

mhp 32

BIBLIOTHEQUE

NOUVELLES OBSERVATIONS SUR LA REPRODUCTION
DU MOINEAU DORE *PASSER LUTEUS*
EN ZONE SEMI-ARIDE DE L'OUEST AFRICAIN

par G.J. MOREL et M.Y. MOREL

Station d'Ecologie de l'ORSTOM, B.P. 20, Richard-Toll, Sénégal

La reproduction du Moineau doré, *Passer luteus*, est encore mal connue, ce qui peut surprendre de la part d'une espèce commune et d'importance économique certaine puisqu'elle s'attaque aux céréales de l'Ouest africain et figure à ce titre sur la liste des oiseaux « nuisibles ». Sans entrer dans le détail, rappelons que cette espèce s'étend de l'Océan Atlantique à la Mer Rouge mais n'existe pas au sud de l'équateur.

Sur la partie la plus occidentale de son aire, ses limites extrêmes sont les 20°32 N et 15°25 N, soit entre les isohyètes 110 et 500 mm. Elle déborde donc largement au nord la limite des terres cultivables sans irrigation représentée par l'isohyète 250 mm. L'absence quasi totale d'agriculture, la faible densité de population humaine au nord de son aire expliquent en partie notre ignorance sur cet oiseau.

L'instabilité de son aire de reproduction est, dans l'état présent de nos connaissances, très intrigante. En 1971, J.-M. Thiollay avait observé d'anciens nids et de petits vols de moineaux jusqu'aux environs d'Atar (20°32 N), mais en 1975 G.J. Morel et R. Bruggers n'y retrouvèrent ni les uns ni les autres : la limite septentrionale était très sensiblement descendue. Au sud, nous retrouvons la même instabilité puisque le Ferlo, vaste savane arbustive située au sud du fleuve Sénégal, est délaissé pendant des années pour être de nouveau, comme en 1975, envahi par le moineau qui en devient pour quelques mois l'espèce dominante. La façon encore imprévisible dont cet oiseau « choisit » selon les années ses lieux de nidification complique la tâche des observateurs.

Nous avons donc profité en 1975 de l'invasion du Ferlo par le Moineau doré pour compléter nos premières observations (Morel et Morel, 1973 a et b) et particulièrement les points suivants :



1. Importance de la nidification dans la région considérée et son taux de succès.

2. Régime alimentaire des poussins.

3. Caractères des peuplements végétaux où il niche, de façon à définir les zones propices, notion très importante quand il s'agit d'une espèce nuisible aux cultures.

4. Dégâts éventuels causés par cette espèce aux cultures sous pluie de Petit Mil (*Pennisetum* sp).

METHODES DE TRAVAIL

Deux méthodes ont été retenues : a) relevé de la position géographique des colonies, et b) examen des nids, comptage des œufs et prélèvement d'un certain nombre d'oisillons en vue de leur examen morphologique et de l'analyse de leur contenu stomacal. Nous avons en outre, dans un rapport annexe, exposé nos méthodes d'évaluation des dégâts.

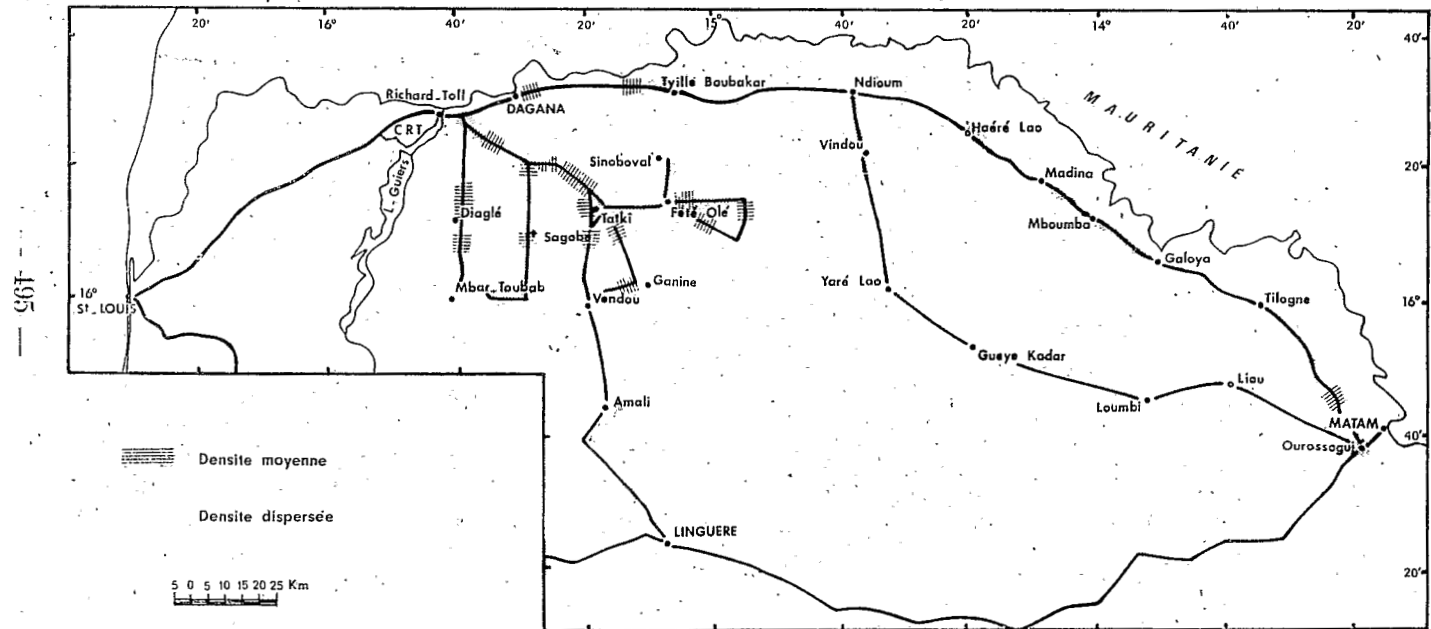
a) *Relevé des colonies* : il eut lieu en voiture sur des itinéraires déterminés à l'avance et sur deux pays séparés l'un de l'autre par le fleuve Sénégal. En Mauritanie, un relevé le long de l'axe routier de Rosso (16°29'N - 15°53'W) à Atar (20°32'N - 13°08'W) du 21 au 24 août 1975 (600 km). Nous avons également fait usage des notes recueillies au cours d'une mission de Rosso à Aleg (17° N - 13°55'W) du 13 au 14 mars 1974.

Au Sénégal, nous avons fait plusieurs reconnaissances : Richard-Toll / Linguère (15° 25' N - 15° 07' W), axe nord-sud de 160 km ; Richard-Toll / Matam (15° 40' N - 16° 16' W) : aller par Dioum, puis Yaré-Lao (Ferlo) (325 km) ; retour par la vallée (300 km). En complément de ces parcours principaux destinés à établir la répartition des colonies, nous avons fouillé plus minutieusement le terrain à l'est et au sud-est de Richard-Toll dans un rayon d'une centaine de kilomètres : c'est dans ce secteur que les colonies furent étudiées.

Ces relevés figurent sur la carte n° 1. Les déplacements au Sénégal eurent lieu le long des chemins parc-feu. C'est l'excellente visibilité des nids, même à plusieurs centaines de mètres, qui autorise une méthode de recherche aussi rapide (voir photo *in* Morel et Morel, 1973).

b) *Etude des colonies* : dans les colonies les nids étaient prélevés selon des axes de marche fixés à l'avance. 30 nids étaient examinés lorsqu'il s'agissait de connaître l'état d'avancement de la colonie. Pour établir le nombre moyen de jeunes par nid et leur régime alimentaire nous prenions 30 nids occupés par des poussins. Les poussins étaient pesés sur place avec un peson Pesola, piqués au formol et transportés en glacière.

RECONNAISSANCES EFFECTUÉES ET COLONIES OBSERVÉES AU COURS DE L'ÉTÉ 1975. (NORD DU SÉNÉGAL)



195

Carte: 1

Description du milieu

Des milieux fréquentés par le Moineau doré, un seul est bien connu, celui du Ferlo (Sénégal) grâce à l'étude des pâturages naturels du nord Sénégal réalisée par Valenza et Diallo (1962) dans le cadre de l'Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux et du Laboratoire National de l'Elevage et Recherches Vétérinaires de Dakar-Hann, et à l'ensemble des travaux poursuivis pour le Programme Biologique International par différents chercheurs de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (Bourlière et al., 1972, 1974).

Nous reprendrons donc ici les données susceptibles de mieux nous faire comprendre les conditions dans lesquelles le Moineau doré a niché cette année dans le Ferlo.

CLIMAT. — Le climat de cette région, à l'exception de sa partie côtière, est un climat tropical semi-aride caractérisé par des températures moyennes annuelles voisines de 29°C et une faible pluviosité comprise entre 300 et 500 mm. Les écarts importants de température entre le jour et la nuit (écart moyen annuel de 17°C) le rangent dans les climats désertiques de type saharien. Sa pluviosité totale et le nombre de jours de pluie par an augmentent du nord au sud si bien que l'on passe d'un climat subdésertique de type sahélo-saharien à un climat tropical sec de type sahélo-sénégalais.

L'année se divise en deux saisons bien franchées et d'inégale longueur : une saison des pluies d'une durée moyenne de trois mois pendant l'été boréal, entre juillet et octobre, et une longue saison sèche. L'aspect général du pays est profondément modifié par l'arrivée des pluies, comme nous le verrons plus loin.

VÉGÉTATION. — La végétation appartient au domaine sahélien : secteur sahélo-saharien au nord et secteur sahélo-soudanien au sud. Elle se présente sous forme d'une pseudo-steppe arbustive dans le Ferlo sableux et une savane arbustive dans le Ferlo cuirassé. Elle comprend toujours une strate herbacée composée de plantes annuelles, germant avec les pluies et se flétrissant quand celles-ci se terminent et d'une strate ligneuse constituée par des arbres et des arbustes.

