



HAL
open science

Les mammifères

A.R. Poulet

► **To cite this version:**

| A.R. Poulet. Les mammifères. Revue d'Écologie (La Terre et La Vie) , 1972, 3, pp.440-472. <hal-03531447>

HAL Id: hal-03531447

<https://hal.science/hal-03531447v1>

Submitted on 18 Jan 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

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

par A.R. POULET *

L'objectif qui nous avait été assigné, dans le cadre du programme ORSTOM/SAHEL, était double. D'une part, nous devons faire l'inventaire des mammifères sauvages présents sur les 100 km² entourant le « quadrat de référence » de Fété Olé. D'autre part, il nous était demandé d'estimer la densité de population, la biomasse et la production aux différentes saisons du plus abondant des petits mammifères de la région.

Avant d'exposer les résultats de notre travail, il nous paraît utile de rappeler quelques caractéristiques des principaux habitats de cette zone de 100 km², beaucoup plus vaste que celles dans lesquelles ont travaillé nos collègues qui ont centré leurs efforts sur le « quadrat de référence » de 1 km² et ses alentours immédiats. Comme l'indique la carte de la figure 1, cette région n'est nullement homogène, même du point de vue du mammalogiste ne tenant compte que des différences majeures de topographie, de nature des sols et de physionomie de la végétation.

Nous avons, en effet, été rapidement amenés à distinguer deux grandes « zones », la cuirasse (A) et les zones sableuses (B). Dans ces dernières, il est aisé de distinguer trois « milieux » principaux : les sables de couverture (B1), les alignements dunaires (B2) et les réseaux dunaires ou milieux mixtes (B3). C'est dans ce dernier « milieu » que se situe entièrement le km² de référence.

Chacun des « milieux » B2 et B3 peut lui-même être subdivisé en « sous-milieux ». Dans les alignements dunaires il est possible de distinguer la dune alignée (B2a) et l'interdune (B2b). Dans les réseaux dunaires il faut, de même, opposer les dunes (B3a) aux bas-fonds (B3b).

D'une façon encore plus générale, on peut opposer deux grands types de paysages : les savanes ouvertes à tapis graminéen

(*) Centre ORSTOM, BP 1386, Dakar, Sénégal.

continu parsemé d'arbres et arbustes isolés que l'on rencontre sur les terrains sablonneux bien drainés (B2a, B3a) et les savanes plus fermées à taillis arbustifs denses installés sur les terrains à sols durs et à tendance hydromorphe (A, B1, B2b, B3b).

1. LA FAUNE MAMMALIENNE DU NORD FERLO

Nous donnerons tout d'abord la liste des espèces observées ou récoltées lors de nos séjours dans notre zone d'étude du Nord Ferlo, entre 1968 et 1971. Sur cette surface de 100 km² (coordonnées : 15° 02' et 15° 07' de longitude Ouest ; 16° 11' et 16° 16' de latitude Nord) les espèces identifiées avec certitude sont les suivantes (celles marquées d'un astérisque sont exceptionnelles) :

Insectivora.

Soricidae :

Crocidura sericea,
Crocidura lusitania
Crocidura lamottei.

Erinaceidae :

Atelerix albiventris.

Chiroptera.

Nycteridae :

Nycteris thebaica,
Tadarida major.

Lagomorpha.

Leporidae :

Lepus crawshawi.

Rodentia.

Sciuridae :

Heliosciurus gambianus,
Xerus erythropus.

Muridae :

Arvicanthis niloticus.

Cricetidae :

Taterillus pygargus,
Taterillus gracilis,
Desmodilliscus braueri.

Hystriidae :

Hystrix cristata.

Carnivora.

Canidae :

Canis aureus,
Canis adustus *,
Vulpes pallida.

Mustelidae :

Mellivora capensis.

Viverridae :

Genetta genetta,
Ichneumia albicauda.

Hyaenidae :

Hyaena hyaena.

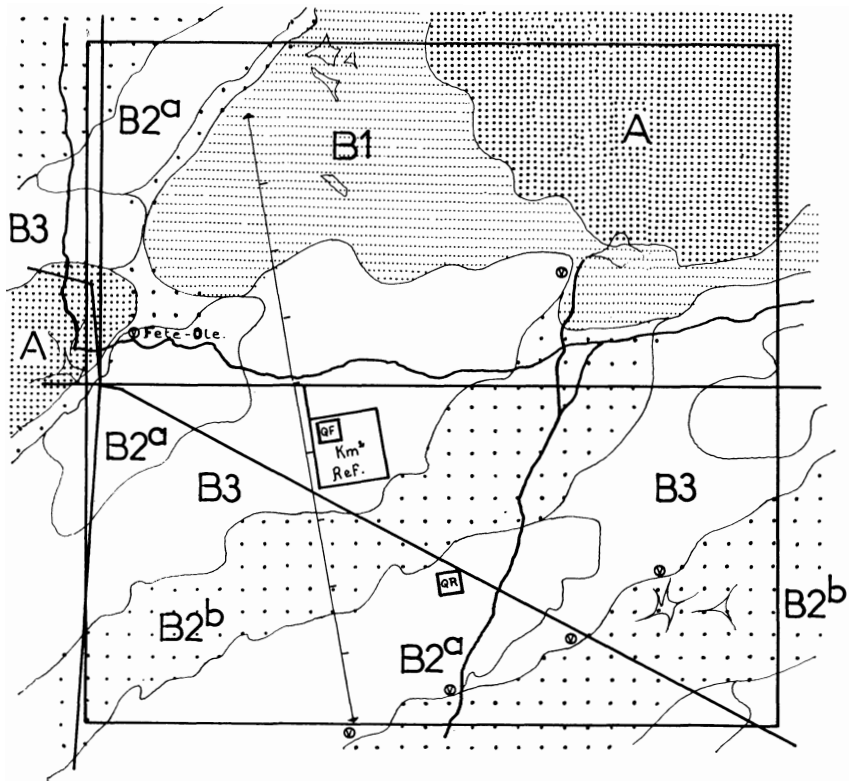


Figure 1. — Carte des milieux de la zone d'étude de 100 km² autour du quadrat de référence de Fété Olé. A, cuirasse ; B1, sables de couverture ; B2a, dunes alignées ; B2b, interdunes ; B3, milieu mixte. Les traits droits et forts correspondent aux pare-feux. Les traits forts et sinueux aux pistes et le trait fin parallèle au côté Ouest du quadrat de référence, à la coupe Nord-Sud de la figure 2. Les emplacements de campements temporaires sont signalés par un v entouré d'un cercle.

Felidae :

Felis sylvestris lybica,
Felis serval *.

Tubulidentata.

Orycteropidae :

Orycteropus afer.

Artiodactyla.

Suidae :

Phacochoerus aethiopicus.

Bovidae :

Gazella rufifrons,
Gazella dorcas *,
Gazella dama *.

Outre ces 28 espèces, dont la présence même occasionnelle sur notre zone d'étude ne fait pas de doute, il nous faut en citer six autres qui ont été observées en dehors de son périmètre, mais à proximité et dans un habitat analogue. Il est donc probable qu'elles y pénètrent de temps à autre. Ce sont :

Chiroptera.

Pteropidae :

Rousettus aegyptiacus occidentalis.

Emballonuridae :

Taphozous perforatus.

Rhinolophidae :

Aselia tridens.

Primates.

Cercopithecidae :

Erythrocebus patas.

Rodentia.

Muridae :

Mastomys sp.

Carnivora.

Mustellidae :

Zorilla striatus.

Ajoutons que l'inventaire des chauves-souris n'est certainement pas complet, comme il sera dit plus loin.

L'abondance relative, la période d'activité habituelle, le régime de base et les milieux fréquentés dans notre région par les espèces sur lesquelles nous avons pu effectuer des observations sont résumés dans le tableau I.

TABLEAU I

*Caractéristiques écologiques
de quelques espèces de Mammifères du Nord Ferlo.*

<i>Abondance</i>	<i>Période d'activité</i>	<i>Régime de base</i>	<i>Milieux préférés</i>
— : très rare	n : nocturne	gran. : granivore	Voir le texte
0 : rare	d : diurne	herb. : herbivore	et la fig. 1
+ : peu		frug. : frugivore	pour les
fréquente		carn. : carnivore	abréviations
++ : fréquente		ins. : insectivore	utilisées.
		omn. : omnivore	

<i>Espèces</i>	<i>Abondance</i>	<i>Période d'activité</i>	<i>Régime</i>	<i>Milieux</i>
<i>Crocidura</i> 3 spp.	++	n	ins.	A, B1, B2b, B3b
<i>Atelerix albiventris</i>	0	n	ins.	A, B1, B2b
<i>Nycteris thebaica</i>	++	n	ins.	
<i>Tadarida major</i>	++	n	ins.	
<i>Orycteropus afer</i>	0	n	ins.	A, B1
<i>Lepus crawshawi</i>	+	n	herb.	
<i>Heliosciurus gambianus</i>	+	d	herb., frug.	A1, B1, B2b, B3b
<i>Xerus erythropus</i>	++	d	herb., frug.	Ubiquiste, sauf B2a
<i>Arvicanthis niloticus</i>	+	n, d	gran.	Campements
<i>Taterillus pygargus</i>	++	n	gran., ins.	B2a, B3a
<i>Desmodilliscus braueri</i>	+	n	gran.	B2a, B3a
<i>Hystrix cristata</i>	+	n	racines bulbes	Ubiquiste
<i>Canis aureus</i>	++	n, d	carn., omn.	Ubiquiste
<i>Vulpes pallida</i>	++	n	carn., omn.	B2, B3
<i>Mellivora capensis</i>	+	n	carn.	B2a, nomade ?
<i>Genetta genetta</i>	++	n	carn.	A, B1, B2b
<i>Ichneumia albicauda</i>	++	n	carn. ins. frug.	A, B1, B2b
<i>Hyaena hyaena</i>	0	n	omn., charognard	Ubiquiste
<i>Felis sylvestris lybica</i>	++	n	carn.	Ubiquiste
<i>Felis serval</i>	—	n	carn.	Eratique
<i>Phacochoerus aethiopicus</i>	+	n, d	racines, bulbes	Ubiquiste
<i>Gazella rufifrons</i>	+	d	herb., feuilles	Ubiquiste

Aux indications données dans ce tableau nous ajouterons quelques commentaires.

