauteur de la strate herbacée.**

Hauteur de la strate herbacée (m)	< 1	1–1.5	1.50–2	2–2.5	2.5–3	> 3
Nombre total de sites	2	8	10	13	10	2
Proportion des sites habités (%)	50	50	70	77	60	100
Total captures	1	11	25	34	24	2
Captures par site (moyen $\pm$ erreur type)	0.6	1.3	2.5	2.6	2.4	1

**Litière, température et points d'eau.** La valeur moyenne de l'encombrement du sol calculé sur les sites de capture des francolins est de  $18 \pm 1.6$  % (max. 40%, min. 5%). La température moyenne sous couvert végétal est de  $29.4 \pm 0.2^\circ\text{C}$  (max.  $31.7^\circ$ , min.  $28^\circ$ ). Pendant les périodes chaudes de la journée les francolins sont tapis sous l'herbe. Aucun point d'eau n'a été découvert dans les milieux visités. Des observations faites au bord des marécages tôt le matin (6h00–10h00) et tard dans la soirée (14h00–19h00), n'ont pas permis de voir des francolins venir s'abreuver.

### Ecologie de la reproduction

Au total, dix nids ont été découverts dont cinq en petite saison des pluies et cinq en petite saison sèche.

**Sites de nidification.** Les valeurs des variables mesurées (moyenne  $\pm$  écart-type, (min.–max.)) sur les sites de nidification des francolins sont: hauteur de la strate herbacée  $131 \pm 45$  (50–210) cm; recouvrement de la végétation  $29 \pm 15$  (10–60) %; litière  $26 \pm 24$  (5–70) %; distance par rapport aux habitations  $132 \pm 34$  (100–180) m; distance par rapport aux champs  $11 \pm 30$  (0–100) m; distance par rapport à la route  $39 \pm 28$  (20–95) m. En plus de ces variables, on constate que 62.5 % des sites sont situés dans une zone de jachères ou en friches, 25 % dans un champ de cultures et 12.5 % sous une touffe de *Chromolaena odorata* sur un terrain de football non entretenu. Dans tous les cas, le sol est de type ferrallitique et n'est pas gorgé d'eau.

**Description des nids.** La profondeur du nid est de  $2.6 \pm 0.4$  (0.5–4.5) cm, et le diamètre de  $10.8 \pm 1.1$  (5–14.8) cm. Huit des dix nids sont abandonnés et dans les deux occupés, les femelles de francolin ont été capturées par les chasseurs avant le ramassage des œufs (on n'a pas observé de mâles dans les nids). Il y a plus d'œufs pleins que d'œufs cassés et éclos. La taille de ponte est de  $4.8 \pm 0.7$  (3–8,  $n = 7$  nids). Dans trois des nids se trouvent 3–4 œufs et dans quatre 5–8. Les principales causes du taux élevé d'abandon de nids sont le ramassage des œufs et la capture des femelles couveuses. Dans les deux nids arrivés à l'éclosion, le taux moyen d'éclosion est de 90 % (soit neuf œufs éclos sur 10 pondus).

**Caractéristiques biométriques des œufs.** Les mensurations des 31 œufs de francolins collectés dans la nature (24) et obtenus en captivité (7) sont: longueur du grand axe  $41.4 \pm 0.4$  (38–44.6) mm; longueur du petit axe  $33.0 \pm 0.2$  (30.5–34.3) mm; poids  $19.4 \pm 0.9$  (10–27) g. Il y a une très forte variabilité du poids.

## Discussion

De l'analyse des résultats obtenus il ressort que les francolins fréquentent les champs de culture à proximité desquels se situent des bandes de jachère ou de terres en friche. Ces oiseaux ont une préférence pour des milieux ni trop ouverts ni trop denses, pour une hauteur de la strate herbacée comprise entre 1 et 2.7 m, pour un sol non gorgé d'eau mais dont le degré d'encombrement varie largement. Les francolins occupent une gamme de températures pas très variable. Les jachères et friches à proximité des zones cultivées leur assurent un abri idéal dans les moments chauds de la journée. Le sol doit être dégagé pour leur faciliter la marche car ce sont des oiseaux terrestres. Dans un milieu trop fermé, l'enchevêtrement des buissons au sol ne facilite pas le déplacement et la recherche de nourriture.

