

COMMUNICATIONS

Particularités écologiques et physiologiques des rongeurs désertiques

par F. PETER*

RÉSUMÉ

Les rongeurs qui vivent dans le désert sont bien adaptés à la pauvreté de ce milieu en ressources alimentaires. Ils se protègent bien des conditions extrêmes du climat en vivant dans des terriers. Ils sont obligés de parcourir de grandes distances pour récolter des graines ; leur densité de peuplement est faible. En compensation ils communiquent entre eux par des signaux spéciaux, appelés « podophones », que leur oreille moyenne très spécialisée peut recevoir de loin.

La plupart des rongeurs désertiques sont nocturnes et granivores ; ils ne boivent pas mais utilisent de l'eau métabolique ; leur urine est très concentrée et ils perdent le moins possible d'eau par les fèces et par la respiration. Par contre, une espèce, *Psammomys obesus*, est diurne et strictement herbivore ; chaque individu mange chaque jour presque son poids de plantes riches en sel de la famille des Chénopodiacées.

Mots clés : Ecologie - Physiologie - Rongeurs - Désert - Sahara.

SUMMARY

ECOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL PARTICULARITIES OF DESERTIC RODENTS

Desertic Rodents are adapted to the scarcity of alimentary resources in their environment. They protect themselves against climatic excesses by living in burrows. They are obliged to go far to collect seeds ; the density of popu-

* Laboratoire de Zoologie (Mammifères et Oiseaux), Muséum national d'Histoire naturelle, 55, rue de Buffon, 75005 Paris.

lation is low. In compensation, they communicate by specific signals called "podophones", which are in relation with a specialization of the middle ear.

Most of the desertic rodents are nocturnal and granivorous ; their source of water is essentially metabolic : their urine is very concentrated and their faeces dry. As an exception, *Psammomys obesus* feeds on plants rich in salt, eating nearly its weight every day.

Key words : Ecology - Physiology - Rodents - Desert - Sahara.

Les rongeurs de la famille des Gerbillidés sont particulièrement bien représentés dans la partie africaine et asiatique de la région méditerranéenne. Certaines espèces jouent un rôle important dans l'épidémiologie de la peste et des maladies parasitaires comme la leishmaniose cutanée.

Parmi les six genres et dix-sept espèces qui habitent les régions arides de l'Afrique du Nord ce sont les espèces les plus spécialisées qui nous intéressent le plus car elles semblent avoir atteint les limites extrêmes de certaines adaptations en rapport avec les conditions difficiles dans lesquelles elles vivent, les unes dans des régions steppiques ou semi-désertiques, les autres dans le désert.

En effet les ressources alimentaires sont très faibles dans le désert. Quand il pleut, parfois seulement une fois par an ou moins, une végétation herbacée couvre rapidement le sol, fleurit et donne des graines qui sont très vite dispersées par le vent : la production de ces graines n'est que de quelques kilos à l'hectare.

C'est le déficit en eau qui est responsable du désert ; mais c'est la faible quantité de nourriture d'origine végétale qui est le principal facteur limitant la vie des animaux dans le désert.

Les rongeurs sont des consommateurs primaires. Mis à part *Psammomys obesus* qui est strictement végétarien et qui se nourrit aux dépens des peuplements végétaux, souvent denses dans les dépressions, de Chénopodiacées, tous les autres rongeurs cités sont essentiellement granivores : ils doivent être capables de circuler loin de leur gîte pour rechercher des graines, c'est-à-dire qu'ils doivent avoir la mémoire des lieux parcourus et le sens de l'orientation.

Leur densité de peuplement étant en rapport avec la quantité de ressources disponibles pour nourrir les individus, ils doivent pouvoir vivre isolément, loin les uns des autres.

CIRCULER LOIN DE SON GITE

Les meilleures performances connues concernent un rongeur de 70 g environ, *Meriones crassus*. Elles ont été obtenues au Sahara (PETTER, 1968) par la méthode de capture-recapture, par des pièges posés près

de l'orifice des terriers qui ont été préalablement repérés ; dans de telles conditions, deux mâles, parmi d'autres, ont effectué spontanément des déplacements à des distances exceptionnellement grandes ; l'un a été recapturé à 2 900 m, et l'autre, deux jours de suite à 3 000 m et 3 800 m.

D'une façon générale la moyenne des distances parcourues au Sahara par un individu de *Meriones crassus* est de 1 098 m ($n = 10$). Ce chiffre ne donne qu'une indication concernant le rayon d'une surface théorique de 379 hectares parcourable par un individu.

LA MEMOIRE DES LIEUX

La plupart des rongeurs disposent d'un domaine sur lequel ils ont plusieurs terriers ; les rongeurs désertiques ne font pas exception mais leurs terriers peuvent être distants de plusieurs centaines de mètres.

Lorsqu'on capture un individu dans son domaine et qu'on l'y relâche, il se dirige immédiatement vers l'un des orifices du terrier le plus proche. S'il constate que tous les orifices de ce terrier ont été obturés, il se dirige alors directement vers le terrier voisin. On peut constater en captivité que la mémoire des lieux d'un rongeur désertique comme *Meriones crassus* est solidement installée et durable.