Insectivora. Les Insectivores extrêmement voraces que sont les *Crocidura* fréquentent les lieux les moins secs (B2b, B3b), susceptibles d'abriter toute l'année les insectes qui leur servent de proies. L'abondance de ces musaraignes semble beaucoup varier d'une année sur l'autre, en fonction de l'importance des pluies, donc de l'abondance de la faune entomologique. Elles se rencontraient communément en 1969, alors qu'elles se raréfèrent en 1970-1972, années déficitaires sous l'angle de la pluviométrie.

Les hérissons *Atelerix albiventris* sont partout communs au Sénégal, sauf dans le Sahel où il ne nous a jamais été possible d'en observer un vivant. Ils existent cependant dans notre région, puisqu'ils forment fréquemment le menu d'un couple de grands-duc *Bubo lacteus* surveillé régulièrement depuis trois ans autour du quadrat de référence de 1 km². Le biotope préféré de l'*Atelerix* semble être l'interdune B2b, et probablement aussi A et B1.

Chiroptera. Il existe certainement dans la zone étudiée d'autres chauves-souris que celles déjà identifiées. On observe en effet des arrivées et des départs de Chiroptères en liaison avec les pluies. C'est ainsi que nous n'avons observé *Aselia tridens* que de juillet à novembre. Comme tant d'oiseaux, les chauves-souris insectivores n'ont la possibilité de pénétrer dans le Nord Ferlo que pendant la saison où les insectes ailés abondent, et de s'en retirer pendant la saison sèche.

Quant aux Pteropidae frugivores, ils manquent à Fété Olé, mais on en trouve un plus au Sud (Lagbar), dès que les arbres à fruits deviennent plus abondants, les *Sclerocarya* en particulier.

Rodentia. C'est le principal groupe de consommateurs primaires parmi les mammifères sauvages de notre région, du fait de la raréfaction des Ongulés.

Parmi les écureuils, le Rat palmiste *Xerus erythropus* est partout présent, sauf en milieu dunaire (B2a). Il creuse ses terriers en des lieux où le sol est bien drainé, mais il reste à proximité des fonds de mare et des interdunes, où il trouve sa nourriture et où la végétation lui procure aussi une protection contre les prédateurs ailés. Le rat palmiste vit solitaire. En milieu mixte, son domaine vital est formé d'un fond de mare et des pentes des dunes avoisinantes, le tout pouvant s'étendre sur 4 à 5 hectares.

L'Écureuil de Gambie *Heliosciurus gambianus* est au contraire arboricole. Il vit partout où se trouvent des fourrés et des arbres. Son domaine vital se superpose souvent à celui d'un Rat palmiste, mais les deux espèces n'entrent jamais en compétition, puisque la seconde est strictement terrestre.

Arvicanthis niloticus ne semble pas capable de vivre à l'état naturel dans la région de Fété Olé, du fait de la sévérité et de la

longueur de la saison sèche. Par contre, on le trouve dans les clôtures des campements des pasteurs peuls, où il se reproduit. Lorsque ces hameaux temporaires sont abandonnés après la saison des pluies, les *Arvicanthis* privés de nourriture et surtout d'eau quittent leurs abris et émigrent apparemment au hasard. La plupart doivent périr, mais quelques-uns atteignent un nouveau campement où ils prolifèrent.

Parmi les trois espèces de Gerbillinae présentes dans notre zone d'étude, les *Taterillus* sont certainement les mieux adaptés aux conditions locales, ce qui explique qu'ils sont aussi les plus nombreux. Deux espèces coexistent dans la région de Fété Olé : *Taterillus pygargus* (Cuvier) dont la femelle a 22 chromosomes et le mâle 23, et *Taterillus gracilis* Thomas dont la femelle a 36 chromosomes et le mâle 37 (Mathey, 1972 ; Petter et al., 1972). Ces deux formes coexistent au Nord Ferlo et peuvent d'ailleurs s'hybrider en captivité, mais *T. gracilis* y est très rare et tout ce qui va être dit par la suite s'applique à *T. pygargus*.

L'habitat préféré de ce Gerbilliné est bien mis en évidence par la figure 2 qui indique les résultats d'un piégeage en ligne réalisé suivant un axe Nord-Sud de 9 kilomètres dans la région

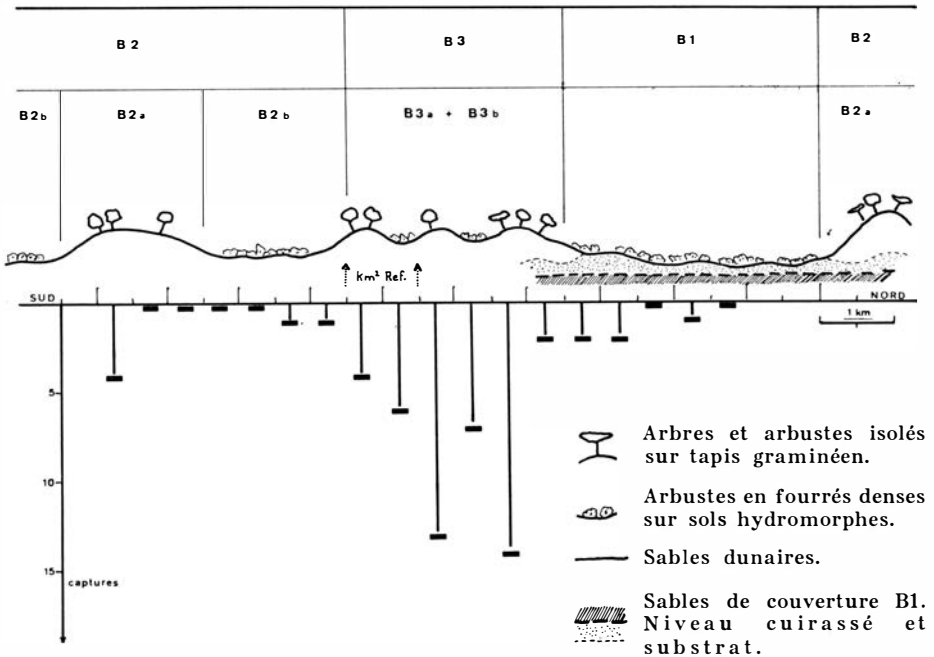


Figure 2. — Coupe Nord-Sud de 9 km dans la région de Fété Olé : répartition des captures de *Taterillus* par tranches de 500 m. L'emplacement de cette coupe est figuré par un trait léger et fléché sur la figure 1.

de Fété Olé, et où le nombre de captures faites par unités de 500 m est indiqué en dessous du profil du paysage. Il y apparaît avec évidence que les habitats les plus fréquentés sont le milieu mixte (B3) et le flanc des alignements dunaires (B2a). Il semble que la cause de la préférence du *Taterillus* pour les pentes de dunes soit plus d'ordre édaphique que d'ordre alimentaire. En effet, si ces gerbillinés passent toute la journée dans leurs abris souterrains qu'ils remanient sans cesse, ces terriers ne sont en réalité construits que par les membres de certaines générations soumises à un état physiologique particulier. Ils ne sont, en effet, creusés que les années où les conditions climatiques sont assez favorables pour permettre aux *Taterillus* adultes d'atteindre un haut degré d'activité reproductrice. Dans la quinzaine qui suit la dernière pluie, on peut alors observer le creusement d'une multitude de terriers par un très petit nombre d'individus. Une fois abandonnées par leurs auteurs, ces constructions seront colonisées par les générations suivantes, et cela pendant plusieurs années parfois, jusqu'à ce que les conditions favorables d'humidité se reproduisent à nouveau. Ce comportement de fouissement intensif étant strictement limité à l'époque où les sols d'interdunes, les bas-fonds et les sables de couverture sont encore gorgés d'eau, ou au contraire en voie de durcissement rapide, et où seul le sol des dunes est encore meuble, on conçoit facilement pourquoi les terriers sont localisés dans ce type d'habitat.

Desmodilliscus braueri est un très petit Rongeur sahélien (l'adulte ne dépasse guère plus de 10 g) qui atteint à Fété Olé la limite Sud de son aire de répartition. Celle-ci est formée par les marges méridionales du Sahara (« Sahel » sensu-lato) depuis le Soudan jusqu'à la côte atlantique où nous l'avons trouvé au Nord à la latitude d'Akjoujt. La capture de cet animal discret est difficile. Contrairement aux *Taterillus* dont le terrier est très simple, *Desmodilliscus* habite des galeries compliquées à entrées multiples. Son habitat est, par ailleurs, le même que celui de *Taterillus*.

Le Porc-épic *Hystrix cristata* est peu fréquent et passe la journée dans les vieux terriers d'Oryctérope. Il semble très friand de bulbes (*Bulbostylis* sp., etc.) qu'il déterre d'une manière caractéristique. La formation des couples a lieu en juin et les naissances interviennent durant les pluies.

Carnivora. Aussi étrange que cela puisse paraître dans des milieux aussi pauvres, les petits Carnivores sont nombreux dans notre région : 9 espèces. Parmi celles-ci cinq sont communes, le Chacal doré, le Renard des sables, la Genette, la Mangouste à queue blanche et le Chat sauvage. Chacals et chats semblent avoir au nord Ferlo des mœurs erratiques. Genettes et mangoustes ne fréquentent que les zones arbustives (A, B1, B2b).

Vulpes pallida creuse des terriers à entrées multiples au sommet des dunes (B2a, B3a). Chaque groupe de terriers abrite

un couple avec ses jeunes, ces derniers naissant au moment des pluies. Les constructions étant remaniées chaque année, celles-ci deviennent de plus en plus importantes. Nous avons ainsi pu dénombrer jusqu'à 80 entrées. Bien entendu, seule une partie de ce réseau souterrain est réellement utilisée. Le régime alimentaire du Renard des sables n'est que partiellement carnivore (*Taterillus*, *Desmodilliscus*), les insectes, les arachnides (Solifuges) et les fruits de *Balanites*, *Grewia* et *Boscia* formant le fond de son alimentation.

