

C.R. 3<sup>e</sup> Congrès Pan Africain d'Ornithologie  
South Africa

## ADAPTATIONS ÉCOLOGIQUES DE LA REPRODUCTION CHEZ LES OISEAUX GRANIVORES DE LA SAVANE SAHÉLIENNE

Gérard Morel\* et Marie-Yvonne Morel\*\*

Station d'Ornithologie Richard-Toll, Sénégal

La reproduction des oiseaux fut d'abord étudiée dans les régions tempérées où l'on découvre les lois qui la gouvernent. Malheureusement, il semble que les conclusions que l'on a tirées de l'étude de ces régions constituent plutôt une exception que la règle générale, car les hautes latitudes, aux saisons bien tranchées, ne représentent qu'un cas particulier où les modalités de la reproduction sont restreintes: il y est constaté banalement depuis longtemps que les oiseaux n'utilisent qu'une partie de l'année pour se reproduire, le printemps et l'été, c'est-à-dire la période où la production de nourriture est la plus importante, sinon la seule. Cette évidence est telle que personne ne songerait à en contester le bien-fondé. Des études précises ont montré aussi que les différentes espèces ne se reproduisaient pas n'importe quand au cours de cette période d'abondance (Lack 1954). La nidification est ordonnée de façon que l'alimentation des jeunes au nid et à la sortie du nid coïncide avec l'abondance de la nourriture favorite de l'espèce. Lack montre aussi que les martinets *Apus* n'élèvent qu'une couvée en Angleterre tandis que dans la région méditerranéenne où la bonne saison est plus longue, ils peuvent en élever deux. "Nearly all the birds of arctic and temperate regions breed in late spring and summer".

### I. RÉPARTITION ANNUELLE DES PONTES EN RÉGION SAHÉLIENNE.

Une grande partie de l'Afrique est soumise au régime des deux saisons annuelles: une saison sèche et une saison humide. Le nord du Sénégal, où nous résidons depuis une quinzaine d'années, est de ce type. A la latitude de 16°, dans la vallée du Sénégal, la saison sèche dure environ neuf mois et les 300-350 mm de pluie tombent pendant trois mois (en été) à des dates variant d'une année sur l'autre.

TABLEAU 1

VARIATIONS INTERANNUELLES DU NOMBRE DE JOURS DE PLUIE ET DE LA PLUVIOMÉTRIE À RICHARD-TOLL

| Mois                   | Nombre de jours de pluie | Hauteur (mm) d'eau |
|------------------------|--------------------------|--------------------|
| Juin ... ..            | 0- 3                     | 0.0- 90.5          |
| Juillet ... ..         | 2- 8                     | 12.4- 91.0         |
| Août ... ..            | 5-13                     | 45.7-275.8         |
| Septembre ... ..       | 0- 8                     | 0.0-213.3          |
| Octobre ... ..         | 0- 7                     | 0.0- 91.5          |
| Nombre moyen total ... | 23.7                     | 317.0              |

C'est là un climat d'une extrême simplicité, très favorable aux observations. La faible pluviosité de cette région en fait une zone marginale d'un grand intérêt.

Il était assez normal de supposer que l'immense majorité des espèces se repro-

\*Gérard Morel, Directeur de Recherches à l'ORSTOM.

\*\*Marie-Yvonne Morel, Chargée de Recherches au CNRS.

19 AOÛT 1971

O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n° 4937 E.1

Zool  
C.R.

duirait au cours de la saison des pluies ou immédiatement après, à la reprise de la végétation. Et cette supposition a été faite par plus d'un auteur. C'est en effet à cette saison que la production de nourriture est la plus importante. *Le tapis graminéen* a une seule croissance annuelle et les graines de même ne sont produites qu'au cours de ces mois humides. Pendant la saison sèche, l'herbe se flétrit et est peu à peu consommée par les insectes et les vertébrés. *La production d'insectes* suit un schéma différent: une forte population surgit avec les pluies et profite de la végétation puis disparaît tandis que certains insectes continuent de vivre—et de se reproduire?—pendant les mois secs. Il faut avoir parcouru la savane sahélienne pendant la saison sèche pour réaliser à quel point le pays semble désolé. La saison sèche est donc en plusieurs points comparable à l'hiver des régions tempérées: mise en sommeil de la végétation et ralentissement général des échanges. Aussi est-il *surprenant de constater que des espèces se reproduisent à chaque mois de l'année* (Fig. 1).

