

CONTRIBUTION A L'ÉCOLOGIE
DE L'ÉCUREUIL TERRESTRE A DOIGTS GRELES
(*Spermophilopsis leptodactylus bactrianus* Scully)

par F. PETTER et P. MOSTACHFI
Museum national d'Histoire Naturelle, Paris
et Institut Pasteur de l'Iran.

C'est au cours d'une mission en Iran effectuée à la fin de l'année 1956, grâce à l'aide de l'O. M. S. et de l'U. N. E. S. C. O., que nous avons pu faire les observations qui sont relatées ici. Nos recherches concernaient spécialement la répartition géographique et l'écologie des rongeurs appartenant à la famille des Gerbillidés.

Nous avons eu la chance de rencontrer le *Spermophilopsis* au cours de notre prospection de la région de Sarakhs aux confins nord-est de l'Iran. Nous devons une grande reconnaissance aux autorités locales qui ont favorisé notre séjour et nous ont accordé aide et protection dans ce pays d'accès particulièrement difficile.

La région de Sarakhs présente un intérêt particulier du fait de sa situation géographique: en effet, d'altitude moyenne inférieure à 500 mètres, elle est séparée du reste de l'Iran par une barrière montagneuse, et elle se trouve au contraire en continuité naturelle avec les plaines de la Turkménie soviétique. C'est la rivière Tedjen (= Héri Roud) qui constitue la frontière et sépare notamment deux villes qui portent le même nom de Sarakhs.

Un intérêt plus grand encore s'attache à cette région depuis que tout le territoire situé entre la rivière Tedjen et la rivière Mourgab, de la latitude de Sarakhs au nord, à celle de Kouchka au sud, a été transformée en réserve naturelle par décision du gouvernement de la République Turkmène d'U. R. S. S. en 1941. La région de Sarakhs est donc la région de l'Iran la plus proche de cette réserve, dite « de Badghyz », qui couvre environ 800.000 hectares et est considérée par les savants

soviétiques, comme l'une des plus importantes et des plus belles réserves naturelles d'U. R. S. S. (Fig. 1).

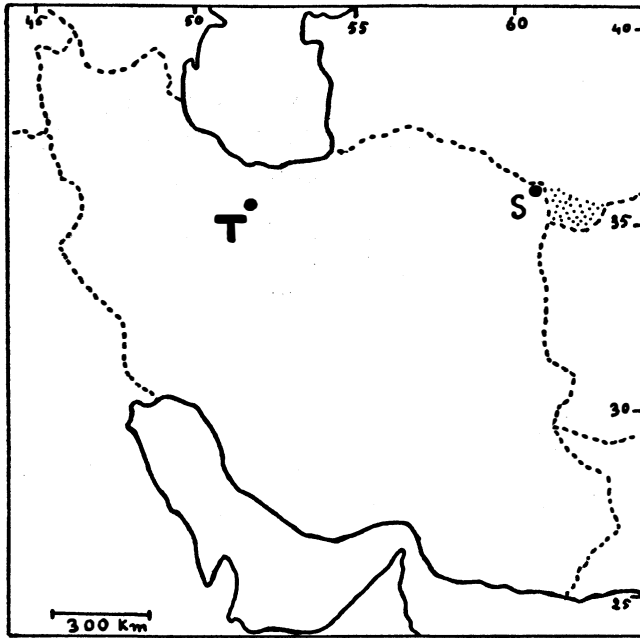


Fig. 1. — Limites de l'Iran.
T : Téhéran - S : Sarakhs.
En pointillé : la réserve soviétique de Badghyz.

La région iranienne de Sarakhs montre un paysage de steppes vallonnées à sol compact. En de très rares endroits, que nous recherchions spécialement, on y observe des placages superficiels de sable dunaire couvrant quelques hectares et atteignant au maximum un à deux mètres d'épaisseur : il s'agit là de sable éolien, simple témoignage de la proximité des déserts de sable du Kara-Koum.