Bien que plus rare, le Ratel attire l'attention du visiteur de notre région par ses travaux de terrassement spectaculaires, toujours situés au sommet d'un axe dunaire (B2a). Il s'agit de groupes de terriers occupant une surface d'environ 500 m² et comptant 5 à 10 ouvertures (fig. 3 et 4). Les galeries s'enfoncent très rapidement dans le sol et chaque entrée est précédée par



Figure 3. — « Cité » de ratels sur le quadrat B5 ; les trous sont fraîchement remaniés.

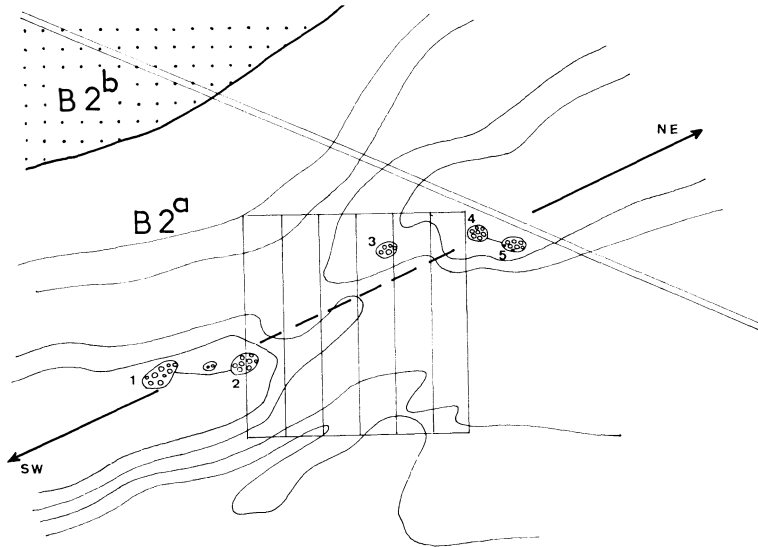


Figure 4. — Localisation des groupes de terriers de ratels suivant l'axe S.O.-N.E. d'une dune alignée, près du quadrat QR.

un tas de sable rouge. Ces constructions ne sont pas réparties au hasard dans notre milieu, mais alignées dans l'axe des dunes (SW-NE). Généralement inoccupés par leurs auteurs, ces groupes de terriers ne sont jamais isolés ; on en trouve toujours plusieurs dans un même périmètre, de 4-5 à plus d'une cinquantaine. Il semble que les ratels, animaux qui vivent en général solitaires ou par couples, passent constamment d'un groupe de terriers à un autre, les occupant et les remaniant pendant quelques semaines, puis les abandonnant. La cause d'un tel comportement n'est pas claire. Il est possible que *Mellivora capensis* soit plus ou moins nomade au Sahel et que les terriers lui servent tout autant, sinon plus, à se nourrir qu'à s'abriter pendant la journée et à mettre bas ses jeunes. En effet, les laissées de cet animal contiennent fréquemment, outre des restes de *Taterillus*, des os d'Amphibiens. Or nous avons à plusieurs reprises observé que des crapauds en estivation (1) avaient été déterrés par les ratels lors de « remaniements nocturnes » de leurs terriers, et mangés.

Tubulidentata. La plupart des terriers d'Oryctérope observés le furent à la jonction entre la zone à cuirasse et les sables de couverture.

(1) Cinq espèces d'Amphibiens fréquentent les mares temporaires du Sahel : *Bufo regularis*, *Tomoptera delalandii*, *Leptopelis viridis*, *Pixicephalus adpersus* et *Cassina senegalensis*. Les adultes passent la plus grande partie de l'année en estivation dans les couches supérieures du sol, ne sortant qu'aux premières pluies. Le développement des jeunes est extrêmement rapide.

Artiodactyla. Les phacochères sont présents en permanence dans la zone étudiée, mais ils deviennent beaucoup plus nombreux pendant la saison humide. Seuls des adultes solitaires restent dans le Sahel en saison sèche, s'abritant dans certains terriers d'Oryctéropes. Comme ailleurs, le régime alimentaire est surtout composé de racines et de bulbes.

Victime d'une chasse trop intensive, la Gazelle à front roux se fait de plus en plus rare dans notre région. Diurne dans ses activités, elle passe la nuit au sommet d'une dune, dans un endroit bien découvert, sur un « reposoir » caractéristique.

Les trois *Gazella dama* que nous avons observé en avril 1969, à faible distance, aux jumelles et par bonne visibilité, sont probablement des visiteurs occasionnels et temporaires venus du Nord et de l'Est en fin de saison sèche. Il en est de même de la *Gazella dorcas* vue à la même époque et dans la même région.

2. LES POPULATIONS DE *TATERILLUS PYGARGUS*

a) APERÇU GÉNÉRAL SUR LE CYCLE VITAL DE L'ESPÈCE.

Dans cette espèce la naissance a lieu entre novembre et mars, dans un terrier sommairement aménagé par la mère sur un flanc de dune. La portée compte, en moyenne, 4 jeunes, allaités durant trois semaines, à l'issue desquelles interviennent le sevrage et l'émancipation.

Le juvénile, qui ne pèse alors que 10 grammes, ne s'éloigne guère du terrier maternel et n'est pas encore piégeable. Sa croissance est plus ou moins rapide suivant la saison ; dans les meilleures conditions, le poids de 30 grammes est atteint à 2 mois et le poids de 41 grammes à 3 mois.

Si les circonstances sont favorables et la reproduction possible, le juvénile entre alors dans une période d'erratismo intense qui correspond à la « phase de dispersion ». Au bout d'un temps indéterminé, de quelques jours à quelques semaines, l'animal étant devenu sexuellement mûr et ayant choisi un certain emplacement, se sédentarise pour le reste de sa vie ; il est alors âgé de 3 à 5 mois. Comme nous le montrerons plus loin, il a désormais chaque mois environ 75 chances sur 100 d'être encore en vie le mois suivant.

Si l'individu considéré est une femelle, la sédentarisation a lieu sur un domaine vital dont le rayon ne dépasse pas une douzaine de mètres autour de son terrier ; l'ensemble de ce domaine n'est pas déplacé de plus de 65 mètres au cours de la vie de l'individu.

La gestation dure 3 semaines, ainsi que la lactation, et une femelle est susceptible d'avoir une nouvelle portée toutes les 6 semaines. Il semble qu'il y ait changement de terrier à chaque nouvelle portée.

Si l'individu est un mâle, son domaine vital est de l'ordre d'une cinquantaine de mètres et recoupe les domaines vitaux de plusieurs femelles. Malgré des déplacements journaliers de forte amplitude, les mâles, une fois fixés, restent sédentaires jusqu'à leur mort (Poulet, 1972).

b) TECHNIQUES D'ÉTUDE.

Nos prélèvements ont été effectués dans les habitats susceptibles d'abriter constamment des *Taterillus*, c'est-à-dire le milieu mixte (B3) et la dune alignée (B2a).

Nos buts étant de connaître, chaque mois, la structure démographique des populations et également leur densité, nous avons dû recourir à deux catégories de techniques : la collecte de spécimens à fins d'autopsie d'une part, et la capture et la recapture d'individus vivants d'autre part. La récolte de spécimens permettait, outre la prise de mensurations détaillées et un bilan plus précis de l'état physiologique, de réunir une série de spécimens de collection et d'établir leur caryotype. Grâce à l'étude par capture-recapture d'animaux marqués (1) habitant une surface donnée nous avons pu évaluer l'amplitude des déplacements et la surface des domaines vitaux, estimer la densité de population et mesurer ses fluctuations saisonnières.

Ce dernier type de recherches nécessite un protocole expérimental rigoureux. De nombreux auteurs ont montré que les méthodes de piégeage ont une action directe sur la qualité des estimations de densité obtenues. La nature des pièges, leur écartement, le type d'appât, la durée des sessions de piégeage sont autant d'éléments qui doivent faire l'objet d'une évaluation critique préalable, si l'on veut que les résultats obtenus puissent être valablement interprétés. Nous donnerons donc ci-après quelques précisions sur les méthodes que nous avons utilisées.

Le moyen de capture utilisé dans cette étude fut le piège-trappe à parois grillagées ou ratière du commerce, à fermeture déclenchée par l'animal dès que celui-ci touchait à l'appât. Les dimensions étaient de $30 \times 10 \times 10$ cm. Du beurre d'arachide renouvelé chaque jour fut utilisé pour l'appâtage. Les pièges tendus le soir étaient relevés très tôt le matin suivant. Ils étaient soit placés à l'entrée de terriers soigneusement repérés, soit disposés à égale distance les uns des autres, indépendamment de toutes traces, « en ligne » et « en grille » ou réseau à maille carrée.

L'écart entre les pièges mérite pour chaque espèce d'être minutieusement choisi : la proportion de la population soumise à l'échantillonnage dépend, en effet, de façon directe de sa valeur. Pour que tous les individus présents sur une surface donnée aient

(1) Par amputation d'un doigt d'une patte postérieure et encoche à l'oreille.

une chance d'être détectés, il faut disposer au moins un piège sur chaque domaine vital. Sur cette base et une fois défini un « domaine vital moyen » pour l'espèce considérée, Spitz (1963 et 1969), Kott (1965) et Tanaka (1966) ont montré expérimentalement que l'écart le plus favorable entre les pièges était de l'ordre du quart du diamètre de ce domaine vital moyen. Chez les *Taterillus*, le domaine vital moyen des femelles adultes et des juvéniles, groupe le plus important, peut être assimilé à un cercle de 25 m de diamètre (Poulet, 1972). L'écart le plus favorable serait donc 6,25 m, mais on peut calculer qu'une distance de 17,6 m entre les pièges permet encore d'échantillonner la totalité de la population présente. Pour des raisons matérielles nous avons été amenés à choisir un écart intermédiaire de 10 m.

Calcul de la surface piégée. Les animaux capturés sur une grille de piégeage vivent en réalité sur une surface plus grande que celle recouverte par la grille elle-même. On ajoute donc d'habitude à celle-ci une zone marginale de largeur égale à la moitié de la distance entre deux pièges. Mais, compte tenu de la mobilité de nos animaux, nous avons préféré une largeur plus grande et utilisé 12,5 m — soit la largeur d'un demi-diamètre du domaine vital moyen. Il en a été de même pour l'interprétation du résultat des piégeages en ligne. Dans ce cas, nous avons estimé la largeur de la bande prospectée à 25 m de part et d'autre de la ligne. En fait, le centre du domaine vital des individus capturés était situé au plus à 12,5 m de cette ligne de pièges.