Toute la vie de ce pays est commandée par la saison des pluies, mais comme celle-ci présente des différences considérables d'une année sur l'autre (Bille, 1974) (on se souvient de la sécheresse du Sahel de 1972), jamais deux années ne se ressembleront exactement (Tableau I).

Pendant la saison des pluies, on assiste à un certain nombre de changements :

— Progressivement, les écarts entre les températures diurnes et nocturnes s'amenuisent à mesure que l'humidité atmosphérique augmente.

Relev

Dates	
Juin	
Juillet	1e déc
	2e déc
	3e déc
Août	1e déc
	2e déc
	3e déc
Sept.	1e déc
	2e déc
	3e déc
Oct.	

— Les d
des mares ter
de tout rése
les plus gra
s'assèchent p

— Les p
tapis vert co
avec les ann

— Il se
invertébrés l

En 1975,
le mois de j
très faible p
considérable
et reprit de
semaine d'ac

Le Moine
1975 (juillet

Cette re
populations

TABLEAU I

Relevé des données météorologiques à Fété-Olé pendant la saison des pluies 1975

Dates	Températures (°C)			Pluviométrie 1975 (mm)		Pluviométrie moyenne sur 40 ans
	Max.	Min.	Moy.	décadaire mensuelle		
Juin	38,9	24,6	31,7	0,0	0,0	11,1 ± 5,7
Juillet	1e déc.	35,0	23,6	29,3	47,5	
	2e déc.	32,0	24,8	28,2	38,2	169,0
	3e déc.	31,0	24,0	27,5	83,2	
Août	1e déc.	32,6	24,5	28,5	5,8	
	2e déc.	34,1	24,6	29,3	17,0	71,8
	3e déc.	32,8	24,0	28,4	49,0	
Sept.	1e déc.	32,2	24,3	28,5	15,2	
	2e déc.	33,9	23,2	28,6	27,6	54,8
	3e déc.	33,5	23,8	28,7	12,0	
Oct.	38,6	22,8	30,7	0,0	0,0	27,5 ± 11,9
				totale	311,2	314,5 ± 35,9

— Les dépressions se remplissent avec les pluies, créant ainsi des mares temporaires, dont le rôle est très important en l'absence de tout réseau hydrographique permanent. Certaines d'entre elles, les plus grandes, persistent encore après les dernières pluies et s'assèchent par conséquent en saison sèche.

— Les plantes annuelles germent et recouvrent le sol d'un tapis vert continu, mais la composition de ce tapis herbacé varie avec les années suivant les modalités des précipitations.

— Il se produit un important changement dans la faune des invertébrés bien mis en évidence par Y. et D. Gillon (1974).

En 1975, la saison des pluies fut caractérisée par sa précocité : le mois de juillet fut anormalement pluvieux (169 mm) mais la très faible pluviosité des deux premières décades d'août ralentit considérablement la croissance des plantes qui s'annonçait bonne et reprit de justesse avec les nouvelles pluies de la dernière semaine d'août (Tableau I).

RESULTATS

Le Moineau doré s'est reproduit pendant la saison des pluies 1975 (juillet à septembre) dans le Ferlo.

Cette reproduction a nécessité un déplacement massif des populations car, en juin, le Moineau doré se rassemblait le soir en

d'énormes dortoirs (1 dans les champs de canne à sucre de Richard-Toll, un autre, signalé par R. Bruggers, à Fanaye, à 30 km à l'est). Les dénombrements réguliers d'oiseaux dans le Ferlo ont bien mis en évidence ces mouvements. Sur le quadrat de 25 hectares de Fété-Olé, la densité à l'hectare du Moineau doré fut de 1,2 les 16 et 17 juin et de 14,8 les 21 et 22 juillet, soit 12 fois plus. Cette espèce est alors devenue dominante, totalisant à elle seule les 3/4 des effectifs d'oiseaux. Entre ces deux comptages, les pluies étaient tombées suffisamment abondantes pour permettre la germination des graines et transformer le paysage : le sol était recouvert d'un tapis vert uniforme (Tableau I).

I. DYNAMIQUE DE REPRODUCTION

Nids : ils sont toujours construits sur des arbres. Nous les avons décrits dans une précédente publication, mais nous y reviendrons ici, car nous avons prélevé un nid en Mauritanie, à 40 kilomètres au nord d'Akjoujt, qui est beaucoup plus petit que le plus petit nid décrit pour le Sénégal (Morel et Morel, 1973 a). De plus les matériaux utilisés comprennent, outre les branchettes mortes des épiphytes, quelques tiges rigides d'une Graminée, sans doute *Panicum turgidum*.

Il y a lieu de remarquer que la proportion des matériaux de petite taille reste de loin la plus importante dans tous les cas.

TABLEAU II

Comparaison des nids de *Passer luteus* construits au Sénégal et en Mauritanie.

	Mauritanie (1 nid)		Sénégal (5 nids)				
			le plus petit	moyenne			
Poids sec du nid (g)	129		220	377 ± 91			
" " de la coupe (g)	21		23	27 ± 13			
Nombre total de matériaux pour la partie extérieure	341*		700	831 ± 121			
Répartition de ces matériaux d'après leur longueur (cm)	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	
1 - 10	197	58	343	49	450	54	
11 - 20	129	38	329	47	346	42	
21 - 35	15	4	26	4	35	4	
Longueur des branchettes mises bout à bout (m)	33		75	169			

* Ce total comprend des tiges de Graminées qui entrent pour 11 % dans le nombre total des matériaux.

La taille des nids de Moineau doré pourrait dépendre de la quantité de matériaux disponibles sur le sol. En Mauritanie, le milieu est, en effet, beaucoup plus pauvre qu'au Sénégal.

Nombre de nids par arbre : ces nids sont toujours construits sur des arbres épineux, presque uniquement *Balanites aegyptiaca* dans le Ferlo. Mais on en trouve aussi sur *Acacia raddiana* et *A. senegal*. Ils sont habituellement situés entre 2 et 4 mètres de hauteur ; rares sont les nids à moins de 2 mètres et peu nombreux ceux au-dessus de 4 mètres. Leur nombre moyen est de $1,46 \pm 0,23$ par arbre (moyenne établie sur 462 arbres examinés au cours de 22 prélèvements différents).

Densité de nids à l'hectare : elle dépend de la densité du peuplement en arbres épineux. L'obtention d'un chiffre plus exact aurait exigé des évaluations de surface que nous n'avions pas habituellement le temps de faire. Nous disposons d'une seule donnée : celle du quadrat de Fété-Olé, d'une surface de 25 hectares, divisée en 10 bandes égales ce qui permettait un dénombrement exact de tous les nids. Le nombre moyen de nids à l'hectare y était de $23,7 \pm 9,3$. Pour ce même quadrat, le nombre moyen de *Balanites* à l'hectare s'élève à $19 \pm 7,8$ (Bille et Poupon, 1972), ce qui aurait fait, si tous les arbres avaient été occupés, une moyenne de 27,7 nids par hectare. Quelques *Balanites* ont été donc évités.

CHRONOLOGIE DE LA REPRODUCTION. Celle-ci s'étend sur toute la saison des pluies du fait de l'échelonnement des dates de ponte.

Dates des pontes : le Moineau doré se met à construire dès son arrivée sur les lieux de la colonie. Ebauche des premiers nids observée le 16 juillet, nids terminés autour du 21 juillet. La ponte suit immédiatement : des œufs légèrement incubés trouvés dans deux colonies distinctes le 29 juillet font remonter la ponte du premier œuf autour du 22 juillet précisément. Les pontes se succèdent pendant tout le mois d'août et la première quinzaine de septembre. Nous avons noté les derniers œufs frais pondus le 11 septembre et M. Dramé (comm. pers.) nous signale plusieurs colonies contenant des œufs incubés le 26 septembre dans la région d'Aleg (Mauritanie, au nord de la vallée du Fleuve).

Date des envols : les premiers jeunes prêts à quitter le nid ont été trouvés le 21 août dans une colonie d'où la plupart des oisillons s'étaient déjà envolés. Tout nous porte à croire qu'il s'agit là des premiers envols. Car si l'on admet que l'envol des poussins a lieu 27 ou 28 jours après la ponte du premier œuf (Kunkel, 1961), la ponte aurait eu lieu dans cette colonie vers le 20 juillet, ce qui correspond bien à ce que nous savons déjà. Les derniers envols eurent lieu le 12 septembre, par conséquent à la même date que les dernières pontes que nous ayons enregistrées. Et une nouvelle inspection de ces colonies les 25 et 26 septembre nous montra que

tous les nids étaient vides. On doit conclure que les pontes tardives ont vraisemblablement échoué.

En Mauritanie, autour du lac d'Aleg, la situation était un peu différente, car, ce 26 septembre, les prospecteurs de l'O.C.L.A. L.A.V. trouvèrent des nids dont les uns contenaient des œufs incubés et d'autres, des poussins en cours d'élevage (M. Dramé, comm. pers.).

SUCCÈS

De toutes les colonies établies, certaines seront abandonnées en *totalité* au moment de la ponte ; les autres réussiront, mais avec un certain nombre d'échecs individuels. Il faut donc essayer d'évaluer le pourcentage des colonies abandonnées et connaître la taille des pontes et le nombre moyen de poussins à l'envol. Nous rencontrerons deux principales difficultés. Comme on le sait déjà (Morel et Morel, 1973 a), l'examen du contenu des nids suppose leur destruction si bien qu'on ne peut jamais suivre les mêmes nids, mais tout au plus les nids d'une même colonie. Il faudrait aussi pouvoir découvrir les colonies aux moments cruciaux, c'est-à-dire à la fin de la ponte, à l'éclosion et à l'envol des jeunes : ce n'est évidemment pas toujours le cas.