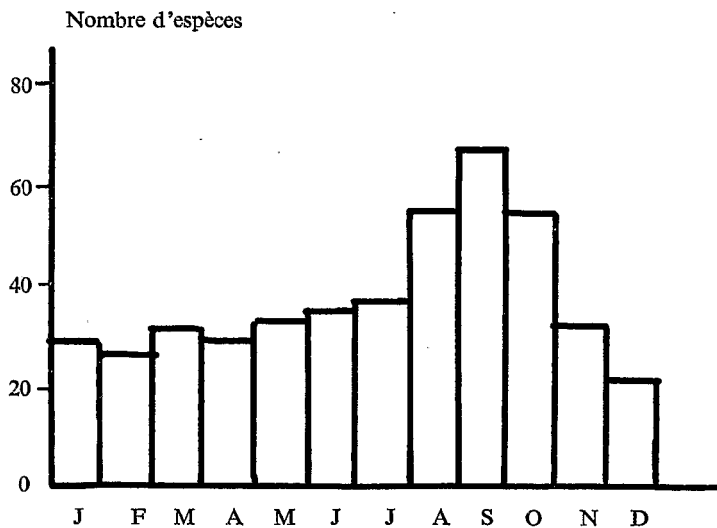


Figure 1. Nombre d'espèces en reproduction aux différentes mois de l'année pour l'ensemble de la vallée du Sénégal.

Quelles sont les espèces qui se reproduisent en saison sèche? On en trouve environ 50% qui se répartissent dans toutes les catégories trophiques: carnivores, piscivores, frugivores, insectivores, granivores (Morel & Morel 1962; Morel 1968).

Notre propos est ici de souligner le caractère "original", apparemment peu conforme aux règles habituelles de l'écologie, de certaines espèces qui nichent en saison sèche. Nous laisserons de côté carnivores, piscivores et insectivores pour ne traiter que des granivores. Les insectivores ne manqueraient pas d'intérêt, mais nous ne disposons pas d'assez de données pour en traiter. Parmi les oiseaux phytophages, les frugivores occupent une place particulière car les fruits sont surtout produits pendant la saison sèche. La reproduction de certains frugivores (Psittacidés) en saison sèche paraît donc aisément explicable (Morel, G. 1968).

## II. MODALITÉS DE LA REPRODUCTION CHEZ LES GRANIVORES.

Les principales espèces granivores de cette savane sont groupées dans les quatre grandes familles suivantes: Columbidae, Pteroclididae, Ploceidae et Estrildidae. Deux d'entre elles (Ploceidae et Estrildidae) commencent à être suffisamment connues pour permettre une comparaison suggestive de la biologie de leur reproduction.

Les granivores des savanes à saison des pluies bien définies ont un régime alimentaire très particulier. Pendant neuf mois de l'année, ils vivent sur une réserve de nourriture qui a été produite au cours de l'unique saison des pluies. Cette situation vaut aussi bien pour les espèces qui se nourrissent de graines de Graminées que pour celles qui ont un régime plus varié (telles que les Columbides, semble-t-il). Alors que les insectes et les fruits disparaissent, sitôt la saison achevée, les graines bien qu'invisibles demeurent sur le sol. En l'absence de pluie et d'autres facteurs météorologiques—à la différence des régions tempérées—les graines sont facilement accessibles sur le sol sec. *La quantité de nourriture, maximale en octobre-novembre, va décroître progressivement jusqu'aux premières pluies quand la germination précipite leur diminution.* LES GRAINES CONSTITUENT UNE ENERGIE STOCKÉE.

Face à une même sorte de nourriture, les granivores présentent certaines adaptations remarquables et se reproduisent à des dates variées. On peut cependant les ramener à deux types principaux:

1°—ceux nichant EXCLUSIVEMENT pendant les pluies,

2°—ceux nichant A LA FOIS pendant la saison des pluies et la saison sèche ou SEULEMENT pendant la saison sèche.