Durée du piégeage. Pour nos « recensements absolus » nous avons utilisé des grilles de pièges disposés à 10 m les uns des autres et tendus jusqu'à ce que tous les individus présents sur la surface donnée soient capturés. Deux modalités ont été employées :

— soit le « calendrier de captures » (Andrzejewski et Wierzbowska, 1961) qui consiste à capturer vivant chaque individu et à le relâcher sur place après marquage ; on connaîtra l'effectif de la population lorsque tous les animaux capturés par la suite seront des individus déjà marqués ;

— soit le « piégeage total » (« quadrat method » de Bole, 1938) qui consiste à ne pas relâcher les individus capturés et à continuer le piégeage jusqu'à ce que la surface explorée soit complètement vidée de ses occupants.

Dans les deux cas, l'expérience nous a montré qu'il fallait de 8 à 12 nuits consécutives de piégeage avec des pièges disposés à 10 m d'intervalle pour effectuer un recensement de la population de *Taterillus*.

Pour nos « recensements relatifs » nous avons utilisé des lignes de pièges disposés à intervalles de 10 m et tendus 3 nuits consécutives, que nous avons appelées « lignes standard ».

Choix des protocoles d'expérimentation. Chaque mois nous nous sommes efforcés d'obtenir le plus grand échantillon possible afin d'avoir une idée précise sur la structure démographique de la population. Pour l'estimation des densités, le « calendrier de captures » et le « piégeage total » sont les meilleures techniques, car elles donnent les résultats les plus facilement interprétables. Mais la densité des *Taterillus* est toujours faible et leurs populations sont réparties par « micro-foyers », ce qui contraint le plus souvent à travailler sur de grandes surfaces. Pour ce faire, nous avons dû très fréquemment nous contenter de « recensements relatifs » et employer des « lignes standard » de plusieurs centaines de mètres à plusieurs kilomètres de longueur. L'interprétation des chiffres obtenus de cette façon est souvent difficile et force nous à être d'adopter le postulat suivant : l'effectif capturé par un élément de ligne est en relation directe avec la densité réelle moyenne de la population de la surface échantillonnée. Ceci posé, on définit d'abord les conditions du piégeage. La longueur des « lignes standard » est un multiple de 100 mètres (300 et 500 m). Les animaux capturés peuvent être relâchés sur place ou non ; dans le premier cas, on ne décompte pour le recensement que la première capture de l'individu. On relève le nombre de captures par élément de 100 m ; cette valeur, ou « densité de ligne » (d') est, d'après notre postulat, directement proportionnelle à la densité réelle moyenne (D) sur une surface de 100 sur 50 m, axée sur l'élément de ligne. La relation est la suivante : $D/d' = C$. C est un simple nombre, appelé coefficient de ligne, matérialisation du postulat ; il est supposé constant, quels que soient le milieu et les densités rencontrées. Il a été calculé 14 fois, par superposition de lignes avec des grilles, et sa valeur moyenne est de $4,0 \pm 0,7$ (Poulet, 1972).

Utilisation des « lignes standard ». Nous avons employé ce piégeage en ligne de deux façons :

— Sous forme de « lignes d'exploration » (L.E./500) : Ce sont des « lignes standard » de 500 m de long dont toutes les captures sont autopsiées. Elles permettent d'estimer rapidement la structure et la densité instantanées de la population d'une bande de 2,5 ha.

— Sous forme de « lignes prospectives parallèles » (L.p.p.), destinées à la surveillance mensuelle de la population de quadrats fixes : les animaux capturés sont, dans ce cas, immédiatement relâchés sur place après marquage. On peut ainsi suivre le devenir de certains individus dans le temps et l'espace, et estimer les densités de peuplement et leurs variations.

Cette étude a été poursuivie sur deux quadrats de 9 ha situés, l'un en milieu mixte (QF) dans le km² de référence de janvier 1970 à mai 1971, l'autre sur la pente d'un alignement dunaire (QR) d'octobre 1969 à janvier 1972 ; ces emplacements sont mentionnés sur la carte de la figure 1.

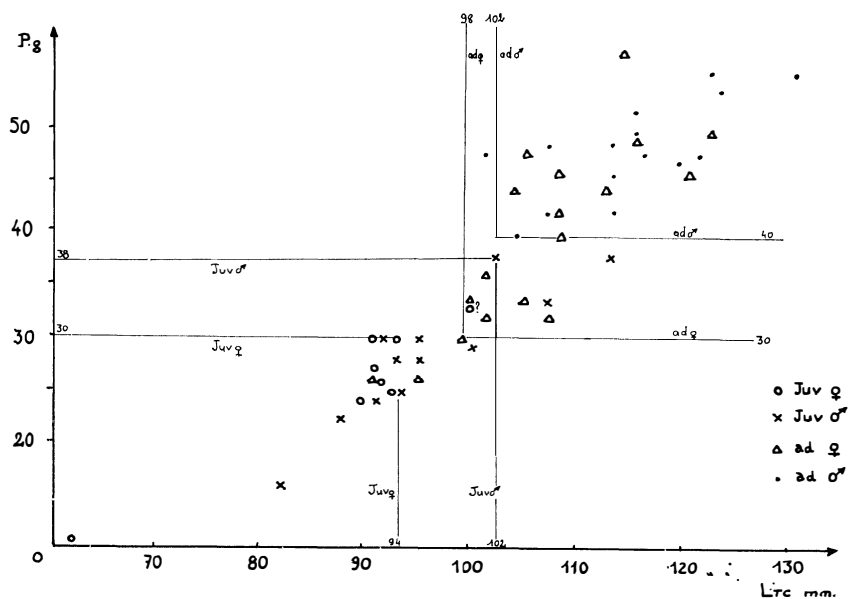


Figure 5. -- Rapports entre âge physiologique, poids et taille chez *Taterillus pygargus*.

On opère de la façon suivante : chaque mois, 6 « lignes standard » de 300 m de long (pièges espacés tous les 10 m et tendus 3 nuits consécutives) sont disposées parallèlement, à 50 m les unes des autres suivant des axes Nord-Sud permanents. Comme une « ligne standard » échantillonne un rectangle de la longueur de la ligne et de 50 m de large, la totalité de la surface des quadrats se trouve ainsi concernée.

c) STRUCTURE DÉMOGRAPHIQUE DES POPULATIONS.

Définition des catégories. Dans l'impossibilité de déterminer les âges avec précision, il faut se contenter de classer les individus selon les critères physiologiques classiques d'activité ou d'inactivité sexuelle. Au total, nous avons distingué six catégories physiologiques réparties entre deux grands groupes d'âge, les juvéniles et les adultes.

Les juvéniles sont des individus sexuellement inactifs et qui ne l'ont jamais été.

Les mâles adultes sont considérés comme sexuellement actifs (+) si les testicules sont dans les bourses, et inactifs (—) si les testicules sont intra-abdominaux.

Les femelles adultes actives (+) présentent un vagin ouvert, sauf si elles sont gestantes ou allaitantes, alors que les femelles adultes inactives ont un vagin fermé (—).

S'il est relativement facile de séparer des animaux sexuellement actifs et inactifs, il est parfois difficile de distinguer les juvéniles des adultes inactifs. Les relations entre états physiologiques et âges réels peuvent être analysées à l'aide des mensurations des individus d'une population dont tous les adultes sont sexuellement actifs : la séparation adultes-juvéniles ne présente alors plus aucune difficulté.

Le graphique de la figure 5 permet, à l'aide de la répartition des adultes et des juvéniles suivant leurs poids et leurs longueurs corporelles, de fixer les limites de mensurations entre les adultes et les juvéniles des deux sexes. Ces valeurs sont consignées dans le tableau II. Le fait que les juvéniles ont les poids les plus faibles et surtout les tailles les plus petites montre que le caractère « juvénile » peut être utilisé comme critère d'âge.

TABLEAU II

*Séparation des adultes et des juvéniles
de Taterillus pygargus par les mensurations corporelles.*

(Ltc : longueur de la tête et du corps)

	Individus juvéniles	Individus adultes
Mâles	Poids inférieur à 38 g Ltc inférieure à 102 mm	Poids supérieur à 40 g Ltc supérieure à 102 mm
Femelles	Poids inférieur à 30 g Ltc inférieure à 94 mm	Poids supérieur à 30 g Ltc supérieure à 98 mm

Le tableau III résume les données obtenues sur la structure de la population en milieu mixte à différents mois de l'année. En mars 1970, par exemple, on constate que sur 73 individus vivant sur une surface de 10 ha, il y a 44 % de juvéniles et 56 % d'adultes.

L'activité sexuelle est très importante à cette période, les adultes inactifs ne représentent que 10 % de la population.

Il y a 39 mâles et 34 femelles, soit 53 % de mâles, proportion non significativement différente de 50 %.

Par contre, chez les juvéniles, où il y a 22 mâles pour 10 femelles, la proportion de mâles (69 %) est significativement différente de 50 %.

Les histogrammes de la distribution de fréquence des poids, par classes de 5 g, de 62 individus de la population, dont les poids sont connus (fig. 6), laissent apparaître deux modes :

- un mode pour la classe 26-30 g, constituée chez les mâles uniquement de juvéniles, alors qu'il y a à la fois des juv-

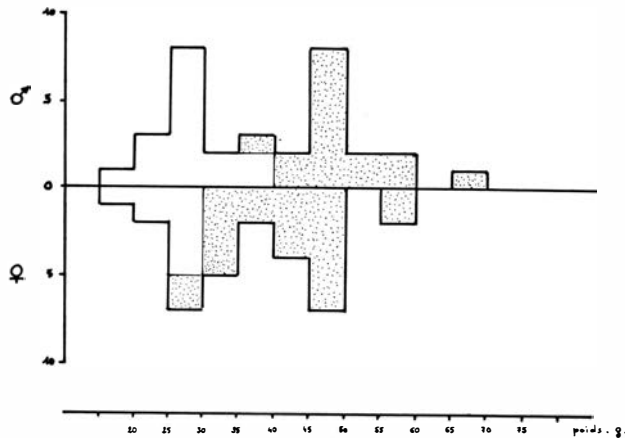


Figure 6. — Histogrammes des fréquences des poids, par classes de 5 g, dans une population de *Taterillus pygargus* en mars 1970 (62 individus capturés lors du « piégeage total » de 10 hectares. En blanc, les juvéniles. En pointillé, les adultes.

niles et des adultes chez les femelles, bien que l'amplitude totale soit comparable ;

- le second mode correspond à la classe 46-50 g qui n'est formée que d'adultes.

