

RECHERCHES ECOLOGIQUES
SUR UNE SAVANE SAHELIENNE DU FERLO SEPTENTRIONAL,
SENEGAL : INTRODUCTION

par F. BOURLIERE *

A la suite des recherches ornithologiques poursuivies depuis 1954 dans les environs de Richard Toll (Sénégal) par G. Morel et M.Y. Morel (1954-1971) deux faits d'importance écologique générale se dégagèrent clairement.

Tout d'abord, il apparut que l'écologie des savanes sahéliennes était dominée par un facteur limitant essentiel : la longueur et la sévérité de la saison sèche. La rareté des ressources alimentaires restant disponibles à la fin de cette période fort peu productive fixait un plafond très bas aux populations sédentaires de consommateurs primaires et secondaires. Lors des pluies, l'abondance temporaire d'aliments végétaux et animaux permettait la coexistence de ces « consommateurs résidents » avec des « nomades » et « migrants » se nourrissant aux dépens du surplus saisonnier d'énergie disponible non utilisé par les sédentaires.

Par ailleurs, l'étude de la structure et de la dynamique des populations d'un oiseau granivore, le *Lagonosticta senegala*, révéla un taux de renouvellement extrêmement rapide des effectifs de cette espèce, ainsi que de nombreuses adaptations à la « saisonnalité » extrême du milieu.

Le Programme Biologique International offrant l'occasion d'entreprendre des études écologiques multidisciplinaires, la Direction générale de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer décida, avec l'aide des crédits alloués par la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique, d'entreprendre une étude globale de l'écosystème sahélien. Lors des réunions d'un groupe de travail *ad hoc*, les 4 janvier et 18 décembre 1965, un programme de travail fut établi et des moyens en personnel et matériel mis à notre disposition. Ainsi naquit le projet ORSTOM/SAHEL dont le présent fascicule résume les premiers résultats.

(*) Département de Physiologie, Faculté de Médecine, 45, rue des Saints-Pères, 75 - Paris, 6^e.

L'objectif de ce programme était de répondre aux trois questions suivantes :

1) Quelle est la composition floristique et faunistique de la « communauté biologique » sahélienne, dans son état naturel et dans ses conditions d'utilisation traditionnelle par les pasteurs nomades ? Quels sont les groupes dominants, du point de vue des échanges d'énergie et des cycles d'éléments ?

2) Quels sont les ordres de grandeur des productions primaire et secondaire dans cet écosystème simple ?

3) Par quels moyens végétaux et animaux sédentaires parviennent-ils à supporter une saison sèche aussi longue ? Quelles sont leurs principales adaptations physiologiques et comportementales ?

La région choisie pour cette participation française au



Figure 1. — Carte de situation, avec mention des principales localités citées dans le texte des articles de ce fascicule.

Programme Biologique International fut le nord du Ferlo sénégalais, plus précisément la réserve sylvo-pastorale des Six Forages, dans la République du Sénégal (fig. 1). Ce choix s'imposait pour deux raisons. D'une part, l'ORSTOM possédait depuis quelques années une petite station de terrain à Richard Toll qui pouvait servir de base permanente aux chercheurs. Cette station fut, en cours de programme, agrandie et dotée de facilités nouvelles (fig. 2). Un camp temporaire avancé fut établi à la limite du quadrat de référence choisi (fig. 3), permettant des séjours limités et pas trop inconfortables dans ce pays sans eau pendant neuf mois de l'année. Par ailleurs, les travaux ornithologiques entrepris depuis plus de dix ans par G. et M.Y. Morel, ainsi que les prospections pédologiques, botaniques et entomologiques des chercheurs de l'IFAN, de l'ORSTOM et de l'Université de Dakar avaient déjà « déblayé » le terrain. L'identification des plantes et animaux faisant l'objet d'études écologiques ne posait, en particulier, plus guère de problèmes.