### 1 1. GRANIVORES NICHANT EXCLUSIVEMENT PENDANT LES PLUIES

Ce groupe, constitué par la famille des PLOCÉIDÉS, est, sinon le mieux étudié, du moins le plus "célèbre" à cause d'espèces particulièrement intéressantes, telles que *Ploceus* et *Quelea*, qui ont donné lieu à d'excellentes études (Morel & Bourlière, Collias, Crook, Ward, etc. . . ). Il comprend essentiellement les genres *Passer*, *Euplectes*, *Quelea* et *Ploceus* qui ont EN COMMUN plusieurs caractéristiques:

#### (a). saison de reproduction limitée à la saison des pluies et relativement courte.

Notre connaissance des dates précises de la reproduction est encore insuffisante pour situer le maximum de chaque espèce. A titre d'exemple, nous pouvons citer: *Quelea quelea*: la reproduction ne commence qu'avec l'épiaison des Graminées et se prolonge jusqu'au jaunissement de l'herbe. Elle est courte: deux mois environ.

*Passer luteus*: nous sommes encore peu documentés sur cette espèce car elle peut commencer dès les premières pluies à nicher, mais semble capable de se reproduire jusqu'à la fin de cette saison.

De toute manière, il est vraisemblable que pour une pluviométrie donnée, la saison des nids est pour chaque espèce relativement courte.

#### (b). choix d'une période définie de la saison des pluies.

A mesure que nos connaissances des facteurs concernant la reproduction s'améliorent, nous observons que les différentes espèces suivent un calendrier bien défini.

Il est certain que *Quelea* et *Passer luteus*, deux espèces sympatriques et assez comparables, ne répondent pas aux mêmes stimulus-déclencheurs: la reproduction commence chez *Quelea* avec l'épiaison des Graminées et chez *Passer luteus* avec la croissance de l'herbe dès les premières pluies. Les deux espèces, *Euplectes afra* et *E. orix*, ne débutent pas à la même date.

Comme les pluies peuvent subir un retard d'un mois (Tabl. 1), la reproduction de ces espèces est décalée d'autant. C'est une situation très différente de celle des Estrildidés qui commencent à date fixe. Les espèces de saison des pluies dépendent—pour certaines, de manière étroite—de facteurs extérieurs que nous ne faisons que soupçonner. Pour *Quelea* seulement, en raison du nombre d'études qu'il a suscitées, on peut proposer des hypothèses sérieuses.

#### (c). changement de régime alimentaire

Toutes ces espèces passent, à la période des nids, d'un régime de graines pur ou à prédominance de graines à un régime mixte, voire d'insectes purs. Les proportions

sont rapidement inversées. Il est à noter que ce changement de régime n'entraîne pas nécessairement une modification du comportement alimentaire: *Quelea*, en effet, conserve le mode de nourrissage propre aux granivores (régurgitation), *Passer luteus*, au contraire change totalement le jour de la naissance de ses jeunes: au lieu d'emmagasiner les graines dans son jabot, comme il le faisait auparavant, c'est un à un qu'il apporte les insectes à ses poussins.

Les raisons de ce changement ne sont pas très claires, car certaines espèces sont typiquement granivores (*Quelea*, par exemple) et apparemment mal adaptées à la capture des insectes. Or les jeunes consomment jusqu'à 38% d'insectes (poids sec). *Passer luteus* (Morel, notes inéd.) commence à nidifier alors que l'herbe n'a atteint que quelques centimètres. Seuls, à ce moment, les insectes offrent une nourriture assez abondante pour une colonie et le changement de régime peut s'interpréter comme une adaptation à la seule nourriture disponible. Il pourrait en être de même pour les *Ploceus* (notamment *P. luteolus* et *P. vitellinus*) qui nichent avant que le tapis herbacé ait atteint sa maturité. Les insectes constituent alors une nourriture abondante.

Sauf pour les espèces qui nichent tôt (et ne trouvent que ce genre de nourriture), le changement de régime ne s'explique pas facilement. On peut supposer que les insectes complètent le régime en protides, mais ce n'est pas sûr puisque les espèces de saison sèche s'en dispensent complètement. Il faut également admettre que la nourriture, au cours de la saison des pluies, n'est pas aussi abondante qu'il paraît—au moins sur de faibles surfaces—et que *la consommation d'insectes apporte un appoint important*.