Le *Spermophilopsis leptodactylus bactrianus* ou « Ecu-reuil terrestre à doigts grêles de Bactriane » est de la taille d'un écureuil ordinaire. Mais, bien qu'il soit anatomiquement plus proche des écureuils vrais que des Spermophiles, il ressemble tellement à ceux-ci que les auteurs russes le connaissent sous le nom de « Souslik » à doigts grêles. Son nom générique latin *Spermophilopsis*

rappelle également cette ressemblance alors que le nom d'espèce *leptodactylus* que lui a donné Lichtenstein en 1823 insiste sur sa plus frappante particularité : la grande longueur de ses doigts et des griffes noires qui les prolongent. La queue qui ne dépasse pas le tiers de la longueur du corps, est couverte de longs poils annelés, dirigés latéralement qui lui donnent une forme de raquette aplatie. Les oreilles, réduites à un mince bourrelet de peau, sont pratiquement invisibles. La plante des pieds est recouverte de poils et une petite touffe surmonte chaque ongle.

Les auteurs russes qui ont étudié le *S. leptodactylus* l'ont considéré comme un habitant caractéristique des cordons de dunes des déserts du Kara-Koum, du Kysil-Koum, du Patta-Koum et du Semiritchian. Cependant l'espèce n'est pas strictement liée au sable, et une forme plus grande connue sous le nom de *S. l. bactrianus* habite les sols compacts du nord de l'Afghanistan et de la région de Badghyz, et c'est elle que nous avons observée à Sarakhs, en Iran, où elle n'était pas encore connue. Il semble que l'adaptation à la vie sur un sol compact et dépourvu de sable éolien, soit devenue une caractéristique propre à cette forme ; toutefois on ne la rencontre que dans les endroits où des couches de sable sont rapidement accessibles sous la surface du sol.

C'est tout à fait par hasard que nous avons vu le *Spermophilopsis* au début du mois de novembre 1956, à une vingtaine de kilomètres au sud de Sarakhs. Nous circulions le matin en jeep, quand un de ces Ecureuils traversa le chemin devant nous et s'engouffra dans son terrier à quelques mètres de là. Dès les premiers coups de pioche il fut vite évident que nos faibles moyens ne pourraient venir à bout du sol compact dans lequel était creusée la galerie. Nous nous trouvions sur la pente très douce d'un vallonnement, sur un terrain pratiquement dépourvu de végétation avec seulement la trace d'une herbe ancienne et desséchée. Aucun sable ni rocher n'était visible aux alentours mais les pentes des rares ondulations de terrain étaient creusées de nombreux trous des colonies de *Rhombomys opimus*, grand Gerbillidé diurne qui vit en peuplement parfois abondants.

Il fallut quérir au village des ouvriers munis de pelles et de pioches qui nous aidèrent à capturer un premier animal au bout de la première journée ; au cours de celle-ci deux autres *Spermophilopsis* eurent un comportement analogue au premier, mais ce n'est finalement qu'au bout de deux autres journées et d'une matinée supplémentaire

que nous réussissions à capturer le second individu, également une femelle ; ces deux animaux sont actuellement exposés dans une cage du Vivarium du Jardin des plantes de Paris.

Structure du terrier du Spermophilopsis leptodactylus bactrianus. — La capture du premier animal fut relativement facile. Ayant examiné avec soin les environs nous étions certains de la présence du rongeur ; mais après le dégagement de 1,50 mètre de galerie s'enfonçant dans le sol compact jusqu'à un niveau de sable pur et humide, le terrier devenait inapparent : la galerie, d'une douzaine de centimètres de diamètre était remplie de sable dont la compacité était si proche de celle de l'ensemble de la couche que les ouvriers se montraient incapables de la retrouver. Ce n'est qu'au bout de 5 mètres de galerie entièrement remplie de sable, que le premier animal fut capturé : il se trouvait alors dans un cul-de-sac d'une vingtaine de centimètres, non particulièrement élargi (Fig. 2).