Thiollay (1971) a observé dans la savane de Lamto en Côte d'Ivoire qu'après le passage des feux de brousse, la plupart des francolins étaient concentrés autour des bosquets et galeries et ne s'aventuraient en savane que pour se nourrir le matin et le soir. Quand l'herbe a poussé, ils se tiendraient essentiellement en savane, mais quand la couverture est devenue trop haute et dense, ils avaient tendance à venir se nourrir sur les places dégagées c'est-à-dire principalement sur les pistes.

Il découle de ce qui précède que les francolins sont guidés dans le choix de leur habitat par le souci de trouver un milieu qui leur offre de la nourriture, un couvert de refuge et de nidification.

L'absence de points d'eau dans la zone ne signifie pas que les francolins communs ne boivent pas. Ils peuvent cependant avoir des besoins modestes. Dans ces conditions, l'opinion répandue chez les chasseurs selon laquelle les francolins satisfont leurs besoins en eau à partir de la rosée qui se dépose sur les feuilles n'est

pas à rejeter. Les besoins en eau des Francolins communs devraient faire l'objet de recherches surtout lorsqu'on sait que leur aire de répartition s'étend jusqu'au Sahel où la pluviométrie moyenne annuelle ne dépasse guère 200 mm (Urban *et al.* 1986).

Akande (1979) a découvert sept nids de cette espèce en octobre (2), novembre (1), décembre (3) et janvier (1) pendant des recherches systématiques menées par cinq hommes avec une périodicité de sept jours pendant 23 mois (jan 1977 à déc 1978). Les dix nids découverts en 46 jours dans le cadre de cette étude confirment que la capture a été menée en pleine saison de reproduction. Dans tous les cas (Akande 1979, Ékué 2000, cette étude), le maximum d'œufs est obtenu pendant la saison sèche. En effet, *Francolinus bicalcaratus* est connue pour se reproduire au Bénin et au Togo au moins deux fois par an avec des pics de reproduction au Bénin en février et en octobre (Brunel 1958) puis au Togo en déc-fév et juillet (Cheke & Walsh 1996). Selon Elgood *et al.* (1994), la reproduction au Nigeria a lieu aussi en saison sèche surtout de novembre à février.

La variabilité des variables mesurées sur les sites de nidification suggère que les francolins ne recherchent pas des sites particuliers de nidification. Cependant, le sol doit être sec et pas dur afin que l'oiseau puisse creuser sa dépression et y déposer ses œufs. Un sol mouillé rendrait difficile la couvaison des œufs qui nécessite une certaine température.

La taille de ponte montre une grande amplitude de variation (3–8). Jenkins (1961) et Blank & Ash (1962) ont montré chez la Perdrix grise *Perdix perdix* que la taille moyenne de la première ponte pouvait varier en fonction de l'âge des poules, des conditions climatiques de l'année et de la latitude. La couvaison des œufs en fin de saison sèche où la température ambiante est un peu élevée profiterait aux femelles. L'éclosion coïnciderait avec le début de la saison pluvieuse et serait bénéfique aux oiseaux à cause de l'augmentation de la disponibilité alimentaire d'origine animale et végétale.

Les variables mesurées sur les sites de nidification montrent une grande amplitude de variation exceptée l'état du sol qui est toujours sec et non gorgé d'eau. On pourrait interpréter cela comme l'absence d'un site de nidification particulier chez le francolin. Selon Thiollay (1971), Akande (1979) et Aliou (1986), les nids des francolins sont exposés à l'action des prédateurs naturels. Par contre, ce système de nidification s'avère être efficace contre le plus grand prédateur qu'est l'homme. En effet, si les chasseurs savaient exactement là où les francolins nidifiaient, ils iraient ramasser systématiquement les œufs et capturer les femelles.