A. Colonies abandonnées

Entre les 14 et 26 août, nous avons découvert 6 colonies abandonnées. Sur les 279 nids examinés, certains étaient en cours de construction ($42 \pm 32 \%$) ; les autres, achevés, ne contenaient pas tous des œufs. Sans doute, la ponte avait-elle eu lieu, mais les œufs avaient été détruits par les prédateurs. Dans les nids où il restait des œufs ($13 \pm 9 \%$), ceux-ci étaient peu ou pas embryonnés, montrant bien qu'il s'agissait d'un abandon au moment de la ponte.

B. Colonies en activité

Nous allons successivement calculer le nombre moyen d'œufs pondus et éclos et le nombre de poussins à l'envol dans ces dernières.

Nombre moyen d'œufs pondus par nid. Trois colonies furent recensées à la fin de la ponte, les 19, 21 et 25 août. Le nombre moyen d'œufs pondus par nid (51 pontes examinées) s'éleva à $3,3 \pm 0,9$.

Succès à l'éclosion. a) *Nombre moyen d'œufs éclos par ponte réussie :* $3,0 \pm 0,9$ (moyenne établie dans deux colonies distantes d'une cinquantaine de kilomètres et inspectées à 10 jours d'intervalle : 11 nids le 25 août et 66 le 3 septembre) ; b) *Pourcentage d'œufs perdus pendant l'incubation dans les nichées réussies :* dans un des prélèvements du 3 septembre où l'éclosion était moins avancée, il restait des œufs clairs ou pourris dans 42 pour cent

des pontes ayant réussi. En prenant en compte ces œufs pour calculer le nombre d'œufs pondus à partir des œufs éclos, le nombre moyen d'œufs à la ponte aurait été de 3,7 œufs et la perte d'œufs pendant l'incubation de 13 pour cent. Ces chiffres furent confirmés par un comptage antérieur, effectué le 25 août dans la même colonie et qui donna également le chiffre moyen de 3,7 œufs par ponte.

TABLEAU III
Inventaire des colonies au moment de l'envol.

Date	Nombre de nids	Nids avec poussins proches de l'envol		ébauchés	% nids	
		% nids	Nombre moyen de poussins		vides	avec crottes
Août						
21	28	21	1,8 ± 0,8	4	64	11
25	26 (-)	65	2,8 ± 1,4	-	-	31
29	125 (x)	58	2,6 ± 1,0	13	13	16
Septembre						
6	118	52	1,5 ± 0,3	-	6	42
9	32	28	2,3 ± 0,7	41	22	9
11	52 (+)	56	1,8 ± 0,5	-	4	40
12	43 (+)	70	2,0 ± 0,7	-	-	30
	426	50	2,1 ± 1,5	8	16	26

- (*) Dans cette colonie, 4 % des nids contiennent des œufs frais pondus ;
 (x) Prélèvements dans 3 colonies distantes l'une de l'autre d'une quarantaine de kilomètres ;
 (+) Prélèvements dans la même colonie, mais en deux points séparés de plusieurs kilomètres.

Succès à l'envol. Il varie (Tableau III) d'une façon importante d'une colonie à l'autre. Retenons seulement de ces observations que le nombre moyen de poussins par nichée réussie s'éleva à $2,1 \pm 1,5$.

Quant au succès à l'envol des nids, il fut égal à 50 % et certainement plus, car nous ignorons quelle proportion de nids salis de crottes a été occupé jusqu'à l'envol des poussins.

II. RÉGIME ALIMENTAIRE DES POUSSINS AU NID

Les prélèvements des poussins dans les nids ont été effectués à différentes dates et en plusieurs points du Ferlo au fur et à mesure de la découverte des colonies ; celles-ci étaient situées autour des 16°00'N et 15°00'W.

Le régime alimentaire des poussins au nid (Tableau IV) était presque uniquement composé d'insectes. Les graines, toujours de petite taille, y figuraient accidentellement et en très faible nombre (le maximum compté fut de 10 !). Elles appartenaient aux familles des Graminées (*Panicum laetum* et *Brachiaria* sp.) et des Molluginacées (*Limeum diffusum* et *Gisekia pharnacioides*). Les insectes étaient principalement représentés par les trois familles suivantes : Curculionidés, Locustidés et Lépidoptères (plus de 80 % du nombre total des individus). Mais leur nombre et leur répartition variaient avec l'âge des oisillons et la date de la colonie.

TABLEAU IV

Analyse des contenus stomacaux de Passer luteus au nid.

Age des oisillons	Naissance		Proche de l'envol		
	Septembre 3	Août 29	6	Septembre 11	12
<i>I. Nombres</i>					
- colonies visitées	1	3	2	1	1
- nichées prélevées	60	73	60	29	30
- contenus analysés	70	132	70	33	32
<i>Nombre moyen</i>					
- d'oisillons/nid	3,00 ± 0,9	2,6 ± 1,0	1,5 ± 0,3	1,8 ± 0,5	2,0 ± 0,7
- de proies par contenu	2,75	7,17	3,57	2,78	5,84
<i>II. Indices de fréquence et pourcentages numériques des proies</i>					
- INSECTES					
. Charançons I.F.	28	89	93	79	97
%	7	38	72	52	60
. Criqueys I.F.	87	60	27	76	88
%	82	28	13	36	17
. Chenilles I.F.	26	54	15	00	25
%	7	23	2	0	4
. Punaises I.F.	9	26	28	21	3
%	(0,3)	5	8	8	1
. Carabiques I.F.	9	6	30	0	10
%	4	4	1	0	9
. Divers I.F.	0	3	0	0	0
%	0	1	0	0	0
- GRAINES I.F.	3	6	10	12	16
%	(0,3)	1	4	4	9

L'analyse des contenus stomacaux de 2 poussins proches de l'envol, le 21 août, montre encore l'importance des chenilles et des charançons dans ce régime au mois d'août : sur un total de 65 proies, il y avait 54 % de chenilles, 43 % de charançons et 3 % de criqueys. L'échantillonnage retenu pour l'analyse des jabots était représentatif de l'ensemble des prélèvements.

Pour les oisillons proches de l'envol, le nombre moyen d'insectes par contenu fut maximal en août. Les chenilles, présentes dans la moitié environ des contenus stomacaux et figurant approximativement pour le quart du total des individus au mois d'août, disparurent presque complètement en septembre. Le nombre moyen de criquets varia de façon importante sans jamais être nul. Les charançons furent les plus activement recherchés : l'indice moyen de fréquence pour l'ensemble des observations s'éleva à 89 ± 8 .

Chez les poussins à la naissance, on notera la très faible quantité de charançons comparée à celle trouvée chez les oisillons proches de l'envol. En contrepartie, le nombre de criquets atteignit un maximum jamais encore observé (indice de fréquence : 87 ; 82 % du nombre total des proies). La faible représentation de chenilles pourrait s'expliquer par la date des observations.

III. DISTRIBUTION ET HABITAT PENDANT LA REPRODUCTION

Dans notre premier article (1973 a) nous devons admettre que la distribution du Moineau doré restait encore imprécise, même au Sénégal. Au cours de la saison des pluies de 1975, nous avons effectué des reconnaissances systématiques au Sénégal et en Mauritanie pour préciser les limites atteintes par ce moineau pendant la nidification et les formations végétales qu'il recherche (carte n° 1).

Au Nord (Mauritanie), J.M. Thiollay (comm. pers.) nous avait rapporté avoir observé en août 1971 d'anciens nids tout près d'Atar et de petits vols dans les environs. Atar est situé par $20^{\circ}32'N$ et $13^{\circ}08'W$. Au cours de la prospection effectuée du 21 au 24 août 1975 avec R. Bruggers, la colonie la plus septentrionale était à 30 kilomètres au nord de Nouakchott, soit $18^{\circ}22'N$, sur un boisement très clair de *Capparis decidua*, arbuste épineux touffu : une vingtaine de mâles paradait ; l'herbe était tout juste sortie de terre. Entre Nouakchott et Akjoujt ($19^{\circ}45'N$), excepté la minuscule colonie mentionnée ci-dessus, nous n'avons observé aucun nid, ancien ou actif, la végétation buissonnante d'*Euphorbia balsamifera* semblant d'ailleurs tout à fait impropre à la nidification de ce moineau.

Au-delà d'Akjoujt, nous avons observé d'anciens nids dont l'ensemble méritait à peine le terme de colonie tant la densité était faible (au km 40 et 50, puis au km 100). Les nids étaient bâtis sur *Acacia raddiana*, *A. senegal*, *Capparis decidua*, plus rarement sur *Maerua crassifolia*. C'est à 120 kilomètres environ au nord-est d'Akjoujt ($20^{\circ}10'N$) que nous avons trouvé les derniers nids, sur *Capparis decidua*, toujours très dispersés. Il s'agissait encore de vieux nids.

Dans les environs d'Atar, non seulement nous n'avons retrouvé aucune nidification active mais pas davantage d'anciens nids, ceux

découverts par Thiollay ayant été détruits mais non remplacés. La végétation ligneuse spontanée est loin de faire défaut aux environs d'Atar et c'est une surprise de rencontrer, à une dizaine de kilomètres à l'ouest de cette ville, un peuplement d'au moins 1 km² d'*Acacia raddiana* dont certains sujets atteignent 5 mètres. Aucun vol de Moineaux dorés ne fut noté dans la région. Le tapis herbacé n'avait pas encore levé.

La tournée Rosso-Aleg, en mars 1975, nous permit de constater l'importance de la reproduction du Moineau en Mauritanie méridionale, aux environs du 17° N, dans cet ensemble de dunes couvertes de *Balanites* et d'acacias. Il s'agissait, à cette époque, uniquement d'anciens nids. Mais en 1975, M. Dramé nous signala quatre colonies actives à cette même latitude.