C'est au début de l'après-midi que fut capturée cette femelle. L'équipe, fière de son succès, fut alors dirigée vers le terrier où était rentré un second rongeur et dont l'orifice avait été bouché et marqué d'une pierre. En chemin, un troisième animal traversa devant la voiture et c'est dans une atmosphère optimiste que commencèrent les travaux de terrassement ; il fallut bien vite déchanter : lorsqu'une cavité où deux hommes pouvaient travailler eut été creusée, personne ne fut plus capable de retrouver dans la couche sableuse la trace de la galerie et on dut abandonner.

Instruits par ces deux expériences nous avons alors porté une attention particulière à la progression du travail de dégagement du troisième terrier, vidant au maximum à la pioche et à la main la galerie, de tout le sable tassé qui la remplissait, chaque fois qu'un nouvel agrandissement de la tranchée par les ouvriers le permettait. Comme dans le cas des deux premiers terriers, immédiatement après l'orifice devant lequel s'étalait un déblai ancien, la galerie s'enfonçait dans un terrain compact et dur avec une forte pente jusqu'à une profondeur d'environ 1,50 mètre, selon une spirale de faible rayon. Ensuite, pénétrant dans une couche de sable pur, la galerie était complètement remplie du même sable, presque aussi compact que dans l'ensemble de la couche. Après quatre mètres de terrassement à la fin de la première journée la nuit vint ; on décida alors de boucher soigneusement la galerie dégagée, au moyen d'un bidon métallique. Le len-

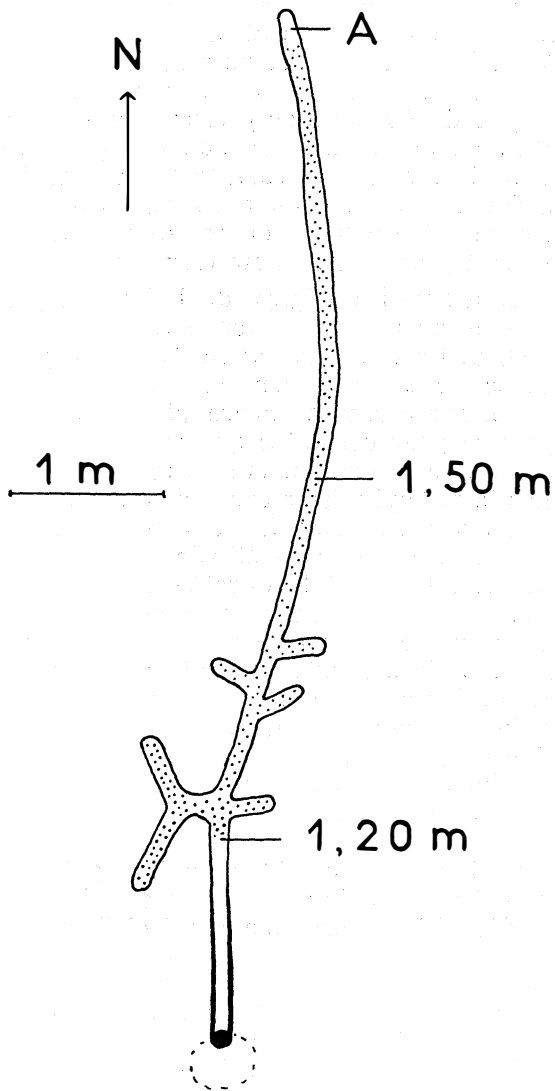


Fig. 2. — Terrier « court » du *Spermophilopsis*.

Le trait interrompu autour de l'orifice représente le déblai ancien.

En pointillé : sable remplissant la galerie.

Les profondeurs sont indiquées en mètres.

demain matin, apparemment rien n'avait bougé et l'animal n'avait fait aucun effort pour sortir.