Il est remarquable que dans l'ensemble des individus dont le poids est inférieur à 40 g, il se trouve autant de mâles que de femelles, de même, pratiquement, que dans l'ensemble des individus dont le poids est supérieur à 40 g ; la disproportion entre les mâles et les femelles juvéniles n'est donc pas due à une disparition sélective des femelles, mais plutôt à leur maturation sexuelle plus précoce.

Les courbes de croissance d'individus nés en élevage permettent d'expliquer ce phénomène : le rythme de croissance est pratiquement identique dans les deux sexes, le poids de 30 g étant atteint au même âge (2 mois) ; mais quand ce poids est atteint les femelles deviennent sexuellement actives, donc adultes, si les conditions le permettent. Les mâles ne peuvent en faire autant ; ils devront d'abord atteindre le poids de 40 g. En conséquence, les individus d'une même cohorte, arrivés à l'âge de deux mois, présenteront un excès de mâles juvéniles.

L'existence d'un mode particulièrement net pour la classe 26-30 g révèle que les naissances ont été groupées, et que les juvéniles et les femelles adultes de petite taille sont les membres d'une même cohorte ; il n'est possible de distinguer aussi clairement les générations que parce que les densités sont très faibles ; pour des densités supérieures, un « étalement » se produit entre

TABLEAU III

*Structures de populations en effectifs et en pourcentages
fournies chaque mois par l'ensemble des piégeages de Taterillus
dans la région de Fété Olé.*

♀ : Femelles. ♂ : Mâles. G : Femelles gestantes.
(+) : Individus sexuellement actifs. (—) : Individus sexuellement inactifs.
p : Nombre moyen d'embryons par femelle gestante.

Mois	Total	Juvéniles			Femelles adultes				Mâles ad.	
		♀	♂	Total	actives (+)	G	p	(—)	(+)	(—)
1969										
XI	31 100 %	2 6,5 %	2 6,5 %	4 13 %	16 50 %	5 17 %	6	0	11 35 %	0
XII	29 100 %	4 14 %	9 31 %	13 45 %	11 38 %	7 24 %	4	0	5 17 %	0
1970										
I	40 100 %	7 17,5 %	9 22,5 %	16 40 %	12 30 %	5 12,5 %	4	2 5 %	7 17 %	3
II										
III	73 100 %	10 14 %	22 30 %	32 44 %	22 30 %	17 23 %	2	2	12 16 %	5
IV										
V	22 100 %	8 36,5 %	4 18,5 %	12 55 %	5 23 %	3 13,6 %	2	0	3 14 %	2
VI	17 100 %	7 41 %	0	7 41 %	4 23 %	0		0	1 6 %	5
VII	31 100 %	4 13 %	5 16 %	9 29 %	7 23 %	1 3,2 %	2	1	12 38 %	2
VIII	56 100 %	9 16 %	2 4 %	11 20 %	8 14 %	3 5,3 %	2	6 11 %	24 43 %	7
IX	28 100 %	3 11 %	0	3 11 %	9 32 %	5 18 %	4	4 14 %	10 36 %	2
X	41 100 %	1 2,4 %	2 4,6 %	3 7 %	15 37 %	10 24 %	4	9 22 %	14 34 %	0

TABLEAU III (suite)

Mois	Total	Juvéniles			Femelles adultes				Mâles ad.	
		♀	♂	Total	actives (+)	G	p	(—)	(+)	(—)
1970										
XI	52 100 %	3 6 %	3 6 %	6 12 %	9 17 %	3 5,7 %	2	21 40 %	7 13 %	9
XII	48 100 %	3 6,5 %	6 12,5 %	9 19 %	2 4 %	1 2,1 %	2	12 25 %	9 19 %	16
1971										
I	35 100 %	1 3 %	12 34 %	13 37 %	3 8,5 %	2 5,7 %	2	9 25 %	3 8 %	7
II	64 100 %	17 26,5 %	18 28,5 %	35 55 %	4 6 %	4 6,2 %	2	9 14 %	9 14 %	7
III	12 100 %	2 17 %	1 8 %	3 25 %	1 8 %	0		3 25 %	4 33 %	1
IV										
V	67 100 %	11 16 %	7 11 %	18 27 %	0	0		20 30 %	0	29
VI	38 100 %	8 21 %	7 19 %	15 40 %	1 3 %	0		7 18 %	0	15
VII	14 100 %	3 21,5 %	3 21,5 %	6 43 %	0	0		7 50 %	0	1
VIII	6 100 %	0	0	0	0	0		3 50 %	2 33 %	1
IX	13 100 %	0	0	0	3 23 %	2 15 %	4	1 8 %	9 70 %	0
X	1	0	0	0	0	0		0	1	0

les naissances et il existe des juvéniles de tous les âges, donc de tous les poids.

Variations de la structure des populations au cours de l'année.
Le tableau III réunit les données fournies chaque mois par les animaux prélevés dans la région de Fété Olé. Ce tableau indique :

- l'effectif de l'échantillon mensuel et sa répartition dans différentes catégories physiologiques ; on a ajouté le nombre de femelles gestantes (G) et le nombre moyen d'embryons par femelle gestante (p) ;
- le pourcentage représenté par chaque catégorie dans l'ensemble de la population.

A partir de ces données, ont été construites les courbes de la figure 7, qui montrent les variations du pourcentage mensuel de juvéniles dans la population, celles du pourcentage mensuel de mâles adultes actifs dans la population et celles du pourcentage mensuel de femelles adultes actives (sexuellement aptes, gestantes et allaitantes) dans la population. Les trois graphiques sont placés les uns sous les autres, afin de rendre les comparaisons plus faciles ; en outre, on a ajouté des repères indiquant les dates des saisons des pluies en 1970 et 1971.

Variations du pourcentage de juvéniles : Ce pourcentage est élevé durant la plus grande partie de la saison sèche ; ses variations sont caractérisées par une très forte augmentation en décembre ou janvier, suivant l'année, et par une diminution rapide au début de la saison des pluies. Au cours des deux cycles annuels observés, on remarque chaque fois deux maximums correspondant aux pourcentages les plus élevés, à intervalles de cinq mois, séparés par un plateau de valeurs élevées.

Variations du pourcentage de mâles actifs : L'activité sexuelle des mâles est à son maximum en août, au milieu de la saison des pluies ; elle est encore forte jusqu'en novembre, puis décroît régulièrement tout au long de la saison sèche.

Variations du pourcentage de femelles actives : L'activité sexuelle est maximum dès le mois qui suit la fin des pluies, c'est-à-dire en septembre, octobre ou novembre, suivant les cas. Ensuite, on assiste, au cours de la saison sèche, à une décroissance plus ou moins rapide suivant les années.

La comparaison des trois courbes précédentes montre qu'il y a un net décalage entre le début de l'activité sexuelle des mâles et celui des femelles : les mâles sont actifs dès le début des pluies, les femelles ne le sont qu'à la fin de celles-ci ; comme la proportion de mâles actifs est encore importante à ce moment, la reproduction atteint son maximum et les jeunes commencent à apparaître dans les piègeages dès le mois suivant.

Pour analyser le sens de la variation de la proportion de juvéniles, et surtout la position des maximums, il est nécessaire d'examiner la répartition des pourcentages mâles et femelles dans cette catégorie d'âge, ainsi que les variations de la proportion de femelles adultes inactives dans la population (voir figure 7).

Aux mois de décembre et janvier, au moment où les jeunes deviennent nombreux, la proportion de mâles juvéniles est très

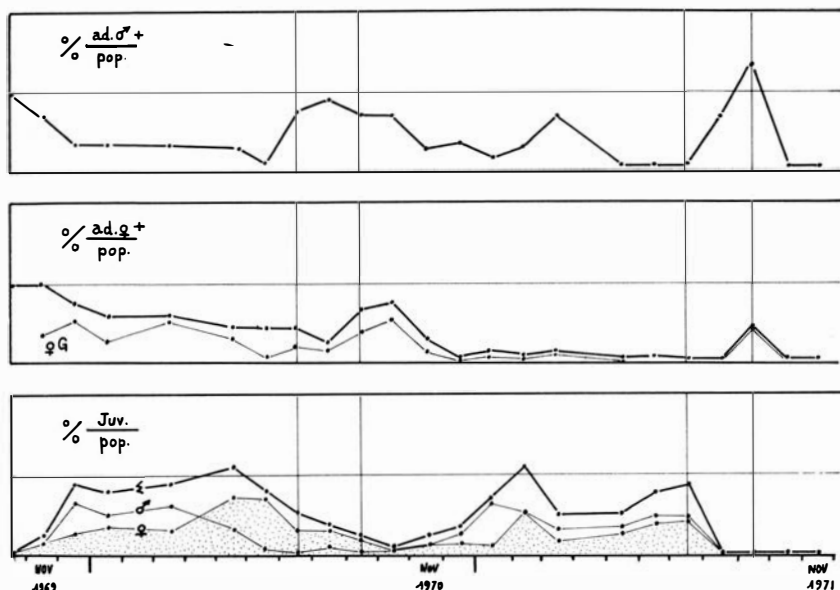


Figure 7. — Evolution des pourcentages des diverses catégories d'individus dans la population.

supérieure à la proportion de femelles, ce phénomène étant dû à la maturation sexuelle plus précoce de ces dernières.

Au début de la saison sèche, quand les conditions sont les meilleures, les juvéniles atteignent rapidement 30 g, les femelles entrant alors dans la catégorie des adultes, mais non les mâles. En fin de saison sèche, au contraire, les conditions écologiques deviennent difficiles, et la croissance se trouve ralentie. La période juvénile se prolonge alors pour les deux sexes, augmentant la proportion de non-adultes dans la population, jusqu'au second maximum, à la veille de la nouvelle saison des pluies.