Au Sud (Sénégal), au cours de la reconnaissance du 28 au 30 juillet, nous avons noté des nids jusqu'à quelques kilomètres au nord de Linguère (15°25 N - 15°07 W). Il nous fut malheureusement impossible, du fait d'une pluie ininterrompue, de nous assurer s'il s'agissait de nids de l'année ou de vieux nids (on sait que les nids de ce Moineau construits essentiellement de branchettes subsistent au moins deux ans). Les nids étaient placés sur *Balanites*. Il n'est pas exclu de trouver encore des nids un peu plus au sud, pour autant que la végétation le permette.

Vers l'Est. Préciser la répartition longitudinale du Moineau doré était hors de notre portée, même en nous en tenant aux recherches bibliographiques car l'espèce atteint à l'est la Mer Rouge. En Mauritanie, nos observations s'arrêtent à Aleg (13°55 W) où l'O.C.L.A.L.A.V. a découvert en septembre 1975 de vastes colonies.

Au Sénégal, nous n'avons pas dépassé à l'est Matam (15°40 N - 16°16 W) : une petite colonie avec encore des œufs frais au 11 septembre, se trouvait à Oourossogui, à quelques kilomètres de cette agglomération.

En conclusion, sur la portion la plus occidentale de son aire, le Moineau doré est capable de se reproduire, compte tenu des écarts considérables de la pluviométrie, entre les 20° 32 N et 15° 25 N, soit sur une bande de territoire de plus de 500 km. En d'autres termes, pour la région qui nous occupe tout au moins, ce Moineau franchit au nord la limite méridionale du Sahara et au sud entre pratiquement en contact avec la zone soudanienne.

Types de boisement utilisés pour les colonies

Au cours de toutes les reconnaissances, le type de végétation ligneuse utilisée ou délaissée par les oiseaux a été noté. Il était en effet apparu dès nos premières observations (Morel et Morel.

1973) que le Moineau doré semblait ne nicher que sur les essences épineuses. Les reconnaissances effectuées en 1975 ont permis d'étayer ces premières hypothèses.

En Mauritanie, entre Rosso et Aleg, nous avons noté que les nombreux nids occupaient uniquement des boisements de *Balanites aegyptiaca* et *Acacia* spp. Sur l'itinéraire Richard-Toll - Atar, les nids étaient construits sur *Balanites*, *Acacia* spp. et *Capparis decidua*, tous arbres ou arbustes épineux. Étaient complètement évités les vastes peuplements d'*Euphorbia balsamifera*, arbuste inerme et succulent, rencontrés entre Nouakchott et Akjoujt.

Au Sénégal, où nos observations ont pu être à la fois plus nombreuses et plus prolongées, les conclusions sont les mêmes : adoption, pour nicher, des arbres ou arbustes épineux et rejet des espèces inermes. L'arbre « idéal » semble être *Balanites aegyptiaca*, Simaroubacée. Toutes les colonies étaient sur peuplement pur ou mélangé de cet arbre excessivement épineux (voir photo in Morel et Morel, 1973 a).

Les autres espèces épineuses, surtout *Acacia raddiana* mais aussi *A. senegal* et *A. seyal*, Mimosacées, sont également utilisées. *Ziziphus mauritiaca*, Rhamnacée est utilisée mais est assez peu commun.

Les essences inermes, au contraire, sont systématiquement évitées. Mentionnons les espèces communes telles que *Grewia bicolor*, Tiliacée, *Guiera senegalensis* et *Combretum glutinosum*, Combrétacées, *Boscia senegalensis*, Capparidacée, *Commiphora africana*, Burséracée ; que ce soit en peuplement pur ou mélangé elles sont à quelques rares exceptions près toujours négligées.

Au cours de la tournée Richard-Toll - Matam, l'importance de la végétation arborée nous est pleinement apparue d'une manière négative cette fois : la route, sur une centaine de kilomètres, traverse un paysage à *Pterocarpus lucens*, Papilionacée inerme, complètement inhabité par le Moineau doré.

Présence du Moineau là où domine la flore ligneuse à épines et son absence où dominent les espèces inermes sont donc les deux aspects frappants d'une même préférence écologique.

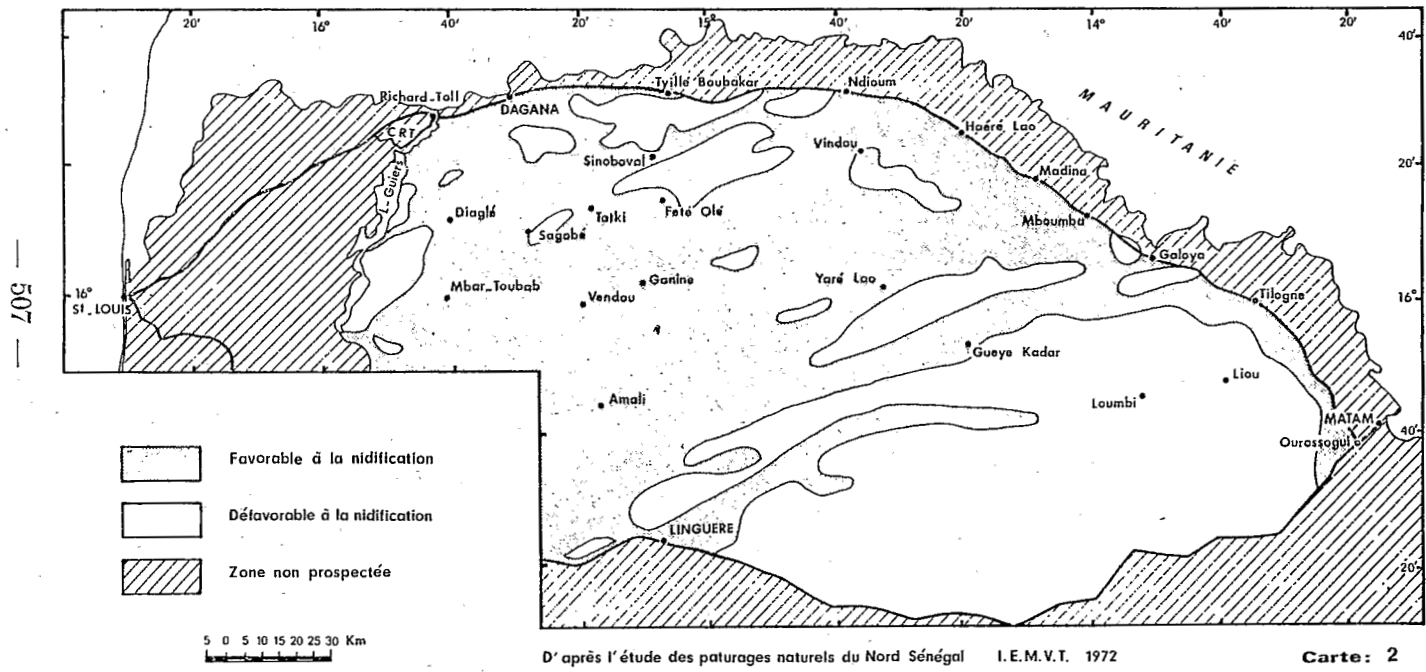
Nous avons alors classé les colonies recensées d'après les « formations végétales » sur lesquelles elles sont établies, en nous référant à l'étude de Valenza et Diallo (1972) qui reconnaissent dans le Ferlo 7 formations d'après la nature du sol, formations elles-mêmes divisées en groupements. On constate tout d'abord que 5 formations (et non les 7 car les 2 formations du lac et du delta n'ont pas été parcourues) sont utilisables par le Moineau ; qu'ensuite le seul groupement important qu'il semble incapable de coloniser est celui de *Pterocarpus lucens*, situation rencontrée au cours de la tournée Richard-Toll - Matam (Tableau V et carte n° 2).

TABEAU V
*Utilisation des groupements végétaux
en rapport avec la structure des sols,
pendant la nidification de Passer luteus.*

FORMATIONS SUR SOLS	GROUPEMENTS VEGETAUX	NIDIFICATION de PASSER
I. SQUELETTIQUES		
	<i>Pterocarpus lucens</i>	NON
	<i>Acacia senegal</i>	(non parcouru)
	<i>Balanites aegyptiaca</i> , <i>Adenium obesum</i> et <i>Aristida funiculata</i>	OUI
II. SABLEUX		
- sur dunes continentales	<i>Combretum glutinosum</i> et <i>Tephrosia purpurea</i>	OUI
	<i>Balanites aegyptiaca</i> , <i>Acacia raddiana</i> et <i>Cenchrus biflorus</i>	OUI
- sur dunes pré littorales	<i>Acacia nilotica</i> et <i>Indigofera diphylla</i>	(non parcouru)
III. SABLEUX A SABLO-ARGILEUX		
- sur pénéplaine haute	<i>Sclerocarya birrea</i> et <i>Balanites aegyptiaca</i>	OUI
- sur pénéplaine basse	<i>Balanites aegyptiaca</i> et <i>Schoenefeldia gracilis</i> .	OUI
- sur placages sableux.....		(peu importants)
IV. SABLO-ARGILEUX A ARGILEUX		
	<i>Balanites aegyptiaca</i> et <i>Schoenefeldia gracilis</i> .	OUI
	<i>Balanites aegyptiaca</i> et <i>Acacia raddiana</i>	OUI
V. ARGILEUX-SABLEUX A ARGILEUX		
- sur pénéplaine basse	<i>Balanites aegyptiaca</i> et <i>Aristida funiculata</i>	OUI
- vallées fossiles.....		OUI

Mais nous pouvons pousser notre analyse plus loin et essayer de dresser une carte des terrains colonisables par le Moineau. Si, sur la carte des pâturages du Ferlo, nous couvrons de hachures les zones défavorables, nous obtenons un schéma assez simple : tout le Ferlo situé à l'ouest d'une ligne oblique partant de Mboumba (vallée du Sénégal) pour aboutir près de Linguère, est, à quelques « taches » près, utilisable pour la nidification. Si le Moineau doré ne niche pas à l'est de cette division cela semble avant tout imputable à la végétation ligneuse dominée par *Pterocarpus lucens*, espèce caractéristique des sols squelettiques. Les principaux types de sol du Ferlo, et particulièrement celui de sa partie orientale où domine *P. lucens*, ressortent bien sur l'esquisse pédologique (carte n° 3). Carte pédologique et carte de végétation