Lorsque le fossé creusé atteignit six mètres de longueur et que la galerie sondée au moyen d'une tige métallique parut devoir se poursuivre pendant plusieurs mètres encore, à plus de 2 mètres de profondeur, on décida pour gagner du temps de creuser un nouveau puits à quelques mètres dans la direction présumée suivie par la galerie. Ce puits fut creusé, puis un nouveau fossé. La journée se passa sans autre résultat qu'une dizaine de mètres de terrier mise à jour et... l'espoir d'en finir le lendemain.

Au matin l'orifice, dégagé du bidon qui y avait été placé la veille, ne montrait aucune trace de la présence de l'animal, et les ouvriers qui ne l'avaient pas vu rentrer dans ce terrier, doutaient sérieusement de sa présence. Après avoir creusé encore plusieurs puits et les avoir agrandis pour constater que la galerie se poursuivait au delà, le soir tombait sur la troisième journée de terrassements et l'optimisme confiant du début avait fait place à un triste entêtement. Pour le lendemain matin nous décidions d'une autre méthode de travail qui s'est avérée décisive. En effet la dureté du sol en surface et nos moyens de terrassement réduits ne permettaient pas d'espérer une progression moyenne de plus d'un mètre à l'heure : il fut alors décidé d'élargir un passage souterrain dans le sable en une galerie à l'échelle humaine axée sur celle du *Spermophilopsis*. Ce travail de sape, beaucoup moins dur, mais très incommode au bout de quelque temps, fut poursuivi pourtant pendant 4 mètres jusqu'à ce que l'un de nous puisse enfin dégager l'Ecureuil. Celui-ci se trouvait, comme dans le cas de notre première capture, dans le cul-de-sac qui terminait sa galerie (Fig. 3 : A) ; cependant notre lente progression vers lui l'avait probablement décidé à creuser plus avant et il avait abouti à réduire au maximum les dimensions de la cavité dans laquelle il se trouvait, les déblais tenant toujours un peu plus de place qu'une quantité de sable équivalente, en place dans la couche d'origine ; le diamètre réduit des deux derniers mètres de galerie confirme l'hypothèse d'un fouissement « d'urgence » : le sable y était encore mieux tassé que dans le reste de la galerie.

Tenant compte de la température, voisine de 20°, qui régnait au niveau de leur chambre souterraine et des possibilités respiratoires extraordinairement limitées qui y étaient offertes aux *Spermophilopsis*, nous les avons conservés pendant les deux mois qu'a encore duré notre voyage, enfermés dans des bidons métalliques remplis de

coton et seulement percés de quelques petits trous : ils ont ainsi parfaitement supporté aussi bien les températures élevées du sud de l'Iran que les gelées du voyage de retour. Ils consommaient la nourriture qu'on leur distribuait tous les deux ou trois jours, mais ne manifestaient aucune activité ; on pouvait toujours les voir installés au centre de leur nid de coton soigneusement ordonné ; ils dormaient en boule, assis la tête entre les pattes postérieures, mais étaient capables de se réveiller immédiatement : ils n'ont jamais manifesté le moindre signe de léthargie.