#### (d) nidification en colonies pour plusieurs espèces.

Les espèces qui ont poussé ce mode de reproduction au plus haut point sont: d'abord *Quelea quelea*, puis *Ploceus cucullatus* et *Passer luteus*. *Ploceus capitalis* a des colonies diffuses. On trouve chez les Plocéinés différents stades dans la réalisation de la reproduction coloniale.

D'après Crook (1963), la nidification en colonies faciliterait l'exploitation d'une source abondante mais temporaire de nourriture. Elle réduirait aussi les dangers de la prédation. Pour Kunkel (1966), la vie en colonie favorise la synchronisation des activités de reproduction. Mais ce n'est pas toujours le cas: chez *Passer luteus* et *Ploceus cucullatus*, les couples sont faiblement intégrés. Chez *Quelea*, il n'est pas douteux que la vie en colonie permet une synchronisation spectaculaire de toutes les paires indispensable, on l'a vu, pour que l'espèce tire le meilleur parti d'une nourriture abondante.

#### (e) conclusions.

Enfin, il est inexact de dire que les oiseaux nichant en saison des pluies se reproduisent quand la nourriture est au maximum. Nous savons déjà que *Passer luteus*, *Ploceus luteolus* et *P. vitellinus*, nicheurs précoces, se reproduisent bien avant que les graines soient mûres et alors que les invertébrés ne sont pas encore très abondants.

La construction des nids de ces trois espèces n'est même possible que grâce à l'usage de matériaux très particuliers. *Passer luteus* construit son gros nid avec des brindilles de bois mort (comportement surprenant chez un petit Passereau!), *Ploceus luteolus*, tisserin authentique, à défaut d'herbe verte, emploie des filaments d'écorce, des radicelles, etc. . . . Pour *Quelea*, il est exact de dire que la nidification a lieu lorsque la nourriture a atteint le maximum—ou à peu de choses près. Il est assez vraisemblable que cette concordance est nécessitée chez cette espèce par les énormes effectifs rassemblés sur un faible espace et qui consomment chaque jour plus de nourriture que les autres espèces (Morel 1968).

En réalité le maximum de nourriture apparaît vers la fin de la saison des pluies lorsque les graminées ont épié et que les invertébrés sont à leur apogée, juste avant de disparaître: fin octobre, début novembre. Pourtant la plupart des espèces nichent plus tôt! La première réponse qui se présente est que, si les différentes espèces de

saison des pluies ne nichent pas toutes en même temps, lorsque le maximum de nourriture est atteint, c'est qu'elles n'ont pas toutes les mêmes besoins. Lack (1954) écrit ainsi que "in the north temperate region most birds breed in the late spring and early summer, and there is much circumstantial evidence that the season at which each has young is that at which food suitable for its young is most abundant". Cette explication vaut assurément pour certaines espèces, mais nous pensons qu'il serait exagéré et prématuré de la généraliser. Il est peu probable en effet que *Passer luteus* et *Passer vitellinus* qui nichent dès les premières pluies et continuent jusqu'en septembre ou octobre rencontrent pendant toute cette période les conditions optimales pour leurs jeunes ! D'autres facteurs interviennent vraisemblablement qui ont favorisé l'étalement de la reproduction pour certaines espèces. Nous y reviendrons à propos des espèces de saison sèche.

## 2. GRANIVORES NICHANT PENDANT LA SAISON DES PLUIES ET LA SAISON SÈCHE OU SEULEMENT PENDANT LA SAISON SÈCHE.

Le deuxième groupe d'oiseaux granivores est celui qui se reproduit en saison sèche ou à la fois en saison sèche et en saison des pluies, à reproduction étalée.

Ce groupe est moins homogène que le premier puisqu'il comprend des non-Passereaux: Columbides, Pteroclididés et des Passereaux: Estrildidés. Récemment, il a fait l'objet d'études importantes: Estrildidés par Kunkel, Immelmann et Morel; Columbides par Goodwin, Harrison et Morel & Morel (en cours). Il ne semble pas cependant que l'accent ait été déjà mis sur le caractère particulier de la reproduction de ces espèces, sauf par Morel (1969).

Ces espèces ont EN COMMUN plusieurs caractéristiques.

### (a). une saison de reproduction prolongée.

PTÉROCLIDIDÉS: *Pterocles exustus*, de mars à juin et quelques pontes en octobre: c'est la saison la plus courte pour cette catégorie.