En juin, la totalité des mâles devenus adultes est encore en repos sexuel, la pleine activité n'intervenant qu'en juillet-août, au cœur de la saison des pluies ; les juvéniles pendant ce temps ne sont plus représentés que par des femelles, qui atteindront l'âge adulte et se reproduiront dès la fin des pluies.

Le premier maximum de juvéniles, en majorité des mâles, représente une première génération née au début de la saison sèche lors du maximum de reproduction. Si les conditions sont assez favorables, comme en 1969-1970, les individus de la première génération peuvent se reproduire au milieu de cette même saison sèche, et l'accumulation de non-adultes en fin de saison sera due à cette seconde génération.

Lors d'une année moins favorable, comme 1970-1971, la période de reproduction qui suit immédiatement la fin de l'hiver-

nage, est courte. Le premier maximum de juvéniles est, cette fois, la conséquence d'une augmentation brusque du nombre de femelles, ce qui implique un net ralentissement de la croissance à cette époque. De plus, ce maximum n'apparaît que deux mois après la fin de la reproduction. La raison de ce retard n'est pas très claire, elle est probablement à rechercher dans un biais d'échantillonnage, les individus trop petits échappant au recensement.

En mars 1971, la première génération est devenue adulte, mais les animaux ne sont pas sexuellement actifs, et la nouvelle augmentation du pourcentage de juvéniles en fin de saison sèche, assez restreinte d'ailleurs, ne correspond pas à une seconde génération ; il ne s'agit que des individus nés tardivement et dont la croissance très lente ne permet pas d'atteindre les normes adultes avant la saison des pluies suivante.

L'activité sexuelle femelle, c'est-à-dire la reproduction, est en retard par rapport à l'activité sexuelle mâle, à l'époque des pluies, pour les individus nés avant celle-ci. Au contraire, pour les individus nés après les pluies, l'activité sexuelle femelle est en avance sur l'activité sexuelle mâle. *Tout se passe comme si la reproduction était concentrée dans les trois mois qui suivent les pluies* : on peut considérer qu'il s'agit là de la véritable saison de reproduction des *Taterillus* de notre région. C'est évidemment l'époque la plus favorable, celle où le stock de graines est à la fois le plus abondant et le plus frais, celle où les insectes sont nombreux, et celle où les conditions micro-climatiques au sol sont les plus favorables.

d) EVOLUTION DES DENSITÉS.

Evolution des densités observées. L'évolution des densités a été étudiée sur deux quadrats de 9 hectares : le premier, situé sur un alignement dunaire (QR), le second situé sur un réseau dunaire (milieu mixte). En outre, un certain nombre de contrôles ont été effectués, en milieu mixte, soit par piégeage total de la population, soit par Calendrier de captures, soit par l'utilisation de « Lignes d'exploration » ou lignes standard de 500 m de longueur (L.E/500). Les tableaux IV, V et VI réunissent les données recueillies au cours des deux années 1969-1970 et 1970-1971. Les graphiques des figures 8 et 9 indiquent l'évolution des densités « observées » en fonction du temps.

La superposition des courbes obtenues, dans des milieux différents et éloignés l'un de l'autre, montre que les très fortes variations enregistrées ne sont pas dues au hasard. Dans les deux cas, les courbes de densités laissent apparaître successivement une brusque chute au milieu de la saison sèche, une persistance des faibles valeurs jusqu'à la saison des pluies suivante puis une remontée brusque dans le courant du mois d'août, suivie d'une nouvelle baisse en septembre-octobre et d'une remontée en novembre-décembre.

TABLEAU IV
Evolution des densités « observées » sur le quadrat QR.

Mois	N° expérience	TYPE	CAP- TURES nombre	CONVER- SION coeff.	DENSITÉS ind./ha
1969					
Octobre	N° 20	L.p.p.	2	4/18	0,44
Novembre	N° 25	L.p.p.	15	4/18	3,33
Décembre	N° 29-30	Grilles	29	1/9	3,22
1970					
Janvier	N° 35	Grilles	40	1/9	4,44
	décès accidentels : 12, reste : 28		vivants	1/9	3,0
Février	N° 36	L.p.p.	3	4/18	0,64
Mai	N° 40	Grilles	9	1/9	1,0
Juin	N° 41	L.p.p.	0		0
Juillet	N° 43	L.p.p.	3	4/18	0,64
Août	N° 45	L.p.p.	20	4/18	4,44
Septembre	N° 47	L.p.p.	13	4/18	2,9
Octobre	N° 49	L.p.p.	12	4/18	2,64
Novembre	N° 51	L.p.p.	19	4/18	4,22
Décembre	N° 53	L.p.p.	13	4/18	2,9
1971					
Janvier	N° 55	L.p.p.	13	4/18	2,9
Février	N° 57	L.p.p.	1	4/18	0,22
Mars	N° 59	L.p.p.	5	4/18	1,11
Juillet	N° 67	L.p.p.	5	4/18	1,11
Août	N° 69	L.p.p.	7	4/18	1,55
Septembre	N° 70	L.p.p.	5	4/18	1,11
Octobre	N° 73	L.p.p.	1	4/18	0,22
Novembre	N° 74	L.p.p.	1	4/18	0,22
Décembre	N° 75	L.p.p.	0		0

Toute augmentation réelle de population a pour conséquence une apparition de nouveaux individus sur la parcelle ; comme il faut exclure les phénomènes migratoires saisonniers du type rencontré chez certains grands mammifères, force est d'admettre que cette apparition d'individus est liée à l'activité reproductrice.

TABLEAU V

Evolution des densités « observées » sur le quadrat QF.

Mois	N° expérience	TYPE	CAP- TURES nombre	CONVER- SION coeff.	DENSITÉS ind./ha
1969					
Octobre	N° 18	lignes st.	1	4/50	0,08
Décembre	N° 26	L.p.p.	3	4/18	0,64
1970					
Mars	N° 37	L.p.p.	5	4/18	1,11
Juin	N° 42	L.p.p.	5	4/18	1,11
Juillet	N° 44	L.p.p.	15	4/18	3,33
Août	N° 46	L.p.p.	27	4/18	6,0
Septembre	N° 48	L.p.p.	9	4/18	2,0
Octobre	N° 50	L.p.p.	19	4/18	4,2
Novembre	N° 52	L.p.p.	22	4/18	4,9
Décembre	N° 54	L.p.p.	24	4/18	5,3
1971					
Janvier	N° 56	L.p.p.	11	4/18	2,5
Février	N° 58	L.p.p.	13	4/18	2,9
Mars	N° 60	L.p.p.	9	4/18	2,0

Si la comparaison des courbes de densités avec la courbe de variations du pourcentage de femelles gestantes dans la population (fig. 7) permet d'attribuer l'augmentation des densités en novembre-décembre à la présence d'une nouvelle génération, il n'en est pas de même pour juillet-août, car cette période n'est précédée d'aucune mise-bas. Les densités réelles ne peuvent pas être inférieures, pendant la seconde moitié de la saison sèche précédente, aux valeurs observées en août, puisqu'en juin et juillet la reproduction est nulle et que le seul facteur agissant sur les densités est la mortalité.

L'accroissement des densités au début de la saison des pluies ne peut s'expliquer que par la capture systématique d'individus qui n'étaient pas piégeables pendant la seconde moitié de la saison sèche. Un rapide examen des captures fournies par les « piégeages standard » de mars à juillet montre l'absence complète des juvéniles, alors que les techniques de « piégeage total » indi-

TABLEAU VI

Evolution des densités « observées » en Milieu Mixte.

Mois	N° expérience	TYPE	CAPTURES nombre	CONVERSION coeff.	DENSITÉS ind./ha
Mars 1970	N° 38	Grille	73	1/10 estimation	7,3 8,0
Février 1971	N° 61-62 moyennes	7 L.E/500	6 à 13 9	4/5	4,8 à 10,4 7,2
Mai 1971	N° 63 moyennes	9 L.E/500	3 à 13 7	4/5	2,4 à 10,4 5,6
Juin 1971	N° 64 moyennes	4 L.E/500	2 à 14 7	4/5	1,6 à 11,2 5,4
Juillet 1971	N° 68	Grille (C.C)	12	1/4	3,0
Septembre 1971 . .	N° 71 moyennes	9 L.E/500	0 à 3 1	4/5	0, à 2,4 0,7
Données diverses en milieu mixte (Réseau dunaire). — Estimations des lignes d'exploration de 500 m. (L.E./500) et calendrier des captures (C.C).					

quent de très fortes proportions de juvéniles dans la population réelle. Les faibles densités de fin de saison sèche sont donc un artefact introduit par l'utilisation systématique du piégeage standard.

Les juvéniles ne sont pas les seuls individus non piégeables à partir de février ; il semble bien que la probabilité de capture de nombreux adultes soit réduite en fin de saison sèche ; le cas d'individus adultes absents, en apparence seulement, de nos quadrats entre mars et juillet n'est pas exceptionnel. Février correspond à la fois à l'arrêt de l'activité sexuelle chez beaucoup d'individus, et à une détérioration des conditions microclimatiques nocturnes. En février 1970, les minimums nocturnes, à 2 cm du sol, étaient couramment de 10°C, et en 1971 de 7°C. Il semble qu'à de telles températures l'activité des *Taterillus* soit considérablement réduite, ce qui pourrait expliquer à la fois le ralentissement de la reproduction et la diminution de la probabilité de capture.

On peut donc conclure que le « piégeage standard » permet le recensement de la majeure partie de la population lorsque les animaux sont mobiles, c'est-à-dire pendant la période des pluies (dispersion juvénile et activité sexuelle des mâles) et pendant le premier tiers de la saison sèche (époque de reproduction) ; mais

Calcul du taux de présence de l'ensemble des individus identifiés après une période de 1 à 12 mois
et de celui des individus un mois après l'autre (% mois/mois).