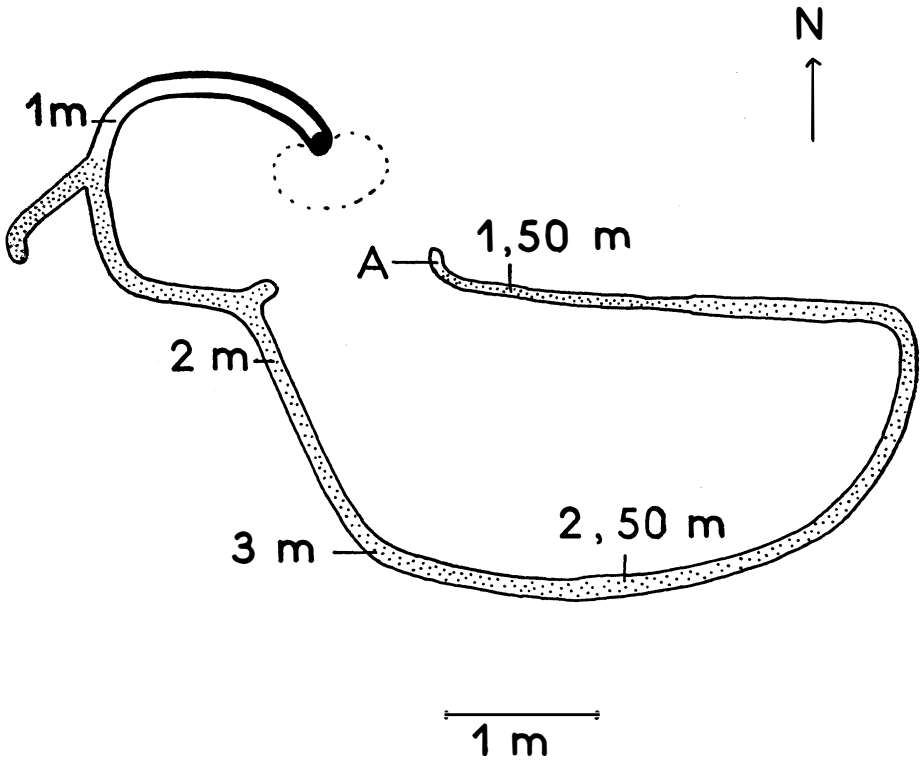


Fig. 3. — Terrier long.

Essai d'interprétation. — Il est difficile d'interpréter le comportement des *Spermophilopsis* que nous avons observés.

C'est la première fois qu'est signalée la présence en Iran de cet Ecureuil, à vrai dire dans une région géogra-

phiquement rattachée au Turkestan russe, où ils sont connus. OGNEV signale un peuplement isolé de cette espèce dans la province de Gorgan, mais bien que nous y ayons séjourné assez longuement, nous n'en avons pas reconnu la présence.

Toutes les études écologiques du *Spermophilopsis leptodactylus* sont le fait de naturalistes russes, et récemment un important travail lui a été précisément consacré par HEPTNER dans la région de Badghyz (1955), voisine de celle de Sarakhs où nous l'avons nous-même connu.

Dans le passage consacré au *Spermophilopsis*, de leur Faune des rongeurs de l'U. R. S. S., VINOGRADOV et GROMOV (1952) précisent que la léthargie hivernale n'a pas été constatée chez cette espèce : on peut seulement observer, d'après ces auteurs, une activité moindre pendant la période froide ou pendant les grandes chaleurs. Mais, dans une étude plus importante consacrée à cette espèce, OGNEV (1940), admet, sans toutefois en donner d'autres preuves, la possibilité d'un court sommeil hivernal ; l'Écureuil resterait quelquefois pendant deux à trois semaines dans son terrier, sans en sortir au cours des hivers froids et neigeux. Ce « sommeil » hivernal pourrait même se reproduire plusieurs fois au cours de l'hiver.

Le même auteur rapporte que pendant l'été, de juin à septembre, beaucoup de *Spermophilopsis* qui habitent les sables de la région d'Achkabad (Turkestan) obturent de l'intérieur les orifices de leur terrier au moyen d'un bouchon de sable et ne se montrent plus à l'extérieur : il conclut à une léthargie estivale, analogue à celle qui est connue chez les vrais Spermophiles (*Citellus*). Néanmoins, étudiant la biologie des *Spermophilopsis* dans la région de Badghyz, HEPTNER constate qu'ils sont assez indifférents à la chaleur et au rayonnement solaire direct : il a vu circuler ces animaux en mai, juin et juillet.

Aucun des auteurs russes ne relate des observations comparables à celles que nous avons effectuées, si ce n'est une allusion d'OGNEV à un bouchon de sable placé de l'intérieur par l'animal pendant l'été ; bien que ce dernier ne donne pas de précision supplémentaire, il est probable qu'il s'agit là d'un bouchon comparable à celui qui est placé par les Gerboises à l'orifice de leur terrier et qui suffit à empêcher l'évaporation et à éviter la pénétration d'hôtes indésirables.