RÉPARTITION DES TERRAINS FAVORABLES A LA REPRODUCTION DU MOINEAU DORÉ

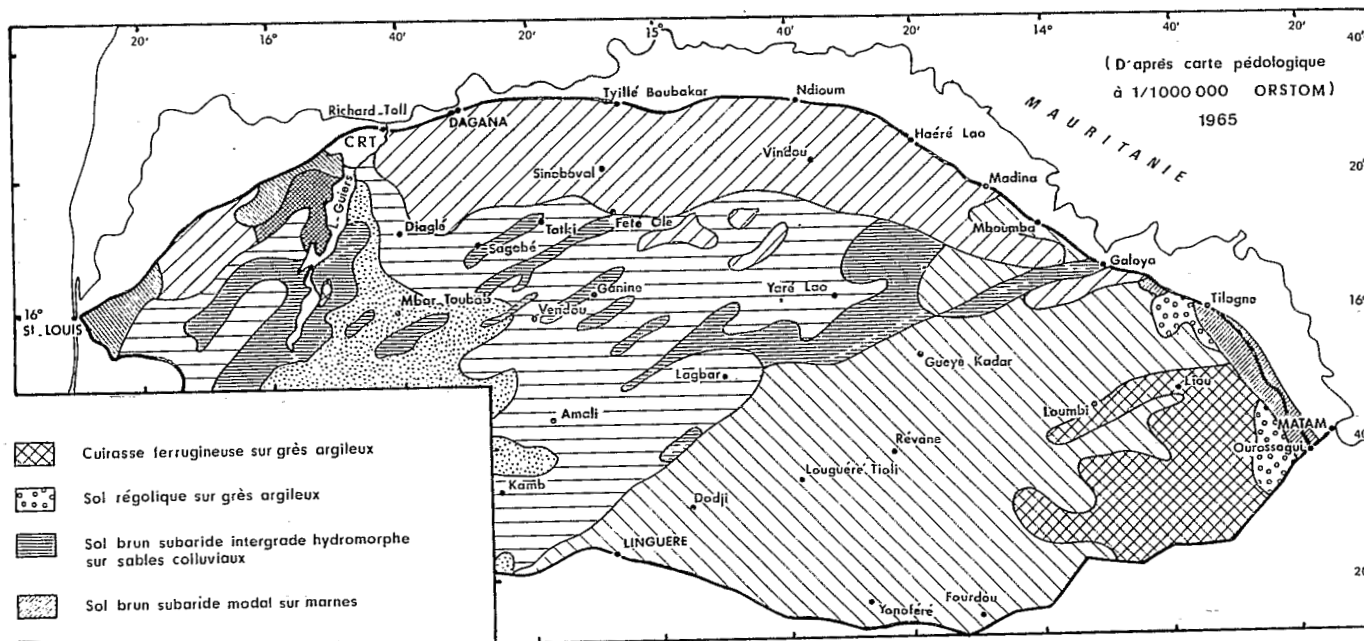









D'après l'étude des pâturages naturels du Nord Sénégal I.E.M.V.T. 1972



Carte: 2


— 507 —

ESQUISSE PÉDOLOGIQUE DU NORD SÉNÉGAL A L'EXCEPTION DES SOLS HYDROMORPHES



-  Cuirasse ferrugineuse sur grès argileux
-  Sol régolique sur grès argileux
-  Sol brun subaride intergrade hydromorphe sur sables colluviaux
-  Sol brun subaride modal sur marnes
-  Sol brun subaride intergrade, sol hydromorphe sur alluvions sableuses
-  Sol brun rouge intergrade, sol ferrugineux sur sables siliceux
-  Sol brun rouge faiblement évolué sur sables siliceux

-  Sol ferrugineux faiblement lessivé, lessivé en fer sur grès sablo-argileux souvent concrétionnés et cuirassés en profondeur
-  Sol halomorphe

-  Sol ferrugineux faiblement lessivé, lessivé en fer sur sables siliceux
- 5 0 5 10 15 20 25 Km

Carte : 3

illustrent la dépendance qui existe non seulement entre sol et végétation, constatation banale, mais aussi entre le Moineau et cette végétation ligneuse dont pourtant il ne tire pas sa subsistance.

IV. DÉGÂTS INFLIGÉS AUX CULTURES

Des trois principales céréales cultivées au Sénégal (riz, sorgho, petit mil), seul le petit mil risque d'être attaqué par le Moineau doré à la fin des pluies, car c'est la seule culture du Ferlo sous pluie. Quelques champs se trouvaient à proximité des colonies en 1975, et la maturité des épis coïncida avec la sortie des jeunes du nid : nous vîmes les parents y « conduire » leur progéniture pour la nourrir de grains qu'ils arrachent des épis. Or le Petit Mil (*Pennisetum* sp.) est d'un intérêt vital pour les Peuhls, car c'est la seule culture qu'ils peuvent pratiquer et leur unique source de céréales pour l'année. Cette culture est certes d'un rendement faible (5 quintaux à l'hectare) mais elle exige peu de moyens (ni labour, ni engrais, tout au plus gardiennage et désherbage) et elle couvre d'assez grandes surfaces.

D'autres oiseaux que le Moineau doré peuvent aussi attaquer les épis de Petit Mil, cylindre régulier et compact de 30 à 40 cm porté verticalement. Ils doivent présenter certaines caractéristiques : être de faible poids, bons percheurs et capables de s'agripper sur le côté ou la pointe de l'épi. De ce point de vue, les Tourterelles, de par la conformation de leurs pattes, perchent difficilement sur épi. En outre, pour arracher les grains solidement fixés ou même seulement les sectionner, il faut un bec robuste. Les autres espèces couramment observées sur le Petit Mil sont le Bec d'argent *Lonchura malabarica*, le Cou coupé *Amadina fasciata*, et le Tisserin à tête rousse *Ploceus velatus*, mais c'est le Moineau doré qui est, de loin, l'espèce la plus importante. Celui-ci s'attaque aux épis, toujours par volées de quelques dizaines d'individus, jamais à notre connaissance par gros vols comme *Quelea*. Entre deux incursions, il perche sur les haies d'épines qui clôturent les champs ou les troncs ébranchés qui les parsèment.

L'évaluation des dégâts (1) causés par le Moineau doré est assez compliquée. La maturation progressive des épis oblige les paysans à les récolter en plusieurs fois quand ils arrivent à maturité ; les épis trop endommagés sont même abandonnés sur place. De plus, en 1975, il fallut estimer les dégâts, qui furent importants, causés par les Chenilles mineuses. On fit donc deux séries de comptages, l'une sur les épis laissés en place, l'autre sur les tas d'épis récoltés. Les dégâts variaient d'un champ à l'autre.

(1) La méthode utilisée et le détail des estimations de dégâts ont été présentés à la réunion du Comité technique du Projet C.N.P.D., F.S. « Recherches sur la lutte contre les oiseaux granivores » tenue à Rome du 12 au 21 janvier 1976 et publiée dans les rapports de cette réunion.

comme nous l'ont montré nos observations sur deux champs différents à proximité de Richard-Toll. Dans l'un, d'une surface de 4 hectares, les dégâts furent élevés (45 à 50 %) car un quart du champ ne put être récolté, tant les épis étaient endommagés ; dans l'autre, d'une surface de 42 hectares, les pertes se situaient entre 15 et 20 %. Ces dégâts sont évidemment variables d'une année sur l'autre dans le Ferlo puisqu'ils sont causés par les adultes et leurs jeunes à la fin de la saison de reproduction et que cette reproduction n'y a pas lieu tous les ans.

DISCUSSION

Nos connaissances sur la reproduction du Moineau doré sont encore trop fragmentaires pour donner lieu à une synthèse. On sait que cet oiseau peut se reproduire en saison des pluies et en saison sèche. Les données recueillies sur la reproduction en saison des pluies sont limitées à une seule région, le Ferlo, alors que l'aire de nidification est beaucoup plus vaste et, dans cette région, l'oiseau ne s'y est pas reproduit tous les ans, mais seulement en 1967 et 1975 pour des raisons qui nous échappent totalement. Les données de la reproduction en saison sèche sont encore plus maigres : quelques observations sur une colonie de la vallée moyenne du fleuve Sénégal en mars 1970 (Morel et Morel, 1973 a), quelques autres sur une colonie du delta du fleuve Sénégal en avril et mai 1975 (Bruggers et Bortoli, 1976).

Nous n'avons pas davantage de renseignements sur les déplacements que cette espèce peut effectuer au cours d'une année et d'une année à l'autre, la structure de sa population, le déroulement de son cycle annuel...

C'est pourquoi nous traiterons seulement ici de quelques points qui ont été élucidés cette année et qui viennent compléter les résultats acquis précédemment (Morel et Morel, 1973 a et b).

I. COMPARAISON AVEC LA COLONIE DE « KEUR ABDOU FATA » ÉTUDIÉE EN 1967

Cette colonie, rappelons-le, était située dans le Ferlo septentrional sur sa bordure occidentale (16° 13' N - 15° 39' W). Sa végétation se définit comme un groupement à *Balanites aegyptiaca* et *Schoenefeldia gracilis*, groupement qui fut également très largement utilisé cette année-là par le Moineau doré. Les méthodes de travail furent différentes : travail intensif dans une seule colonie en 1967, travail extensif en 1975 (12 colonies recensées en activité et examen de 742 nids).