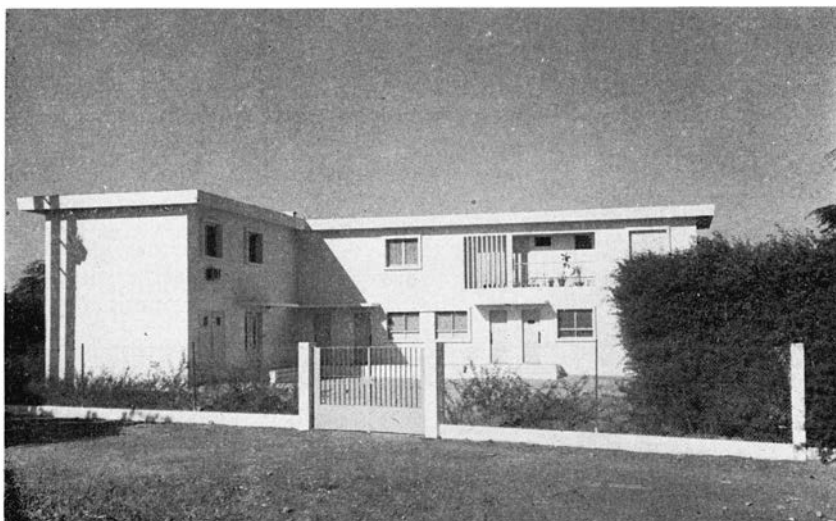


Figure 2. — La Station d'Ecologie ORSTOM à Richard-Toll, base permanente de l'équipe chargée de l'exécution du programme ORSTOM/Sahel.

Certes le Nord-Ferlo présente aussi certains inconvénients. L'ancienneté de son utilisation par l'homme à des fins pastorales a entraîné un appauvrissement de la faune en Ongulés sauvages. Il y a un siècle encore, ces savanes arbustives voyaient nomadiser au gré des saisons des troupeaux d'éléphants, de girafes, de gazelles et peut-être de damalisques. Le lion et le léopard n'y étaient pas rares et l'autruche abondante. Tout ceci n'est plus qu'un souvenir. Par contre, les pasteurs peuls (ou foubé) ont augmenté la taille de leurs troupeaux de zébus, de chèvres et de



Figure 3. — Le camp temporaire en bordure du quadrat de référence de Fété-Olé. Le campement, protégé par une barrière et un pare-feux, comporte un petit bâtiment pour le stockage du matériel, deux abris pour les chercheurs et le personnel, ainsi que la station météorologique. Au centre, les deux remorques-citernes permettant d'amener l'eau du forage de Tatki.

moutons. Autour du puits de Tatki, situé à 20 kilomètres à vol d'oiseau de la zone étudiée, se maintient ainsi en permanence un cheptel minimum de 12 000 bovins et 12 000 caprins et ovins représentant un « poids vif à l'hectare » de 23 Kg (1). Cette biomasse de consommateurs herbivores domestiques est-elle supérieure ou inférieure à ce qu'était la biomasse originelle d'ongulés sauvages ? Il est difficile de le dire. En tout cas le nomadisme actuel des ongulés domestiques n'entraîne pas de « surpâturage » généralisé de la région, celui-ci étant limité à un rayon de 3 kilomètres autour des puits. Pour éliminer l'interférence du bétail domestique il fut donc décidé d'installer la zone d'étude en dehors des aires du parcours habituelles des troupeaux peuls. Après une prospection préliminaire par G. Morel, A.F.G. Naegelé et G. Fotius, ce fut la région de Fété Olé (parfois orthographiée sur certaines cartes Pété Olé) qui fut choisie. Le bétail n'y pénètre qu'occasionnellement et son impact trophique ne doit pas, du

(1) Cette biomasse a été calculée en tenant compte de la structure démographique des troupeaux de bovins dans cette région (J.C. Bille, comm. pers.), à savoir, pour 50 têtes de bétail : 6 veaux de l'année, 12 non-adultes dans leur seconde et troisième année, 30 adultes et 2 gros taureaux. Le poids moyen de chacune de ces catégories d'âge est de 60 Kg, 140 Kg, 260 Kg et 300 Kg. Pour les moutons et chèvres, le poids moyen est de 15 Kg.

moins quantitativement, être très différent de celui exercé autrefois par les Ongulés sauvages.