Les observations concordantes que nous avons faites sur le remplissage des deux galeries étudiées, et d'autre part la longueur de l'une de ces galeries, nous conduisent

à rechercher à cela une signification naturelle. Les deux terriers, l'un creusé sur plus de 17 mètres, l'autre n'atteignant pas 7 mètres, étaient entièrement remplis de sable tassé, sauf dans l'extrémité occupée par l'écureuil et dans la partie d'environ 1,50 mètre de longueur qui conduisait dans les deux cas, de l'orifice externe au niveau de la couche sableuse sous-jacente. Or, pas plus dans un cas que dans l'autre il n'y avait trace de sable rejeté à l'extérieur : ceci permet d'exclure la possibilité d'un fouissement hâtif effectué pendant notre présence dans le seul but de nous échapper, fouissement qui aurait nécessité au moins le rejet d'une partie du sable ; l'identité des longueurs de galerie vide près de l'orifice, aussi bien dans la longue que dans la courte galerie, serait difficilement explicable dans une telle hypothèse.



Fig. 4.
Attitude d'observation.

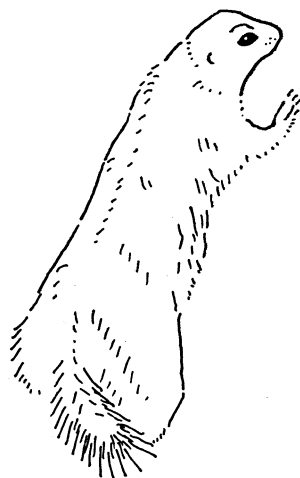


Fig. 5. — Appui sur une vitre.
Remarquer le port latéral
de la queue.

Comme il est impossible à l'écureuil de tasser derrière lui autant qu'il l'était dans sa couche naturelle, le sable résultant de son fouissement, le volume occupé par ce déblai est toujours un peu plus grand que le volume qu'il laisse libre ; dans ces conditions, la cavité tend à diminuer progressivement au fur et à mesure que la galerie s'allonge : nous avons vu l'illustration de ce fait dans le cas du deuxième terrier où l'écureuil avait réduit l'espace libre à l'extrême.

Il faut donc admettre que dans les deux terriers étudiés la galerie était déjà creusée au moins sur la plus grande partie de sa longueur et déjà remplie du sable que nous y avons trouvé ; le sable excédentaire correspondant à la partie vide de chacun des terriers avait évidemment été emporté par le vent avant notre passage.



Fig. 6. — Attitude d'observation prudente.

Dans de telles conditions, l'Écureuil, pour rentrer ou sortir doit donc de toute façon, perpétuellement recréuser son terrier ; il ne peut disposer que d'une chambre d'habitation dont les dimensions finales sont limitées à la fois par la marge de galerie vide laissée par lui au début du fouissement dans la couche sableuse et par la longueur du terrier, puisque la cavité libre diminue progressivement comme nous l'avons vu, au cours de l'allongement du terrier. Si l'on admet que les dimensions de la chambre dans laquelle doit se tenir finalement l'Écureuil correspondent à un volume optimum, on peut penser que l'allongement du terrier n'a d'autre but que l'obtention de cet optimum par la diminution du volume laissé libre au début du fouissement.

Bien qu'une véritable léthargie comparable à celle des Spermophiles n'ait pas été observée chez le *Spermophilopsis*, il est peu vraisemblable qu'il puisse vivre longtemps dans une cavité aussi réduite que celles que nous avons pu observer à l'extrémité des galeries ensablées, sans qu'intervienne une forte réduction de son métabolisme. Cependant le second animal que nous avons capturé a pu passer trois jours et demi sous terre, et, au

moins pendant la dernière demi-journée, allonger sa galerie de deux mètres tout en réduisant à l'extrême le volume de sa « chambre » sans en avoir souffert.

Les deux femelles capturées étaient en très bon état d'embonpoint et en pelage d'hiver, soyeux et fin.