COLUMBIDÉS: *Streptopelia senegalensis*, *S. decipiens*, *S. roseogrisea*, *S. vinacea*, *Oena capensis*: nous avons trouvé des nids à tous les mois de l'année (seule *Turtur abyssinicus* semble saisonnière).

ESTRILDIDÉS: *Lagonosticta senegala* a été étudié en détail et nous avons aussi des données sur quelques autres Estrildidés. *Lagonosticta* se reproduit de juillet à mai (10 mois), *Uraeginthus bengalus* au moins 7 mois, *Ortygospiza atricollis* 6 mois, *Estrilda subflava* 4 mois, *Euodice cantans* 8 mois.

Il apparaît clairement que tous les mois de la saison sèche sont ainsi utilisés pour la reproduction—de même bien entendu que les mois de la saison humide (Tabl. 2). Si les Columbides paraissent assez "indifférents" à l'époque de l'année, les Gangas, *Pterocles exustus*, nichent à une période définie et leur saison de reproduction n'est guère plus longue que celle de certains Plocéidés. On s'interroge toujours sur les raisons de cette date: de mars à juin., juste avant les pluies. Les Gangas, comme d'autres espèces humicoles, Vanneaux, Courvites, évitent en nichant à cette date les dangers du feu que l'on ne peut sous-estimer.

### (b). pas de changement de régime alimentaire.

ESTRILDIDÉS: le régime de *Lagonosticta senegala* est assez bien connu. Il consiste uniquement en graines de Graminées. Même pendant la saison des pluies, la prise d'invertébrés est insignifiante ou nulle.

COLUMBIDÉS: les seuls changements de régime proviennent au cours de la saison des pluies, de la maturation successive des différentes espèces végétales (Graminées et Dicotylédones). Un changement de régime peut aussi se produire quand les Tourterelles évacuent des régions où les mares sont tarées pour se replier vers les rives ou près des puits.

TABLEAU 2

## CALENDRIER DES DATES DE REPRODUCTION DES OISEAUX GRANIVORES DE LA SAVANE

| Mois de l'année   | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GROUPE D'OISEAUX NICHANT EXCLUSIVEMENT PENDANT LES PLUIES   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| PLOCÉIDÉS   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Passer griseus ... ..   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Passer luteus ... ..  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Bubalornis albirostris ... ..   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Sporopipes frontalis (mal connu) ... ..   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Ploceus luteolus ... ..   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Ploceus capitalis ... ..  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Ploceus vitellinus ... ..   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Ploceus cucullatus ... ..   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Quelea quelea ... ..  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Euplectes orix ... ..   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Euplectes afra ... ..   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| GROUPE D'OISEAUX NICHANT PENDANT LES PLUIES ET LA SAISON SÈCHE OU<br>UNIQUEMENT PENDANT LA SAISON SÈCHE |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| PTÉROCLIDIDÉS   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Pterocles exustus ... ..  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| COLUMBIDÉS  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Oena capensis ... ..  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| St. senegalensis ... ..   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| St. decipiens ... ..  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| St. roseogrisea ... ..  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| St. vinacea ... ..  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Turtur abyssinica ... ..  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ESTRILDIDÉS   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Euodice cantans ... ..  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Ortygospiza atricollis ... ..   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Lagonosticta senegala ... ..  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Uraeginthus bengalus ... ..   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Estrilda subflava ... ..  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Estrilda troglodytes (mal connu) ... ..   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Saison des pluies   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Mois de l'année ... ..  | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |

PTÉROCLIDIDÉS: ils semblent capables de franchir de grandes distances pour aller boire et pourraient ainsi exploiter longtemps après le tarissement des mares la même source de nourriture.

DANS L'ENSEMBLE, ce groupe d'oiseaux s'en tient toute l'année à un RÉGIME VÉGÉTARIEN, même lorsque les insectes abondent.

(c) aucune espèce n'est coloniale

bien que les effectifs de certaines espèces soient considérables.

(d) nichent en période de nourriture décroissante ou indifféremment.

PTÉROCLIDIDÉS: ils nichent de mars à juin, à l'époque où la réserve de graines semblerait déjà bien entamée. Qui plus est, les jeunes Gangas ne profiteront pas à leur émancipation d'une nourriture abondante.