Et pourtant les résultats obtenus sont similaires :

— Le Moineau doré a presque toujours construit son nid sur le même arbre, *Balanites aegyptiaca* et l'a occupé de façon sem-

blable. Le nombre moyen de nids par arbre s'établit dans les deux cas à 1,5. Si la densité moyenne des nids à l'hectare apparaît quatre fois plus grande en 1967 qu'en 1975, cela tient sans aucun doute à la différence d'échantillonnage en 1975 : 25 hectares seulement contre 630 en 1967. Or, on avait établi en 1967 que le taux de boisement à l'hectare variait d'un point à l'autre de la colonie (entre 5 et 109 arbres) et parallèlement le nombre de nids (10 à 181).

— *Le bilan de la reproduction demeure toujours le même*, tout au moins pour les nids réussis : moyenne par nid occupé de 3,2 œufs à la ponte, de 3,0 poussins à la naissance et de 2,1 ou 2,3 poussins à l'envol.

— *Une faible synchronisation* reste une des caractéristiques de cette reproduction coloniale. La ponte dura encore plus longtemps en 1975 qu'en 1967 : de la dernière décade de juillet à la première de septembre, alors qu'elle était limitée au mois d'août en 1967. Cette différence pourrait tenir à une prospection beaucoup plus poussée en 1975, à moins que cela ne doive être relié à une répartition un peu différente des pluies (306,20 mm en 1967 ainsi distribués : 38,9 en juin, 65,00 en juillet, 76,80 en août et 125,50 en septembre).

Cette faible synchronisation s'oppose à celle très poussée du *Quelea*, mais est connue chez d'autres espèces coloniales (Pélécanidés, Laridés, *Ploceus* sp., etc.).

— *Le sort des pontes tardives*, c'est-à-dire de toutes celles qui éclosent en septembre, reste toujours posé. Il faudrait conclure à leur échec pendant l'élevage, car celui-ci dure 14 jours ; or, passé le 15 septembre, aucune colonie en activité ne fut trouvée dans le Ferlo ni en 1967, ni en 1975.

II. BILAN DE LA REPRODUCTION

Colonies abandonnées. Un certain nombre de colonies sont abandonnées au moment de la ponte. C'est là un fait déjà connu pour *Quelea quelea* par exemple. Que tous les nids ne soient pas achevés au moment de l'abandon s'explique facilement par l'installation progressive des oiseaux, les premiers établis attirant ceux qui sont à la recherche d'un emplacement pour nicher. De même l'abandon de ceux qui ont déjà pondu provoque le départ de tous.

Un bilan de la reproduction d'une espèce coloniale devrait tenir compte de l'abandon de ces colonies. C'est une donnée difficile à établir. La façon dont nous avons travaillé cette année — inventaire des colonies le long de parcours déterminés à l'avance — nous permet d'avancer un chiffre sans qu'on puisse évidemment affirmer qu'il soit vraiment représentatif. Donc, sur les 18 colonies

recensées, 6 sont abandonnées, soit le 1/3 du total des nids construits.

Cet abandon intéresse un nombre important de nids, car si le Moineau doré construit un nombre relativement faible de nids à l'hectare, il s'étend sur de grandes surfaces. Pour s'en faire une idée, toute relative il faut bien le dire, nous pouvons considérer la région de Fété-Olé où nous avons constaté l'abandon des nids dans un rayon de 5 km, soit une surface de 2 500 hectares. Comme le boisement est faible, nous retiendrons le nombre de 10 nids comme moyenne à l'hectare (chiffre minimum donné en 1967). Dans ces conditions, 25 000 nids auraient été abandonnés, correspondant à une population de 50 000 oiseaux.

Le sort de ces colonies varie : certaines peuvent être définitivement abandonnées, comme ce fut le cas de Fété-Olé. D'autres peuvent être le point de départ de nouvelles colonies, comme nous avons pu le constater près de Keur Mor Ibra (23 août) ou de Sénoboval (26 août). Les premières pontes sont parfois déposées dans des nids anciens (car il y reste encore un œuf de la précédente ponte), mais habituellement les nids ne sont pas réutilisés et de nouveaux nids sont construits.

D'autres colonies semblent être encore abandonnées à la fin de la saison de reproduction *au cours de l'élevage des poussins au nids*. Comme nous l'avons déjà dit, les pontes tardives paraissent vouées à l'échec.

Nombre de pontes réussies. Ces observations nous permettent de reconstituer l'activité des parents pendant leur reproduction en saison des pluies. *Il semble bien que, même si les parents tentent deux nidifications, une seule réussisse.*

1) *Bon nombre de couples commencent à nicher dans la dernière décade de juillet et peuvent nicher deux fois :*

a) *certains d'entre eux élèvent avec succès leurs jeunes et leur envol a lieu dans la deuxième décade d'août. S'ils tentent une nouvelle nidification, celle-ci sera vouée à l'échec, puisqu'il s'agit d'une ponte tardive ;*

b) *les autres abandonnent leurs nids après la ponte mais recommencent bientôt à nicher, cette fois-ci avec succès ; leurs jeunes s'envolent fin août-début septembre. Vu la date tardive de cet envol, une troisième ponte est impossible.*

2) *Il est probable que tous les couples ne sont pas encore sexuellement mûrs en juillet. Ceux-là commencent alors à pondre en août et nicheront suivant les cas une ou deux fois :*

— *une fois, s'ils réussissent à élever leurs jeunes. La date tardive de leur envol (fin août, début septembre) ne leur permet pas de tenter une deuxième ponte ;*

— deux fois, si leur première ponte est suivie d'un abandon. Le succès de cette deuxième ponte dépendra de sa date. Trop tardive, les poussins mourront pendant l'élevage.

Bilan de la reproduction. Dans l'état actuel de nos connaissances, l'établissement de ce bilan demeure très délicat. Faute d'études faites en d'autres points de l'aire de nidification du Moineau doré, et en particulier dans une région où cette espèce se reproduit tous les ans, nous ne pouvons faire aucune comparaison. Nos résultats traduisent-ils une situation « marginale », ce qui serait possible puisque le Moineau doré ne niche pas tous les ans dans le Ferlo ou bien sont-ils typiques de l'espèce ?

Ces réserves faites, nous allons calculer le *taux de succès à la sortie du nid* (mortalité entre la ponte et l'envol) et le *taux de mortalité annuelle globale*. Ce dernier, comme son nom l'indique, englobe la mortalité chez les jeunes et les adultes. Nous nous limiterons au calcul de ce taux puisque nous ignorons pour l'instant la proportion d'individus âgés de moins d'un an dans l'ensemble de la population au début d'une nouvelle saison de reproduction, ainsi que le taux de mortalité chez les adultes. Nous admettrons également que la population est stable et que chaque couple élève bien 1,6 poussins en saison des pluies (chiffre obtenu en 1967 et confirmé en 1975).

Succès à l'envol des pontes. Il suppose que nous connaissions le nombre de pontes déposées par femelle. Si chacune d'elles dépose deux pontes, le succès à l'envol est de 24 % (6,6 œufs pondus et 1,6 poussins à l'envol). Mais ce succès est certainement trop faible parce que toutes les femelles ne pondent pas deux fois. En effet, lors des comptages dans les colonies abandonnées, l'état des nids (58 % des nids achevés) laisse penser qu'une bonne moitié seulement des femelles auraient pondu dans ces colonies et celles-ci représenteraient le tiers des colonies construites. Nous avons aussi avancé l'hypothèse que les femelles commençant à nicher en août et réussissant à élever leur nichée ne tentent pas une deuxième nidification. Nous ne connaissons évidemment pas la proportion de femelles n'ayant pas pondu deux fois, mais il semble raisonnable d'admettre un chiffre moyen approximatif de 50 %. Dans ces conditions, le nombre moyen d'œufs pondus par femelle tombe à 4,9 et le succès à l'envol à 33 % des œufs pondus. On pourrait donc conclure qu'un tiers environ des œufs pondus en saison des pluies donne des poussins qui s'envolent. C'est là un succès faible, surtout quand on sait que le nid de *Passer luteus* est un nid fermé. Mais il semble bien que ce succès médiocre soit une caractéristique du genre *Passer*. Pour *Passer domesticus* par exemple, ce succès oscille, suivant les régions, entre 29 et 52 % alors que pour un nid fermé il devrait être de 66 % (North, 1972).

Taux de mortalité annuelle globale. Son calcul suppose que l'on connaisse comment se reproduit le Moineau doré à la fois en saison des pluies et en saison sèche. Nous n'en savons rien. Nous pouvons toutefois définir la fourchette — minimum et maximum — dans laquelle ce taux se place vraisemblablement compte tenu des remarques suivantes : *en saison des pluies*, des deux pontes, une seule dans les conditions où nous les avons observées, a produit des jeunes. Mais ces deux pontes suggèrent que deux nichées pourraient réussir dans de meilleures conditions. *Saison sèche* : les quelques chiffres obtenus indiquent un faible succès. Nous ignorons si ces chiffres ont une valeur plus générale, quelle est l'importance de cette saison de reproduction, si elle est menée par les adultes ou les jeunes de moins d'un an.

Taux de mortalité minimal : c'est celui que nous déduisons de la production de 1,6 poussins à l'envol et qui s'élève à 46 % ($1,6 \text{ poussins} + 2 \text{ adultes} = 3,6$; $0,46 \times 3,6 = 1,6$). Si nous prenons le taux de mortalité de 56 % qui est celui de *Passer domesticus* en Angleterre (Summers-Smith, 1963), la production par femelle pour équilibrer la population doit être de 2,4. La différence entre 2,4 et 1,6 est 0,8, nombre de poussins que chaque femelle de *Passer luteus* devrait fournir en saison sèche. Ce complément de production pourrait être réalisé d'après les observations de mars 1970 où la taille de la ponte était de 2,5 œufs (Morel et Morel, 1973 a).