Disposition des terriers. — D'après les auteurs russes, chaque Ecureuil disposerait de plusieurs terriers isolés en plus d'un terrier principal, tous disposés le long d'un parcours qui atteint parfois plusieurs centaines de mètres. HEPTNER (1956) a pu montrer que dans la région de Badghyz l'optimum biologique semble être réalisé quand une distance de quinze à vingt mètres sépare chaque terrier, lorsque ceux-ci sont creusés en terrain découvert.



Fig. 7. — Approche en rampant.

La plupart des terriers considérés comme des habitations principales par LAVROV et NAOUMOV (1933) (in OGNEV, 1940) avaient une seule sortie. Mais ces auteurs ont observé aussi des terriers compliqués avec 3 ou même 4 orifices, comprenant une galerie principale et des galeries latérales, avec des chambres et des culs-de-sac. Jamais aucun nid ni aucune litière n'ont été vus dans ces chambres, mais seulement parfois quelques débris alimentaires ou même quelques provisions parmi lesquelles des graines ou des tiges.

En plus du terrier principal que, d'après HEPTNER (1956), l'Ecureuil rejoint en courant quand il est poursuivi, les terriers secondaires peuvent aussi servir d'habitat. Ils sont creusés, d'après LAVROV et NAOUMOV (1933), dans différents endroits mais de préférence dans des terrains sableux de sorte que ces terriers sont en général peu durables. Ces auteurs considèrent ces terriers provisoires comme des abris utilisés par les Ecureuils qui

se sont éloignés de leur habitat principal pour chercher leur nourriture. Ils ne séjourneraient que peu de temps dans ces terriers, au cours de la journée ou, exceptionnellement pendant la nuit.



Fig. 8. — Repos.

Il nous est évidemment impossible de décider si les terriers que nous avons vus sont des terriers provisoires, mais leur structure simple et leurs particularités permettent de les considérer plutôt comme un type nouveau que l'on peut appeler « terrier d'hiver ». Cependant les trois terriers observés se trouvaient creusés tout près de la route ; les orifices de deux d'entre eux se trouvaient sur la pente très faible d'une colline ; de plus le dernier terrier étudié se trouvait aux abords d'une colonie de *Rhombomys* abandonnée. Ces trois faits sont précisément notés par HEPTNER (1956) comme des caractéristiques écologiques habituelles des *Spermophilopsis* dans la région de Badghyz et il n'est donc pas douteux que les terriers observés font partie de l'organisation territoriale de ces animaux telle qu'elle est décrite par les auteurs russes.

HEPTNER (1956) compare le peuplement des *Spermophilopsis* dans la région de Badghyz à un filet à larges mailles dont les nœuds correspondraient aux points d'habitat et dont les fils seraient les chemins, les routes, ou les pistes tracées par le passage répété des animaux domestiques. En effet, dans une étude détaillée il constate que la grande majorité des terriers sont situés près des endroits où l'herbe ne peut pas pousser. HEPTNER est même amené à considérer que le *Spermophilopsis* dans la région de Badghyz est lié au peuplement humain, un impérieux besoin écologique d'espaces découverts l'amenant à établir ses terriers au bord des routes ; cette liaison écologique ne serait que la transposition d'une liaison plus ancienne aux pistes tracées par les troupeaux d'on-

gules sauvages, hémiones et gazelles, aujourd'hui pratiquement disparus. HEPTNER apporte d'ailleurs à cette



Fig. 9. — Première phase de la mue de printemps : le poil long et fin est remplacé sur la tête par un pelage court et rude plus pâle.