COLUMBIDÉS: chez les Tourterelles, la situation est plus confuse du fait que

I'on peut trouver des nids pratiquement toute l'année. Certains couples se reproduisent quand la nourriture est abondante, mais d'autres le font quand elle est théoriquement rare.

**ESTRILDIDÉS:** *Lagonosticta senegala* commence à nicher en juillet lorsque la quantité de graines disponibles est la plus faible. La reproduction se poursuit pendant les pluies et ne s'achève qu'en fin de saison sèche, en mai. C'est là un cycle étrange ! Il est clair que la nidification n'a pas lieu à l'optimum, mais à la fois à une période apparemment favorable et à une période apparemment défavorable. D'autres facteurs que ceux habituellement reconnus ont dû jouer pour maintenir au cours de l'évolution ce calendrier.

(e). analyse du cas de *Lagonosticta senegala*.

S'il nous est encore impossible, dans l'état des connaissances actuelles, d'analyser la situation de chaque espèce, nous disposons en revanche de données précises pour *Lagonosticta senegala* (Morel 1969).

Parmi l'ensemble des oiseaux granivores, les Estrildidés paraissent moins bien armés: une très faible taille, une moins bonne capacité voilière, un régime strictement graminéen constituent de sérieux handicaps. Dans cette famille, les espèces sont nombreuses: chacune paraît exactement adaptée à des conditions écologiques nettement définies, bien que souvent l'habitat de plusieurs espèces chevauche partiellement. *Lagonosticta* occupe par exemple les abords des points d'eau alors que *Uraeginthus* s'en écarte considérablement. De ce vaste habitat *Lagonosticta* n'occupe qu'une faible surface où, de plus, il demeure toute son existence, étant parfaitement sédentaire. La quantité de nourriture dont il disposera pour se nourrir, lui et ses descendants au cours de l'année, est déjà définie, limitée. Une saison de reproduction étagée sur 10 mois (entre le mois de juillet d'une année et le mois de mai de l'année suivante) paraît permettre une exploitation rationnelle des ressources et éviter une compétition trop sévère avec les autres oiseaux granivores.

Chaque mois, donc, pendant la durée de la saison de reproduction, de jeunes *Lagonosticta* prennent leur envol. Nous savons, par ailleurs que, quelle que soit leur date de naissance, tous ces oisillons atteignent la maturité sexuelle au 1<sup>er</sup> août suivant (nous négligerons ceux qui, en petit nombre, se reproduisent au cours de la saison de reproduction pendant laquelle ils sont nés). Il en résulte que l'âge moyen des adultes de première année est très inférieur à celui d'espèces à courte saison de reproduction, puisque certains *Lagonosticta* nés en mars ou avril sont seulement âgés de 5 ou 4 mois au moment où ils nidifient pour la première fois. Il en résulte aussi—et c'est le point de vue qui nous concerne—que la quantité moyenne de nourriture consommée par un oisillon pour devenir adulte est très inférieure à celle dont il aurait eu besoin si tous les oisillons étaient de même âge (cas de *Quelea*, par exemple).

Cette succession de cohortes dans le temps évite une surpopulation périodique qui, dans les conditions sédentaires où vit *Lagonosticta*, conduirait fatalement à la mort de nombreux individus. Chaque mois en effet une partie des jeunes vient prendre la place de ceux de la (ou des) cohortes nés précédemment et qui sont morts au cours de ce mois. La population croît donc, mais lentement, jusqu'au moment où le taux de natalité équilibre le taux de mortalité de cette population. Le baguage de *Lagonosticta* à Richard-Toll nous a appris que le *maximum est atteint en février*. Comme la saison de reproduction a commencé au mois de juillet de l'année précédente, il n'a pas fallu moins de 6 mois pour parvenir à ce résultat. Chez *Quelea*, le pic est atteint un mois environ après le début de la reproduction, du fait du parfait synchronisme des couples reproducteurs. De plus, chez *Quelea*, ce maximum correspond à un nombre d'individus relativement plus élevé, puisque la mortalité n'a pas encore sévi dans les rangs des jeunes. Les grandes possibilités de nomadisme de ce Plocéidé permettent ce risque de surpopulation temporaire.