Mois	Individus présents après (n) mois													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Octobre	4	4	2	2	2	—	—	0	0	0	0	0	0	
Novembre	27	14	11	8	—	—	1 (23)	0	0	0	0	0	0	
Décembre	27	14	11	—	—	(22)	0	0	0	0	0	0	0	
Janvier	17	13	—	—	2	1 (12)	1	1	0	0	0	0	0	
Février	35	—	—	9	7	7	6	4	4	4	3	3	2	
Mars	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Avril	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Mai	15	10	10	8	5	4	4	3	3	2	2	—	—	
Juin	10	10	8	5	4	4	3	3	2	2	—	—	—	
Juillet	11	8	5	4	4	3	3	2	2	—	—	—	1	
Août	22	10	8	8	7	5	4	4	—	—	—	2	1	
Septembre	18	10	9	8	6	4	4	—	—	—	2	1	0	
Octobre	14	9	8	6	4	4	—	—	—	2	1	0	0	
Novembre	21	12	8	5	4	—	—	—	2	1	0	0	0	
Décembre	15	10	6 (14)	5	—	—	—	3	2	1	0	0	0	
Janvier	12	9	8	—	—	—	5	4	2	0	0	0	0	
Février	9	8	—	—	—	5	4	2	0	0	0	0	0	
Total	257	141	94	68	45	38	35	26	17	12	8	6	4	
Origine	257	222	195	191	162	168	189	190	179	171	164	150	147	
%	100	63,5	48	35,6	27,8	22,7	18,5	13,7	9,5	7	5	4	3	
Sécurité ±		6,3	7	6,8	6,8	6,3	5,8	4,9	4,3	3,8	—	—	—	
% mois/mois ...		63,5	75,5	74	79	82	80	80	68	74	70	82	68	
Valeurs théoriques .		82,4	63,5	48,3	37,0	28,3	21,6	16,2	12,7	9,7	7,5	5,7	4,5	3,5

pendant le reste de l'année, la population est sous-estimée (activité sexuelle et mobilité restreintes). Comme la mobilité des *Taterillus* est très variable suivant les âges, les sexes et les saisons, il n'est pas possible d'évaluer les densités réelles en ajoutant simplement aux densités observées une proportion correspondant à certains éléments de la population (juvéniles, par exemple).

Evolution des densités calculées. Nous avons tenté de reconstituer l'évolution saisonnière réelle des populations de *Taterillus* en nous basant sur un certain nombre de certitudes et en faisant quelques hypothèses plausibles. Le principe de ce calcul de la variation mensuelle des effectifs est le suivant.

Tout d'abord nous disposons, à l'époque où l'ensemble des individus présente un maximum d'activité, d'estimations de densités certainement assez proches de la réalité, grâce aux « calendriers de captures » et aux « piégeages exhaustifs ». Tel est le cas des piégeages 29-30 et 35 de décembre 1969 et janvier 1970 sur le quadrat QR et des piégeages 38 et 68 de mars 1970 et juillet 1971 sur le quadrat QF (voir tableaux IV, V et VI).

Par ailleurs, nous pouvons supposer raisonnablement qu'immigration et émigration se compensent chez *Taterillus*, puisqu'elles ont pour seule origine la dispersion juvénile qui a lieu partout en même temps dans notre région.

Toutes les variations d'effectifs sont donc finalement imputables à l'action de la natalité et de la mortalité. La différence entre les « accroissements » et les « diminutions » dus à ces deux facteurs doivent donc permettre d'estimer les fluctuations mensuelles des effectifs réels. Nous nous sommes donc efforcés de calculer les taux de natalité et de mortalité.

Le taux mensuel de natalité dépend de la proportion de femelles gestantes dans la population et de la taille moyenne des portées. Nous pouvons par ailleurs faire l'hypothèse que le nombre moyen d'embryons est égal à la taille moyenne des portées, puisque nous n'avons pas détecté de résorption embryonnaire lors de nos autopsies.

Le taux mensuel de mortalité a été estimé en examinant le devenir de l'ensemble des individus marqués pendant une année sur un quadrat de 9 hectares. La construction d'un tableau couvrant la période d'octobre 1969 à février 1971 (Tableau VII) et le cumul vertical des valeurs donne une image du devenir de la population globale. Les pourcentages restants de la population initiale, après un intervalle de temps de 1 à 12 mois, et les taux de présence d'un mois sur l'autre (% mois/mois) permettent de construire la courbe de présence observée et de calculer une courbe théorique à décroissance constante de formule $\log_{10} y = -0,12x + 1,9$ (fig. 10). On constate que le taux de disparition des individus d'un mois sur l'autre est constant, 25 % en moyenne, ce

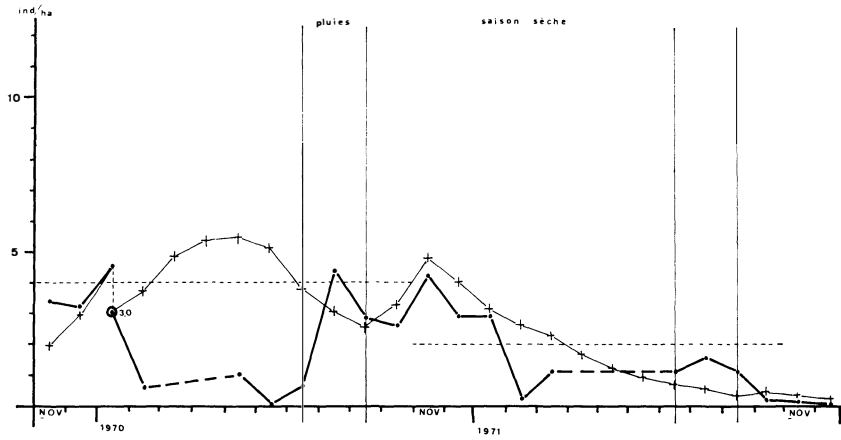


Figure 8. — Evolution des densités sur le quadrat QR, sur dune alignée, de novembre 1969 à décembre 1971. En trait fort, les densités « observées » ; en trait léger, les densités « calculées ».

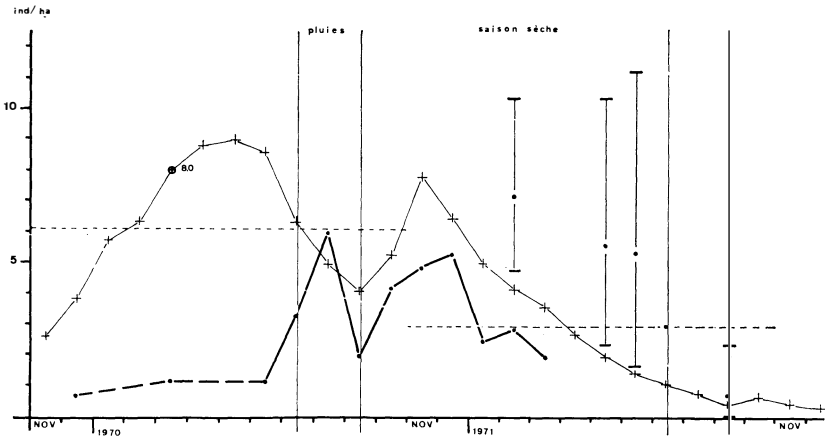


Figure 9. — Evolution des densités sur le quadrat QF, en milieu mixte, de novembre 1969 à décembre 1971. En trait fort, les densités « observées » ; en trait léger, les densités « calculées ». Ont été également ajoutées à la droite du graphique quelques autres valeurs obtenues dans ce milieu, à différentes périodes de l'année 1971. Dans ce cas on a indiqué la moyenne par un point.

TABLEAU VIII

*Calcul de l'évolution mensuelle des densités à l'aide des rapports
Natalité - Mortalité.*

Mois	A	A'	B	C	D	E	F	G	H
XI 1969 ..	17	12,7	6	76	+ 51 %	2,0	3,0	2,6	3,9
XII 1969 .	24	18	4	72	+ 47 %	3,0	4,5	3,9	5,7
1970									
I	12,5	9,4	4	37,6	+ 12,6 %	3,0	3,8	5,7	6,4
II	18	13,5	4	54	+ 29,0 %	3,8	4,9	6,4	8,0
III	23	17,3	2	34,6	+ 9,6 %	4,9	5,4	8,0	8,8
IV	18	13,5	2	27	+ 2 %	5,4	5,5	8,8	9,0
V	13,6	10,2	2	20,4	— 4,6 %	5,5	5,2	9,0	8,6
VI	0	—	—	0	— 25 %	5,2	3,9	8,6	6,4
VII	3,2	2,4	2	4,8	— 20,2 %	3,9	3,1	6,4	5,0
VIII	5,3	4	2	8	— 17 %	3,1	2,6	5,0	4,1
IX	18	13,5	4	54	+ 29 %	2,6	3,3	4,1	5,3
X	24	18	4	72	+ 47 %	3,3	4,9	5,3	7,8
XI	5,7	4,3	2	8,6	— 16,4 %	4,9	4,1	7,8	6,5
XII	2,1	1,6	2	3,2	— 21,8 %	4,1	3,2	6,5	5,0
1971									
I	5,7	4,3	2	8,6	— 16,4 %	3,2	2,7	5,0	4,2
II	6,2	4,6	2	9,2	— 15,8 %	2,7	2,3	4,2	3,6
III	0	—	—	0	— 25 %	2,3	1,7	3,6	2,7
IV	0	—	—	0	— 25 %	1,7	1,3	2,7	2,0
V	0	—	—	0	— 25 %	1,3	1,0	2,0	1,5
VI	0	—	—	0	— 25 %	1,0	0,75	1,5	1,1
VII	0	—	—	0	— 25 %	0,75	0,56	1,1	0,8
VIII	0	—	—	0	— 25 %	0,56	0,42	0,8	0,6
IX	15	11,2	4	44,8	+ 19,8 %	0,42	0,50	0,6	0,7
X	0	—	—	0	— 25 %	0,50	0,37	0,7	0,5
XI	0	—	—	0	— 25 %	0,37	0,27	0,5	0,4
XII	0	—	—	0	— 25 %	0,27	0,20	0,4	0,3

qui correspond au taux mensuel de mortalité. Le taux de disparition de 0 à 1 mois est significativement supérieur à la moyenne des mois suivants, ce qui est probablement dû à l'erratisme juvénile.