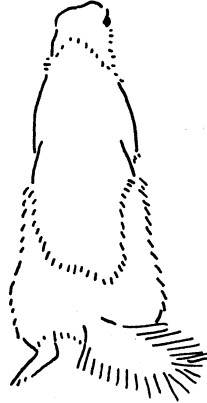


Fig. 10. — Deuxième phase de la mue. Il reste un collier et une culotte du pelage d'hiver. Le pelage d'été couvre la tête et le dos. La queue ne mue pas au printemps.

hypothèse des arguments qu'il tire du comportement comparé du *Spermophilopsis* dans les Kara-Koum et dans la région de Badghyz : dans les sables du Kara-Koum où cet écureuil psammophile se trouve dans son véritable milieu naturel, il peut circuler de dune en dune en disposant toujours d'un horizon dégagé ; il est ainsi averti de très loin de la présence de l'homme ; au contraire dans la région de Badghyz qui est à la limite méridionale de sa répartition géographique il s'est adapté à vivre sur un sol compact, pourvu que le sous-sol au moins soit constitué de sable, comme c'est également le cas à Sarakhs où nous l'avons étudié. Au printemps toute la région est couverte d'une végétation herbacée dense de *Poa bulbosa* et de *Carex physodes* dans laquelle l'Écureuil ne se déplace qu'avec difficulté et d'où il ne voit pas s'approcher ses ennemis éventuels ; c'est pourquoi il ne creuserait ses terriers qu'aux abords des endroits découverts, comme les routes qui lui permettent des déplacements rapides, et aussi comme les emplacements des campements de nomades où le sol a été piétiné et où l'herbe ne pousse plus.

C'est d'après HEPTNER (1956), pour les mêmes rai-

sons que le *Spermophilopsis* installerait de préférence ses terriers sur les pentes des collines, l'herbe y étant moins abondante et la visibilité meilleure. D'ailleurs l'animal trace de petites pistes par son passage répété, depuis l'orifice de ses terriers jusqu'aux chemins près desquels ils sont creusés et qui permettent de ce fait de les desservir tous.

C'est aussi semble-t-il, pour des raisons analogues de facilité qu'il utilise volontiers les colonies de *Rhombomys* comme lieu d'installation ; leur situation sur les pentes des collines correspond à ses tendances naturelles, et les *Rhombomys* ont suffisamment dévasté tout autour la végétation herbacée pour qu'il soit conduit à choisir cet emplacement ; il n'a plus qu'à agrandir les galeries du *Rhombomys* et à transformer à son avantage les aménagements existants. Cependant à la fin du mois d'octobre, période à laquelle nous avons séjourné à Sarakhs, en dehors de quelques buissons desséchés de Salsolacées ou d'armoises, toute la végétation herbacée était disparue et nous n'avons eu aucune possibilité de connaître la nourriture du *Spermophilopsis*.

L'état d'embonpoint des deux spécimens capturés et le jeûne qu'ils se sont imposés dans leur retraite souterraine pendant la chasse que nous leur avons livrée, en même temps que l'absence de provisions dans leurs galeries, permettent de penser qu'une activité réduite depuis la fin de l'été jusqu'au début du printemps compense l'absence de nourriture, comme c'est le cas pour les vrais Spermophiles qui tombent en léthargie au fond de leur terrier pendant toute cette période.

Mais aucun auteur n'ayant constaté de véritable sommeil hibernale ou estival, mais seulement un ralentissement d'activité chez le *Spermophilopsis*, il faut considérer l'incapacité de tomber en léthargie de cet animal comme un trait de sa physiologie conditionnant sa répartition géographique et lui interdisant de vivre dans les endroits où aucune nourriture n'est à sa disposition pendant une partie de l'année.

BIBLIOGRAPHIE

- HEPTNER, J.G. (1956). — *Vertebrate fauna of Badkhyz*. Achkabad. En russe.
- OGNEV, S.I. (1940). — *The Mammals of USSR and adjacent countries*. Volume 4. Moscou. En russe.
- PETTER, F, SEYDIAN, B. et MOSTACHFI, P. (1957). — Données nouvelles sur la répartition des Gerbillidés et de quelques autres rongeurs en Irak et en Iran. *Mammalia*, vol. 21.
- VINOGRADOV, B.S. et GROMOV, I.M. (1952). — *Faune des Rongeurs de l'URSS*. Moscou. En russe.