La richesse spécifique de la flore et de la faune du Nord-Ferlo est faible : 101 espèces de Phanérogames, environ un millier d'espèces d'Arthropodes, 5 espèces d'Amphibiens, 13 espèces de Reptiles (2 tortues, 3 serpents, 8 lézards) ont été observées à ce jour. La faune du sol est très pauvre, et un groupe aussi important que celui des vers de terre manque généralement. Les principaux consommateurs animaux sont incontestablement les termites (19 espèces), les oiseaux (108 espèces) et les mammifères (34 espèces sauvages et 5 domestiques, quelques rares ânes et dromadaires s'ajoutant aux bovins, caprins et ovins). Il fut donc décidé de concentrer les recherches, dans une première phase, sur la biomasse végétale et la production primaire, ainsi que sur la densité de peuplement, la biomasse, la production et l'impact trophique des termites, oiseaux et mammifères. L'équipe chargée de ce travail fut composée de 5 chercheurs permanents : J.C. Bille (ORSTOM), M. Lepage (Boursier PBI), G. Morel (ORSTOM), M.Y. Morel (CNRS) et A.R. Poulet (ORSTOM). Y contribuèrent également 5 chercheurs temporaires : M. Bocoum (ORSTOM), D. Gillon (ORSTOM), Y. Gillon (ORSTOM), C. Perrière (Boursier PBI) et H. Poupon (ORSTOM). Leurs premiers résultats font l'objet de ce fascicule qui sera complété, au cours des mois à venir, par d'autres articles de synthèse.

Le programme ORSTOM/SAHEL n'est, en effet, pas terminé. Les recherches vont se poursuivre, en 1972 et 1973, grâce à l'aide de l'ORSTOM que je tiens, en tant que président du Comité Spécial pour le Programme Biologique International (SCIBP), à remercier pour le concours précieux qu'il a apporté à l'entreprise lancée en 1964 par le Conseil International des Unions Scientifiques (ICSU). Les recherches en cours portent sur l'énergie incidente, les bilans de l'eau, de l'azote et du phosphore, la production ligneuse, la dormance des graines, l'écologie des termites et la dynamique de population des oiseaux granivores.

SUMMARY

The Sahel (dry thornbush savana) of Africa is one of the simplest tropical ecosystems. Its biotic community comprises a small number of plant and animal species and its climate is characterized by a single and short rainy season followed by a long period of drought. This ecosystem has not been drastically modified by man, except for the replacement in some areas of most large wild ungulates by domestic species.

The « Ferlo septentrional » in Northern Senegal (fig. 1) has been selected as a suitable area for long-term ecological studies, as its vegetation and fauna were reasonably well known and the

proximity of the Richard-Toll field station (fig. 2) afforded logistic facilities. Furthermore the region is only partially inhabited by nomadic cattle herders (Fulani), whose herds have an average standing crop biomass of about 30 Kg/ha (fresh weight). This facilitates comparison of « wild » and « managed » components of the same ecosystem type.

A field base has been established at Fété Olé (fig. 3), close to the one square-kilometer reference quadrat, located outside the area regularly visited by fulani cattle herds. All the data presented in this first set of papers have been gathered within this quadrat, or in the 100 Km² area surrounding it.

The ORSTOM/SAHEL Project forms part of the French contribution to the International Biological Programme (PT Section) and the support given by the ORSTOM (French Overseas Research Organization) is gratefully acknowledged. Investigations will be continued for a further two years, and progress reports will continue to be published in this journal.

BIBLIOGRAPHIE

Principales publications écologiques et éthologiques basées sur des recherches effectuées depuis 1955 à la Station de Richard-Toll (Sénégal)

- BILLE J.C. (1972). — *Graines et diaspores des plantes herbacées du Sahel. Description.* Rapport de l'ORSTOM, Centre de Dakar, 51 p., 11 pl.
- BILLE, J.C. et POUPON, H. (1971). — *Carte de végétation de la zone d'étude de Fété Olé.* Centre ORSTOM de Dakar. Carte au 1/1000.
- BOURLIÈRE, F. et HADLEY, M.J. (1970). — The ecology of tropical savannas. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 1 : 125-152.
- COLLIAS, N.E. et COLLIAS, E.C. (1969). — Size of breeding colony related to attraction of mates in a tropical passerine bird. *Ecology*, 50 : 481-488.
- COLLIAS, N.E. et COLLIAS, E.C. (1970). — The behaviour of the West African village weaverbird. *Ibis*, 112 : 457-480.
- COLLIAS, N.E. et COLLIAS, E.C. (1971). — Some observations on behavioural energetics in the village weaverbird. I. Comparison of colonies from two species in nature. *Auk*, 88 : 124-133.
- CROOK, J.H. (1958). — Etudes sur le comportement social de *Bubalornis a. albirostris* (Vieillot). *Alauda*, 26 : 161-195.
- CROOK, J.M. (1960). — Studies on the social behaviour of *Quelea q. quelea* (Linn.) in French West Africa. *Behaviour*, 16 : 1-5.
- LESCURE, J. (1971). — L'alimentation du crapaud *Bufo regularis* Reuss et de la grenouille *Dicroglossus occipitalis* (Günther) au Sénégal : *Bull. IFAN*, A, 33 : 446-466.
- MOREL, G. (1959). — Le parasitisme de *Lagonosticta senegala* par *Hypochoera chalybeata*. *Ostrich*, Supplément 3 : 157-159.
- MOREL, G. (1968). — L'impact écologique de *Quelea quelea* (L.) sur les savanes sahéliennes. Raisons du pullulement de ce Ploceidé. *Terre et Vie*, 22 : 69-98.
- MOREL, G. (1969). — Contribution à la synécologie des oiseaux du Sahel sénégalais. *Mémoires de l'ORSTOM*, 29 : 1-179.