LE SENS DE L'ORIENTATION

Lorsqu'on capture un individu de *Meriones crassus* près de son terrier et qu'on le libère à des distances variables de 1 à 6 km, on constate que dans un délai de 1 à 8 jours il rentre dans deux cas sur trois ($n = 15$) ; on a ainsi enregistré quatre réussites et un échec pour un retour de 4 km, deux échecs à 2 km et une réussite et deux échecs à 6 km.

Tous les individus de *Meriones crassus* rentrent à leur terrier dans la nuit lorsqu'ils ont été libérés à des distances de 500 m. L'expérience réussit également avec *Meriones libycus* qui partage le milieu saharien avec *M. crassus*.

LES DENSITES DE PEUPEMENT ET LEURS CONSEQUENCES

On a pu mesurer les densités de peuplement des principales espèces de Gerbillidés au Sahara. On a ainsi pu mettre en évidence pour *Meriones crassus* des densités de l'ordre de 1 individu pour 10 hectares, et, pour *M. libycus*, 1 individu pour 20 hectares. Au contraire, *Psammomys obesus* dont le régime est strictement herbivore et qui vit dans des peuplements végétaux de Chénopodiacées a des densités fortes de l'ordre de 50 à 100 individus à l'hectare.

Quand on compare les densités de peuplement de *Meriones crassus* et *M. libycus* à celles de *Psammomys obesus*, on constate qu'elles sont au minimum dans un rapport de 1 à 500 et peuvent atteindre un rapport de 1 à 10 000.

Il est intéressant de constater que les *Psammomys obesus* qui habitent des zones riches en une végétation qui est leur nourriture exclusive sont extrêmement sédentaires et qu'ils maintiennent un contact étroit entre les individus ; lorsqu'on les déplace à quelques dizaines de mètres de leur terrier ils ne savent pas y rentrer.

Au contraire, les rongeurs granivores comme *Meriones crassus* et *M. libycus* ont une très grande aptitude à se déplacer à distance : or ils ont une particularité extraordinaire de la cavité de l'oreille moyenne qui se traduit par une hypertrophie considérable des bulles tympaniques. On a montré que cette particularité leur accorde une sensibilité auditive très développée dans les basses fréquences. Tous ces rongeurs émettent dans certaines circonstances des signaux sonores caractéristiques de l'espèce par des tapements de pieds sur le sol (BRIDELANCE, 1985). L'hypothèse qui paraît la plus vraisemblable est que l'hypertrophie des bulles tympaniques, d'une part, l'émission de signaux sonores dans des fréquences basses, d'autre part, soient ensemble le moyen de communiquer le plus performant entre les individus, notamment au moment de la reproduction (PETTER, 1961).

LES BESOINS EN EAU

Les rongeurs désertiques n'ont pas la possibilité de boire dans la nature ; la température parfois élevée tend à augmenter les pertes d'eau par voie pulmonaire. Les Gerbillidés possèdent des mécanismes physiologiques remarquables leur permettant de réduire au maximum les pertes d'eau. Ils sont capables d'émettre un faible volume d'urine très concentrée en urée et en sels. La teneur en eau des fèces est réduite et un mécanisme nasal à contre-courant permet la réutilisation d'une partie de l'eau évaporée par la respiration. Leur vie dans un terrier pendant le jour leur assure une humidité élevée et une protection contre la chaleur. *Meriones crassus*, comme *M. libycus*, peut vivre plusieurs mois en captivité avec un régime de graines sans eau. Cependant, on constate que, dans de telles conditions, les flux d'eau entrants moyens sont similaires à ceux des rongeurs non désertiques : ceci signifie que cette eau est essentiellement produite par le catabolisme des lipides, des glucides et des protides de leur nourriture (PETTER et coll., 1985).

Psammomys obesus a, à ce point de vue, un comportement paradoxal car il se nourrit dans le désert de plantes « grasses » dont la teneur en eau varie de 84 à 88 %. Leur teneur en Na est de 1,5 g pour 100 g de poids frais, et leur teneur en chlorures est de 0,84 g pour 100 g de poids frais. Le jus de ces plantes est donc aussi salé que l'eau de mer.

L'animal en consomme près de 80 % de son poids par jour. C'est dire qu'il absorbe par jour, pour un poids corporel de 100 g, environ 70 ml d'eau et 1,2 g de Na. Il émet une urine abondante et très salée, correspondant à 4 fois la concentration saline de l'eau de mer. D'autre part, lorsqu'il consomme 80 g de Chénopodiacées il absorbe 2 g d'acide oxalique (l'homme ne supporte pas la dose de 5 g).

BIBLIOGRAPHIE

- BRIDELANCE (P.) et PAILLETTE (M.) (1985). — Un système original de communication sonore chez des rongeurs désertiques : la podophonie chez quatre espèces de *Meriones* (Rongeurs, Gerbillidés). *Mammalia*, 49, 161-172.
- PETTER (F.) (1961). — Répartition géographique et écologie des rongeurs désertiques de la région paléarctique. *Mammalia*, 25, suppl., 222 p.
- PETTER (F.) (1969). — Retour au gîte et nomadisme chez un rongeur à bulles tympaniques hypertrophiées. *Mammalia*, 32, 537-549.
- PETTER (F.), LACHIVER (F.) et CHEKIR (R.) (1984). — Les adaptations des rongeurs Gerbillidés à la vie dans les régions arides. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 131 (2/3/4), 365-373.
-