Taux de mortalité maximal : on relève pour les petits Passereaux un taux maximal de 70 %, ce qui implique une production de 1,7 poussins par femelle. Ce total pourrait être atteint de deux façons. Ou bien par la réussite des deux nichées en saison des pluies, soit 3,2 poussins et un complément de 1,5 en saison sèche. Ou bien avec une seule nichée réussie en saison des pluies (1,6 poussins) et le complément (3,1 poussins) en saison sèche, grâce au succès de plusieurs nichées par femelle. Dans les conditions observées dans le Ferlo et la vallée du fleuve Sénégal, un tel taux de production paraît impossible à réaliser.

En conclusion, si le taux de mortalité annuelle est bien de l'ordre de 56 %, la reproduction que nous avons étudiée pourrait être typique de l'espèce. Si, au contraire, le taux de mortalité est plus élevé, la reproduction devrait habituellement se dérouler dans d'autres régions plus favorables. *En réalité*, la mortalité doit subir des écarts sensibles selon les conditions climatiques. Certaines années, et parfois plusieurs années de suite, la reproduction est déficitaire et la population s'amenuise ; d'autres années, elle est plus efficace, comblant d'un seul coup tout ou partie des vides et menant même, si les conditions favorables persistent, à une explosion démographique. Ce pourrait être l'explication de la présence du Moineau doré dans le Ferlo en 1975.

III. RÉGIME ALIMENTAIRE DES POUSSINS AU NID

L'essentiel de la nourriture des poussins au nid en 1975 se composait de charançons (*Curculionidae*, Coléoptères) ; de criquets (*Locustidae*, Orthoptères) et de chenilles (Lepidoptères).

L'absence d'un inventaire des Arthropodes établi pour *cette année* ne nous permet pas de savoir comment le Moineau doré opère son choix. Il est, en effet, malheureusement impossible de se référer à l'étude de Gillon et Gillon (1974) menée à Fété-Olé en 1971, sinon pour montrer que, dans ce domaine, il existe des variations considérables. Les Curculionidés furent très communs en 1975 et consommés en quantité importante non seulement par les Moineaux dorés mais aussi par les Crapauds (Forge, 1976). Or ils figuraient en fin de liste sur les relevés de Gillon et Gillon, lesquels en avaient compté, sur une surface de 100 m², 4 en juillet et 20 en septembre !

La raréfaction des insectes à la fin de la saison des pluies est une caractéristique de l'évolution de cette faune. Les effectifs augmentent avec les premières pluies, puis s'effondrent avec les dernières. En 1971, à cause d'une répartition différente des pluies (maximum en août et pluviométrie totale de 202 mm), la population était encore très importante en septembre : sur 100 m², Gillon et Gillon (1974) dénombrèrent un total de 1 006 individus en juillet (9 964 mg poids sec) et 4 432 individus en septembre (23 675 mg poids sec).

Cet appauvrissement du milieu en insectes explique, sans aucun doute, les modifications qualitatives et quantitatives observées en septembre dans les analyses des jabots, en particulier la disparition complète des chenilles et celle partielle des criquets. Mais il est remarquable que, face à cette carence, les parents ne complètent pas le régime alimentaire de leurs poussins avec les graines sauvages alors arrivées à maturité ou avec le Petit Mil, si un champ se trouve à proximité. Solution très vraisemblable, puisque ce même moineau nourrit ses poussins en saison sèche avec un régime mixte (Bruggers, au Mali en saison des pluies, et Bortoli, 1976). On sait aussi que le régime alimentaire des poussins au nid d'autres espèces de *Passer* est toujours mixte, comptant au moins le quart, sinon la moitié des graines (Summers-Smith, 1963 ; Naik, 1974 ; Mirza, 1974 ; Grün, 1975). Ces auteurs ont par ailleurs remarqué une diminution du succès de la reproduction quand elle arrive sur sa fin. Mais il est difficile dans le cas du Moineau doré de conclure à la raréfaction de la nourriture, comme on le fait habituellement.

IV. COMPARAISON AVEC *QUELEA QUELEA*

On a suggéré à plusieurs reprises que *Quelea quelea* et *Passer luteus* entrent en compétition et que l'élimination de l'un favori-

serait l'autre. A cet effet, nous avons déjà comparé quelques éléments du comportement reproducteur de ces deux espèces (Morel et Morel, 1973 b). L'étude de la reproduction en 1975 nous fournit des données complémentaires.

Aire de reproduction : le Moineau doré diffère du Travailleur à bec rouge par l'étendue de son aire. Ce dernier n'occupe, dans la partie de l'Ouest africain qui nous intéresse, qu'une bande de territoire d'environ 150 kilomètres tandis que le Moineau doré s'étend sur quelque 500 kilomètres. Si le Travailleur niche principalement entre les 16 et 17° N, le Moineau déborde vers le sud jusqu'au 15° 25' et au nord jusqu'au 20°, montrant une plus grande aptitude aux régions arides. Toutefois, les deux espèces nichent assez fréquemment dans les mêmes secteurs. On ne sait rien de leurs rapports lorsque les colonies des deux espèces sont en contact.

Végétation utilisée : bien que le Moineau paraisse plus éclectique, il est beaucoup plus étroitement lié à la végétation ligneuse que le Travailleur. Ce dernier est connu pour utiliser — outre bien sûr les épineux — des arbres feuillus et notamment les eucalyptus en Afrique australe. Il nidifie couramment sur roseaux (Dekeyser, 1955 ; Morel et Morel, 1974), sur la canne à sucre (Morel et Morel, inéd.) et nous l'avons même trouvé en Mauritanie en 1966 sur des *Euphorbia balsamifera* dans une formation dunaire très peu boisée. Rien de tel chez le Moineau qui paraît bien s'en tenir aux épineux et même souvent à *Balanites*. La médiocre cohésion du nid du Moineau doit exiger un support dont les multiples épines sont autant de points d'ancrage. La grande quantité de brindilles mortes que l'on trouve sous les *Balanites* doit aussi faciliter la collecte des matériaux de construction. Enfin, les arbres épineux au feuillage léger, rendent les parades des mâles visibles de loin.

Nourriture des poussins : sur ce point, les deux espèces sont profondément différentes puisque le Travailleur nourrit ses poussins d'un mélange de graines et d'insectes tandis que le Moineau ne paraît leur donner que des insectes, tout au moins dans le Ferlo (bien qu'en saison sèche et en saison des pluies dans d'autres régions, le régime soit mixte). Alors que les colonies denses du Travailleur supposent la présence dans un rayon d'une dizaine de kilomètres (Morel G., 1968) — distance relativement grande pour un Passereau — de graines et d'insectes abondants, le Moineau ne demande que la présence d'insectes. Mais il chasse les insectes dans la colonie même, comportement qui suppose que l'emplacement soit « bien choisi ». Il en résulte que les dates de reproduction de ces deux espèces ne sont pas les mêmes : l'augmentation de la population des insectes précédant la maturité des graines, le Moineau doré peut commencer à nicher avant le *Quelea*, mais on ne comprend pas pourquoi il a cessé de se reproduire

au moment où les graines arrivant à maturité auraient pu lui fournir un appoint non négligeable.

Stratégie alimentaire : la façon de pâturer des adultes relève également d'une stratégie totalement différente — même s'ils consomment éventuellement les mêmes graines. Alors que les Travailleurs exploitent en troupes serrées une nourriture nécessairement abondante, les Moineaux vont par petits groupes qui peuvent utiliser des ressources peu concentrées. Nous pensons que c'est la raison pour laquelle le Moineau pénètre profondément dans le Ferlo où l'on ne trouve jamais le Travailleur.

Comparé à *Quelea quelea*, *Passer luteus* a une aire de reproduction plus vaste, mais est plus étroitement lié à la végétation épineuse ; tandis que *Quelea* nourrit ses jeunes de graines et d'insectes, *Passer* n'apporte que des insectes en raison des pluies. Les deux espèces ne paraissent pas concurrentes, mais complémentaires.

V. COMPARAISON AVEC D'AUTRES ESPÈCES DU GENRE PASSER

Le genre *Passer*, vraisemblablement d'origine éthiopienne, est maintenant bien établi sous toutes les latitudes (sauf en Australie). Il compte quinze espèces dont trois pour les régions arides et semi-arides de l'Ouest africain (celles qui nous intéressent ici) : *Passer simplex*, *P. griseus* et *P. luteus*. *Passer griseus* et *P. simplex* ne peuvent entrer en compétition, car *P. simplex* est une espèce typiquement déserticole descendant exceptionnellement jusqu'à Nouakchott (18° 09' N) tandis que *Passer griseus* est une espèce intertropicale dont les premiers individus s'observent à la hauteur de la vallée moyenne du fleuve Sénégal (approximativement 16° 40' N). Mais l'aire géographique de *Passer luteus* recouvre au nord celle de *P. simplex* et au sud celle de *P. griseus*. Toutefois *P. simplex* et *P. griseus* se différencient de *P. luteus* par leur anthropophilie marquée. *P. griseus* niche presque exclusivement dans les cavités des maisons ou des arbres.

De par sa grande distribution sous les climats tempérés et tropicaux, le genre *Passer* se prêterait bien à une comparaison. Elle est pour l'instant prématurée. Tout au plus, on peut noter que la taille de la ponte du *Passer luteus* est plus petite et que les dates de sa saison de reproduction sont moins bien définies (saison des pluies et saison sèche).

RESUME

Etude de la reproduction du Moineau doré, *Passer luteus*, pendant la saison des pluies 1975 (juillet-septembre) au Sénégal et en Mauritanie (Afrique de l'Ouest). Suivant les années, son aire de nidification s'étend sur 500 km de latitude (du 20° 32' N au 15° 23' N).

La nidification paraît étroitement liée à la présence d'arbres épineux tels que *Balanites aegyptiaca* et *Acacia* sp. Les arbres feuillus sont toujours évités, ce qui permet de dessiner pour le Nord du Sénégal une carte de nidification comparée à la végétation. La végétation épineuse recherchée par le Moineau pousse sur les sols sableux ou sablo-argileux.