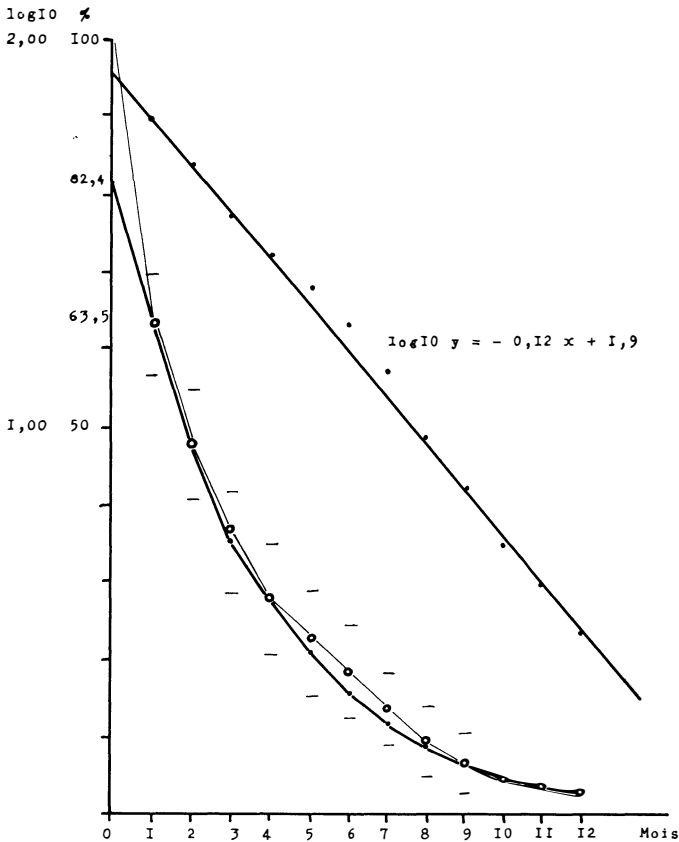


Figure 10. — Courbes observées et calculées du taux de présence de l'ensemble des individus après n mois.

Nous ne disposons, par contre, d'aucun élément susceptible de permettre l'évaluation de la mortalité réelle au nid. Il est cependant possible de supposer que les femelles gestantes ont au minimum le même taux de mortalité que l'ensemble de la population, c'est-à-dire 25 %. Par ailleurs, quand une femelle gestante ou allaitante meurt, sa progéniture disparaît obligatoirement. La production de jeunes sera donc inférieure d'un quart à la production maximale théorique calculée en multipliant le nombre de femelles pleines par la taille moyenne des portées.

C'est sur ces bases qu'est construit le tableau VIII où les densités ont été calculées à l'aide des rapports Natalité-Mortalité.

La colonne A y indique le pourcentage de femelles gestantes dans la population ; la colonne A', le pourcentage de femelles gestantes amenant leurs portées à l'émancipation (A—25 %) ; la colonne B, l'effectif moyen des portées ; la colonne C, l'accroissement mensuel de la population par l'apport de juvéniles ; la colonne D, la variation effective de la population (C—25 %).

Disposant de quelques estimations de densité considérées comme proches de la réalité (3,0 individus/ha sur le quadrat QR en janvier 1970 et 8,0 individus/ha sur le quadrat QF en mars 1970), il est possible alors de calculer chaque mois la variation réelle des densités (colonnes E-F et G-H du tableau VIII) et de construire les courbes de densités « calculées » reportées sur les figures 8 et 9. L'allure de ces courbes reflète une évolution plus vraisemblable que celle suggérée par les courbes de densités « observées ».

e) PRODUCTIVITÉ DE LA POPULATION.

Connaissant le nombre mensuel de naissances, on peut évaluer aisément la production en poids vif de la population de *Taterillus*, en tenant compte de la croissance pondérale jusqu'à l'âge adulte et d'une mortalité moyenne de 25 % des individus chaque mois. Pour simplifier les calculs, on a supposé la croissance continue de 2,0 g (poids à la naissance) à 41 g (poids à l'âge de 3 mois). Dans ces conditions une naissance correspond à la production de 28,25 g de poids vif. En tenant compte de l'accroissement mensuel de la population (colonne C du tableau VIII), on peut ensuite évaluer la production mois par mois, et faire le total pour l'année.

Ce calcul donne les résultats suivants pour le quadrat QR :

Année	Densité moyenne individus/ha	Production g/ha	Consommation (1) g/ha
1969-1970	4,0	392,8	4 380
1970-1971	2,0	42,4	2 190

Pour le quadrat QF on obtient les chiffres suivants :

Année	Densité moyenne individus/ha	Production g/ha	Consommation g/ha
1969-1970	6,1	599,0	6 680
1970-1971	3,0	63,6	3 285

(1) La consommation est calculée sur la base d'une ration quotidienne de 3 g de graines par 24 h, chiffre nécessaire en captivité pour assurer la survie « normale » des captifs, sans reproduction toutefois. Pour obtenir celle-ci, l'absorption de certains insectes (criquets) pourrait être nécessaire.

On remarquera qu'en année favorable « normalement » pluvieuse (1969-1970) le rapport production/consommation est de l'ordre de 1 à 10, alors qu'en année défavorable à pluies déficitaires (1970-1971) ce rapport est seulement de 1 à 50.

f) IMPACT TROPHIQUE DE LA POPULATION.

Un hectare de Ferlo produit en moyenne de 40 à 60 kg de graines, en poids sec (Bille et Poupon, 1972). Ce même hectare supporte 2 à 6 *Taterillus* d'un poids moyen de 36 g, soit une biomasse de 72 à 216 g, poids vif. Leur subsistance est assurée par la consommation de 2,1 à 6,6 kg de graines par an, poids sec. Sur la production totale de graines, 10 kg germent, mais 1 à 2 kg seulement donnent le nouveau couvert herbacé. Sur les 30 à 50 kg qui restent disponibles pour les divers consommateurs animaux, les *Taterillus* en prélèvent de 4 à 20 %. La quantité de graines disponibles n'est donc très probablement pas le facteur qui limite les populations de ce Gerbilliné au Ferlo, sauf peut-être en fin de saison sèche quand la compétition avec les insectes et les oiseaux granivores sédentaires peut se faire sentir. Un facteur beaucoup plus important paraît être l'influence de la sécheresse sur la reproduction. En effet, la saison des naissances est déjà normalement courte (3 à 5 mois), les portées sont peu nombreuses (4 jeunes en moyenne) et la croissance est relativement lente. Mais en cas de pluies déficitaires, la reproduction s'en ressent immédiatement et les populations tombent à un niveau très bas, de l'ordre d'un individu pour 4 à 5 ha. Seule une succession d'années particulièrement humides peut créer les conditions favorables à une pullulation ; mais cela arrive très rarement dans la région étudiée. Il semble donc que *Taterillus pygargus* se trouve là très près de sa limite nord de répartition géographique.

SUMMARY

Twenty eight species of wild mammals have been observed in the 100 Km² area surrounding the 1 Km² reference quadrat of Fété-Olé. Six other species have been found in similar habitats in the immediate vicinity and their occasional occurrence in the study area is therefore probable. During the last century most of the wild ungulates (and one large carnivore, the lion) have disappeared from the Ferlo and have been replaced by the cattle herds of nomadic Fulani tribesmen.

Taterillus pygargus is the commonest terrestrial rodent in the area. After a short period of juvenile nomadism (dispersion phase of the population) adults settle for life on very small home ranges. That of an adult female averages 300 m², and that of an adult male 1100 m². The home-range of an adult male overlaps those of several adult females. Gestation lasts 3 weeks and the most frequent litter

size is 4 young. A female may have a litter every 6 weeks changing its burrow each time. However births only take place after the rains, from November to March. The population turnover is high, mortality rate among adults averaging 25 % per month. Data are given on population fluctuations over two consecutive years. Net production in a given year is strongly influenced by the importance of the previous rains. On quadrat QR, production (fresh weight) was 392.8 g/ha in 1969-70 after « normal » rains, and only 42.4 g/ha in 1970-71 after sub-normal rains. On quadrat QF, the respective figures were 599.0 g/ha in 1969-70 and 63.6 g/ha in 1970-71. A first estimation of the trophic impact of *Taterillus pygargus* on the production of seeds is made : out of the 40-60 Kg/ha produced, 2.1 to 6.6 Kg/ha are consumed by this species alone.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDRZEJEWSKI, R. and WIERZBOWSKA, T. (1961). — An attempt at assessing the duration of residence of small rodents in a defined forest area and the rate of interchange between individuals. *Acta Theriologica*, 5 : 153-172.
- BILLE, J.C. (1971). — Principaux caractères de la végétation herbacée du Sahel sénégalais. *Rapport ORSTOM, Centre de Dakar*, 51 p.
- BILLE, J.C. et POUPON, H. (1972). — Recherches écologiques sur une savane sahélienne du Ferlo septentrional, Sénégal : Biomasse végétale et production primaire nette. *La Terre et la Vie*, 26 : 366-382.
- BOLE, B.P. (1939). — The quadrat method of studying small mammals populations. *Cleveland Mus. Nat. Hist., Sci. Publ.*, 5 : 15-77.
- KOTT, E. (1965). — Factors affecting estimates of meadow mouse populations. *Ph. D. Thesis, University of Toronto*.
- MATTHEY, R. et JOTTERAND, M. (1972). — L'analyse du caryotype permet de reconnaître deux espèces cryptiques confondues sous le nom de *Taterillus gracilis*. Th. (Rongeurs, Gerbillidés). *Mammalia*, 36 : 193-209.
- PETTER, F.; POULET, A.R.; HUBERT, B. et ADAM, F. (1972). — Contribution à l'étude des *Taterillus* du Sénégal. *Mammalia*, 36 : 210-213.
- POULET, A.R. (1972). — Ecologie des populations de *Taterillus pygargus* (Cuvier) [Rongeurs, Gerbillidés] du Sahel sénégalais. Thèse de 3^e Cycle, Faculté des Sciences, Université de Paris VI.
- SPITZ, F. (1963-1964). — Etude des densités de population de *Microtus arvalis* en Vendée. *Mammalia*, 27 : 497-531 et 28 : 40-75.
- SPITZ, F. (1969). — L'échantillonnage des populations de petits mammifères. In Lamotte, M. et Bourlière, F. *Problèmes d'Ecologie : L'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres*. Paris, Masson, 153-188.
- TANAKA, R. (1966). — A possible discrepancy between the exposed and the whole population depending in range size and trap spacing in vole populations. *Res. Pop. Ecol.*, 8 : 93-101.