### Bibliographie

- AGBELUSI, E.A. (1995) Some ecological studies of the forest bushfowl (*Francolinus bicalcaratus* L.) in the humid area of western Nigeria. *Afr. J. Ecol.* 33: 271–272.
- AKANDE, M. (1979) *Bush-fowl* (*Francolinus bicalcaratus bicalcaratus* Linnaeus, 1766) as a Pest and a Potential Source of Meat in Nigeria. PhD thesis, University of Ibadan, Nigeria.

- ALIOU, D. (1986) *Contribution à l'Etude Ecoéthologique du Francolin Commun (Francolinus bicalcaratus) en Milieu Naturel et son Utilisation dans l'Alimentation Humaine*. Thèse d'Ingénieur Agronome, Université Nationale du Bénin, Bénin.
- BANNERMAN, D.A. (1953) *The Birds of West and Equatorial Africa*, vol. 1. Oliver & Boyd, London.
- BLANK, T.H. & Ash, J.S. (1962) Fluctuations in a partridge population. Pp. 118–130 in E.D. LE CREN & M.W. HOGATE (eds) *The Exploitation of Natural Animal Populations*. Blackwell, Oxford.
- BOUET, G. (1955) *Oiseaux de l'Afrique Tropicale*, 1ère partie. Faune de l'Union Française 16, ORSTOM, Paris.
- BRUNEL, J. (1958) Observations sur les oiseaux du Bas-Dahomey. *Oiseau Rev. fr. Orn.* 28: 1–58.
- CHEKE, R.A. & WALSH, J.F. (1996) *The Birds of Togo*. Checklist 14, British Ornithologists' Union, Tring.
- ÉKUÉ, M.R.M. (2000) Etude de l'Ecologie du Francolin Commun (*Francolinus bicalcaratus* Linnaeus, 1766) et Elaboration d'un Référentiel pour son Elevage en Captivité Etroite. Thèse d'Ingénieur Agronome, Université Nationale du Bénin, Bénin.
- ÉKUÉ, M.R.M. (2001) Ecology study of bush fowl (*Francolinus bicalcaratus*, Linnaeus, 1766) and working out pattern for its breeding in strict captivity. *Bull. Bureau Exchange Distrib. Inf. Minilivestock* 10: 14–15.
- ÉKUÉ, M.R.M., MENSAH, G.A. & CODJIA, J.T.C. (2002) Technique de capture du francolin commun (*Francolinus bicalcaratus* Linnaeus, 1766) par usage du filet. *Tropicultura* 20: 44–48.
- ELGOOD, J.H., HEIGHAM, J.B., MOORE, A.M., SHARLAND, R.E. & SKINNER, N.J. (1994) *The Birds of Nigeria*. Check-list 4 (2nd ed.), British Ornithologists' Union, Tring.
- IDASSA, A. (1987) *Ethologie du Francolin Commun (Francolinus bicalcaratus) dans la Savane Boisée du District Rural de Tchaourou en République Populaire du Bénin. Rapport de stage*. Ecole pour la formation des spécialistes de la faune, Garoua.
- JENKINS, D. (1961) Social behaviour in the partridge (*Perdix perdix*). *Ibis* 103a: 155–158.
- POMEROY, D. & ABE, E. (1992) The distribution and abundance of gamebirds in Africa with special reference to the East African francolins (*Francolinus* spp.). Pp. 527–538 in BIRKAN, M., POTTS, G.R., AEBISCHER, N. J. & DOWELL, S.D. (eds) *Perdix VI, First International Symposium on Partridges, Quails and Francolins. Gibier Faune Sauvage* 9: 527–538.
- THIOLLAY, J.-M. (1971) L'avifaune de la région de LAMTO. *Ann. Univ. Abidjan*, sér. E, 4(1): 6–132.
- URBAN, E.K., FRY, C.H. & KEITH, S. (1986). *The Birds of Africa*, vol. 2. Academic Press, London.