### III. CONCLUSIONS.

En présence d'une nourriture peu diversifiée, mais toujours disponible, et d'un climat qui n'exclut jamais totalement la reproduction à aucun moment, certaines espèces tropicales ont subi des adaptations que nous ne rencontrons pas aux hautes latitudes. Au lieu de NICHES exactement lorsque la nourriture dont dépend l'espèce est à son point culminant—seule solution en zone tempérée froide—plusieurs espèces granivores ont leurs dates décalées de sorte que pratiquement *toute l'année est utilisée*. Certaines espèces sont ainsi conduites à nicher à une période de l'année qui paraît défavorable ou, en tout cas, bien proche du minimum de nourriture.

Chez les PLOCÉIDÉS—et particulièrement *Passer luteus*—le changement de régime alimentaire peut être considéré comme une remarquable adaptation qui permet la reproduction à une époque de l'année où les réserves de graines tarissent alors que la nouvelle récolte n'est pas encore mûre. Et même lorsque les graines sont mûres, la consommation d'insectes procure aux espèces qui la pratiquent un surcroît de nourriture puisque sur une même surface de gagnage elles disposent à la fois des graines et des insectes. On peut ainsi considérer que la consommation d'insectes par *Quelea* relève d'un simple opportunisme. Cela expliquerait que le rapport insectes-graines varie selon les auteurs: foncièrement granivore, *Quelea* compléterait la ration de ses jeunes avec des insectes en fonction des disponibilités.

Chez les ESTRILDIDÉS, qui n'ont pas la ressource du nomadisme, l'étalement de la reproduction peut être considéré comme une adaptation à exploiter au mieux une source de nourriture limitée. *Quelea* offre l'exemple d'une situation opposée: massivement, des millions d'oiseaux se groupent pour nicher sur un faible espace, mais on sait que la reproduction ne commence que lorsque les ressources alimentaires sont suffisantes et qu'une fois la nidification accomplie, ils se dispersent.

*Quelea* est certainement la seule espèce dont on puisse dire qu'elle se reproduit au MAXIMUM DES RESSOURCES ALIMENTAIRES. Il est permis d'y voir une des raisons de son succès. Si nous admettons qu'une espèce doit son extraordinaire développement au fait de pouvoir exploiter mieux que d'autres de vastes ressources alimentaires aux différentes étapes de son existence, il faut également admettre qu'elle a refoulé d'autres espèces vers des niches de moindre valeur. Les espèces ainsi défavorisées ont gardé de faibles effectifs et (ou) ont dû subir de profondes adaptations.

Si nous considérons maintenant l'ensemble des granivores, nous constatons que LES MAXIMUMS DE POPULATION DES DIFFÉRENTES ESPÈCES NE COÏNCIDENT PAS, MAIS SE SUCCÈDENT, ce qui est d'une haute signification. En effet, les Plocéidés ont leur maximum de septembre à novembre, les Estrildidés en février, les Ptéroclidés vraisemblablement en mai; quant aux Columbides, leur population subirait le moins de changement grâce à une reproduction presque ininterrompue. En OCTOBRE-NOVEMBRE, période de la plus grande abondance de graines, les PLOCÉIDÉS (dont les effectifs sont les plus forts) sont au sommet de leur courbe alors que les Estrildidés n'ont pas encore eu le temps d'augmenter leur population et que celle des Ptéroclidés continue de diminuer. EN FÉVRIER, les effectifs des populations de migrateurs, de Plocéidés et de Ptéroclidés sont déjà sensiblement réduits. LES ESTRILDIDÉS ATTEIGNENT LEUR MAXIMUM. Les PTÉROCLIDÉS deviennent les PLUS NOMBREUX EN MAI, à l'époque où les graines se raréfient (de même que les points d'eau) et que les Plocéidés et les Estrildidés retournent à leur minimum.

Nous avons donc observé que, au sein d'une même catégorie trophique, la tendance évolutive a été d'occuper tous les mois de l'année. On peut se demander si l'évolution est partie de saisons de reproduction prolongées ou au contraire de saisons courtes.



## BIBLIOGRAPHIE

Pour une bibliographie complète de la question, consulter:

- MOREL G.—1968—Contribution à la synécologie des oiseaux du Sahel sénégalais. *Mémoires ORSTOM* 29, 179 pp.
- 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 chalybeata* (Müller) (Viduinées). *Thèse Fac. Sci., Rennes*.