- MOREL, G. (1969). — Contribution à l'étude biologique du Sénégal septentrional. II. Liste des oiseaux. *Bull. IFAN*, A, 31 : 1248-1258.
- MOREL, G. (1972). — Liste commentée des oiseaux du Sénégal et de la Gambie. *Rapport de l'ORSTOM, Centre de Dakar*. 139 p., carte.
- MOREL, G. et BOURLIÈRE, F. (1956). — Recherches écologiques sur *Quelea quelea quelea* (L.) de la basse vallée du Sénégal. I. Données quantitatives sur le cycle annuel. *Bull. IFAN*, A, 17 : 617-663.
- MOREL, G. et BOURLIÈRE, F. (1956). — Recherches écologiques sur *Quelea quelea quelea* (L.) de la basse vallée du Sénégal. II. La reproduction. *Alauda*, 24 : 97-122.
- MOREL, G. et BOURLIÈRE, F. (1962). — Relations écologiques des avifaunes sédentaire et migratrice dans une savane sahélienne du bas Sénégal. *Terre et Vie*, 16 : 371-393.
- MOREL, G. et MOREL, M.Y. (1957). — Notes complémentaires sur l'écologie et l'éthologie du *Quelea quelea quelea* (L.). *Alauda*, 25 : 81-93.
- MOREL, G. et MOREL, M.Y. (1961). — Une héronnière mixte sur le bas Sénégal. *Alauda*, 29 : 99-117.
- MOREL, G. et MOREL, M.Y. (1962). — Le reproduction des oiseaux dans une région semi-aride : la vallée du Sénégal. *Alauda*, 30 : 161-203, 241-269.
- MOREL, G. et MOREL, M.Y. (1970). — Adaptations écologiques de la reproduction chez les oiseaux granivores de la savane sahélienne. *Ostrich*, Supplément 8 : 323-331.
- MOREL, G.; MOREL, M.Y. et BOURLIÈRE, F. (1957). — The black-faced weaver bird, or dioch, in West Africa : an ecological study. *J. Bombay Nat. Hist. Soc.*, 54 : 811-825.
- MOREL, G. et ROUX, F. (1962). — Données nouvelles sur l'avifaune du Sénégal. *Oiseau*, 32 : 28-56.
- MOREL, G. et ROUX, F. (1966). — Le Sénégal, région privilégiée pour les migrateurs paléarctiques. *Ostrich*, Supplément 6 : 249-254.
- MOREL, G. et ROUX, F. (1966). — Les migrateurs paléarctiques au Sénégal. *Terre et Vie*, 20 : 19-72, 143-176.
- MOREL, M.Y. (1964). — Natalité et mortalité dans une population naturelle d'un passereau tropical, le *Lagonosticta senegala*. *Terre et Vie*, 18 : 436-451.
- MOREL, M.Y. (1967). — Les oiseaux tropicaux élèvent-ils autant de jeunes qu'ils peuvent en nourrir ? Le cas de *Lagonosticta senegala*. *Terre et Vie*, 21 : 77-82.
- MOREL, M.Y. (1969). — Contribution à l'étude dynamique de la population de *Lagonosticta senegala* (L.) (Estrildidés) à Richard-Toll (Sénégal). Interrelations avec le parasite *Hypochoera chatybeata* (Viduinés). Thèse de Doctorat ès sciences, Université de Rennes. A paraître dans les *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle*, Paris.
- ROUX, F. (1959). — Capture des migrateurs paléarctiques dans la basse vallée du Sénégal. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 31 : 334-340.
- ROUX, F. (1959). — Quelques données sur les Anatidés et Charadriidés paléarctiques hivernant dans la basse vallée du Sénégal. *Terre et Vie*, 13 : 315-321.