Dans le Nord du Sénégal, un pourcentage élevé de femelles a déposé deux pontes, mais une seule a réussi. Sur les 18 colonies recensées, un tiers a été abandonné au moment de la ponte. Faible succès à l'envol : 1/3 environ des œufs pondus donnent des poussins prêts à s'envoler. Le succès par nid réussi est comparable à celui observé en 1967 (moyenne de $3,3 \pm 0,9$ œufs pondus ; $3,0 \pm 0,9$ œufs éclos ; $2,1 \pm 1,5$ poussins à l'envol). Le nombre moyen de poussins élevés par un couple s'élèverait à 1,6. Dans ces conditions, le taux de mortalité annuelle (calculé pour l'ensemble de la population jeune et adulte) serait égal à 46 %. Il est certainement plus élevé puisque cette espèce se reproduit aussi en saison sèche. Discussion des taux de mortalité minimale et maximale. Le régime alimentaire des poussins au nid est presque entièrement composé d'insectes (charançons, sauterelles et chenilles). Les chenilles, abondantes en août, disparaissent en septembre (337 contenus analysés).

Les dégâts sur les cultures de Petit Mil (*Pennisetum* sp.) causés par ce Moineau sont très variables et dans un cas ont atteint 50 %. Comparé à *Quelea*, *Passer luteus* a une aire de reproduction plus vaste, mais est plus étroitement lié à la végétation épineuse. Tandis que *Quelea* nourrit ses poussins de graines et d'insectes, *Passer luteus* ne donne que des insectes en saison des pluies à ses poussins. Les deux espèces ne paraissent pas concurrentes. Comparé aux espèces de *Passer* vivant en zone tempérée, *Passer luteus* a une taille de ponte plus faible et une saison de reproduction plus longue. Quant au régime alimentaire des poussins au nid, c'est le plus insectivore des moineaux connus.

SUMMARY

The breeding biology of the Golden sparrow *Passer luteus* has been studied in Southern Mauritania and Northern Senegal during the 1975 rainy season, from July to September.

ME

1 Moineau doré, *Passer luteus*,
5 (juillet-septembre) au Sénégal
(est). Suivant les années, son aire
de latitude (du 20° 32' N au

est) est liée à la présence d'arbres
Balanites aegyptiaca et *Acacia* sp. Les arbres
qui permettent de dessiner pour le
comparaison comparée à la végétation
dominée par le Moineau pousse sur

un pourcentage élevé de femelles
seules a réussi. Sur les 18 colonies
étudiées au moment de la ponte. Faible
pourcentage d'œufs pondus donnent des poussins
par nid réussi est comparable à
celle de 3,3 ± 0,9 œufs pondus ;
taux de poussins à l'envol). Le nombre
de poussins par couple s'élèverait à 1,6. Dans ces
conditions annuelles (calculé pour l'ensemble
des colonies) serait égal à 46 %. Il est certain
qu'il se reproduit aussi en saison
de mortalité minimale et maximale.
Le succès au nid est presque entièrement
dépendant d'arabes et chenilles). Les che-
vaux naissent en septembre (337 conte-

de Petit Mil (*Pennisetum* sp.)
variables et dans un cas ont atteint
Passer luteus a une aire de reproduction
qui est liée à la végétation épineuse.
Les poussins de graines et d'insectes.
Les insectes en saison des pluies à ses
parents paraissent pas concurrentes.
Le Moineau vivant en zone tempérée, *Passer*
a une faible et une saison de repro-
duction alimentaire des poussins au
Moineaux connus.

ARY

Golden sparrow *Passer luteus* has
been recorded in Mauritania and Northern Senegal
from July to September.

Nesting colonies are built in thorny trees, mostly *Balanites aegyptiaca* and various species of *Acacia* growing on sandy or sandy-argillaceous soils. A high percentage of females laid two clutches in N. Senegal, though only one was generally successful. One third of the 18 breeding colonies investigated was abandoned during the breeding season, and one third of the eggs laid produced fledglings. Nesting success in 1975 was similar to that in 1967 : clutch-size 3.3 ± 0.9 ; hatching success 3.0 ± 0.9 ; fledgling success 2.1 ± 1.5 . The average number of fledglings per pair was 1.6. The annual mortality rate is estimated to be at least 46 %.

The crop content of 337 nestlings were studied. Contrary to the case in *Quelea quelea*, Golden sparrow nestlings are fed entirely on insects (mostly weevils, grasshoppers and caterpillars) and not on a mixture of seeds and insects. This difference in nestling diet, together with the more northern breeding distribution of *Passer luteus*, prevents any competition with *Quelea quelea* in our study area.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier la Direction du Projet F.A.O. sur les Oiseaux Granivores qui, par le prêt d'un véhicule et d'un chauffeur, nous a permis de nous rendre jusqu'à Atar (Mauritanie) et d'effectuer au Sénégal plusieurs déplacements ; Monsieur R. BRUGGERS qui organisa le voyage à Atar ; Monsieur P. FORGE qui voulut bien nous identifier les insectes trouvés dans les jabots des moineaux ; Monsieur A. DRAMÉ qui nous communique régulièrement les informations qu'il nous a recueillies et la Direction de l'O.C.L.A.L.A.V. à qui nous sommes redevables de la tournée d'Aleg (Mauritanie) ; Monsieur CORNET, botaniste de l'O.R.S.T.O.M., pour nous avoir communiqué les données météorologiques de 1975 ; Monsieur le Directeur de l'I.E.M.V.T. de nous avoir autorisés à reproduire la carte des pâturages du Nord Sénégal ; Monsieur PORTIER, ingénieur-cartographe au Centre O.R.S.T.O.M., qui nous établit les cartes ; enfin le personnel technique africain de la station O.R.S.T.O.M. qui s'acquitta de la tâche ardue et fastidieuse de la collecte des échantillons et du tri des graines et des insectes.

BIBLIOGRAPHIE

- ATLAS INTERNATIONAL DE L'OUEST AFRICAÏN (1968). — Sous les auspices de l'O.U.A., planche 10 (C. TOUPET. IFAN, Dakar).
- BILLE, J.-C. (1974). — Recherches écologiques sur une savane sahélienne du Ferlo septentrional, Sénégal : 1972, année sèche au Sahel. *Terre et Vie*, 28, 5-20.
- BILLE, J.-C. et POUPON, H. (1972). — Recherches écologiques sur une savane sahélienne du Ferlo septentrional, Sénégal : description de la végétation. *Terre et Vie*, 26, 351-382.
- BOURLIÈRE, F. (édit.) (1972, 1974). — Recherches écologiques sur une savane sahélienne du Ferlo septentrional, Sénégal. *Terre et Vie*, 26, 325-472 ; 28, 3-130.
- BRUGGERS, R.L. and BORTOLI, L. (1976). — Dry season nesting of the Golden Sparrow near Richard-Toll, Senegal. *Terre et Vie*, 30 : 521-527.
- DEKEYSER, P.L. (1955). — Recherches sur la biologie du Travailleur à bec rouge (*Quelea quelea* Latham) en A.O.F. (1951-1954). *Bull. I.F.A.N.*, 17, 592-615.

3 —

- GILLON, D. et GILLON, Y. (1974). — Comparaison du peuplement d'Invertébrés de deux milieux herbacés ouest-africains : Sahel et savane préforestière *Terre et Vie*, 28, 429-474.
- GRÜN, G. (1975). — Die Ernährung der Sperlinge *Passer domesticus* L. und *Passer montanus* L. unter verschiedenen Umweltbedingungen. I.B.P., *Intern. Studies of Sparrows*, 8, 24-95 (ronéo).
- KUNNEL, P. von (1961). — Allgemeines und soziales Verhalten des Braunrückigen Goldsperlings (*Passer [Auripasser] luteus* Licht.). *Z. Tierpsychol.*, 18, 471-489.
- MOREL, G. (1968). — L'impact écologique de *Quelea qu. quelea* (L.) sur les savanes sahéliennes. Raisons du pullulement de ce Ploceidé. *Terre et Vie*, 22, 69-98.
- MOREL, M.-Y. et MOREL, G. (1973 a). — Premières observations sur la reproduction du Moineau doré, *Passer luteus* (Licht.) en zone semi-aride de l'Ouest africain. *Oiseau et R.F.O.*, 43, 97-118.
- MOREL, M.-Y. et MOREL, G. (1973 b). — Eléments de comparaison du comportement reproducteur colonial de trois espèces de Ploceïdés : *Passer luteus*, *Ploceus cucullatus* et *Quelea quelea*, en zone semi-aride de l'Ouest africain. *Oiseau et R.F.O.*, 43, 314-329.
- MOREL, G. et MOREL, M.-Y. (1974). — Une colonie de *Quelea qu. quelea* (L.) établie sur roseaux au Sénégal. *Cah. ORSTOM, sér. Biol.*, 25, 67-71.
- NAIK, R.M. (1974). — Recent studies on the granivorous birds in India. I.B.P., *Intern. Studies of Sparrows*, 7, 21-25.
- NORTH, C.A. (1972). — Population dynamics of the House Sparrow, *Passer domesticus* (L.) in Wisconsin, USA in Kendeigh, S.C. et J. Pinowski, *Proceedings of General Meeting of the Working Group on Granivorous Birds*. Warszawa, Polish scientific publishers, 195-210.
- SUMMERS-SMITH, J.D. (1963). — *The House Sparrow*. Collins, London, 269 p.
- VALENZA, J. et DIALLO, A.K. (1972). — *Etude des pâturages du Nord Sénégal*, 311 pp. 3 cartes de végétation en couleurs. Inst. d'Elevage et de Médecine vétérinaire des Pays Tropicaux, Maisons-Alfort (France) et Laboratoire National de l'Elevage et de Recherches Vétérinaires. Dakar - Hann (Sénégal).