



LE RAT MUSQUÉ

Réputé pour sa fourrure, ce petit rongeur de la famille des campagnols doit son nom à la forte odeur qu'il dégage. Originaire d'Amérique du Nord où il vit depuis plus de 500 000 ans, il colonise avec succès l'Eurasie tempérée, où il commet de nombreux dégâts depuis le début du XX^e siècle.

Les rongeurs forment l'ordre le plus important parmi les mammifères avec près de 2 000 des 4 000 espèces actuellement décrites. Leur histoire ancienne est bien mieux connue que celle des grands mammifères, car la fréquence des restes fossiles identifiés dans les terrains sédimentaires, principalement des dents, permet aux géologues de dater les sols. *Paramys atavus*, le plus ancien rongeur connu, vivait

en Amérique du Nord à l'éocène inférieur, il y a quelque 50 millions d'années. Sa famille, celle des paramyidés, colonise déjà l'Europe dès cette époque tandis qu'apparaît, en Amérique du Nord et en Mongolie, une famille voisine, celle des sciuravidés. C'est de ceux-ci sans doute qu'est issu le grand groupe des muroidés auquel appartient la large famille des arvicolidés. Celle-ci rassemble les rats musqués, les rats d'eau, les

lemmings et les campagnols. Le plus ancien genre connu, *Pryomimomys*, vivait au pliocène inférieur, il y a environ 5 millions d'années : *Pryomimomys insuliferus* en Eurasie et *P. mimus* en Amérique du Nord. En Europe, le genre se divise en plusieurs branches, l'une d'elles évolue en *Dolomys*, puis en *Mimomys* et enfin en *Arvicola*, les rats d'eau contemporains. En Amérique, il donne naissance, au pliocène, au genre *Pliopotamys* dont une espèce, *P. minor*, est l'ancêtre direct du rat musqué actuel, *Ondatra zibethicus*. Entre ces deux animaux que séparent quelque 3 millions d'années, quatre espèces différentes s'échelonnent : *Pliopotamys meadensis*, *Ondatra idahoensis*, *O. annectens* et *O. nebracensis*. Leurs descrip-

tions reposent surtout sur l'analyse de leurs dents qui permettent de dater précisément le passage d'une espèce à l'autre.

Selon les travaux des paléontologues Jean Chaline à Dijon et Pierre Mein à Lyon, qui servent actuellement de référence, le rat musqué de Floride, *Neofiber alleeni*, s'est sans doute différencié de la lignée du rat musqué au début du pléistocène, tandis que le rat musqué de Terre-Neuve, longtemps considéré comme une espèce distincte, ne se serait individualisé qu'à la fin de la glaciation de Würm. Aujourd'hui, les rats musqués ont largement colonisé l'Europe et l'Asie tempérée malgré la lutte de l'homme pour les combattre, car ils sont des fouisseurs remarquables qui minent les rives et les berges avec constance. □

Nénuphars, roseaux ou joncs au menu

■ Comme la plupart des rongeurs, le rat musqué est végétarien, mais, l'espèce vivant près de l'eau, il ne dédaigne pas les petits crustacés, poissons ou batraciens qui passent à sa portée lorsqu'il part en quête de plantes aquatiques, qui constituent l'essentiel de son menu.

Le rat musqué adulte, mâle ou femelle, se nourrit dans l'eau et des mêmes plantes, alors que les plus jeunes restent volontiers sur les berges. L'espèce adapte son régime aux saisons et aux disponibilités locales. Au printemps et en été, l'animal cueille à la surface de l'eau les plantes facilement accessibles comme les joncs ou les roseaux. En Amérique du Nord, les roseaux les plus recherchés sont les scirpes (*Scirpus*) et les massettes (*Typha*), aussi appelées

« quenouilles » au Québec. Ces dernières représentent 70 % de l'alimentation des rats musqués en Louisiane, qui complètent leur régime avec des herbes (15 %), d'autres végétaux (10 %) et des invertébrés, notamment les moules et les écrevisses (5 %). En Europe, les rats musqués montrent un goût particulier pour les nénuphars (*Nymphaea alba*).

Très opportuniste lorsqu'il vit dans un milieu riche en plantes diverses comme le long d'une rivière ou d'un canal, le rat musqué peut aussi se contenter d'une seule plante, quand il vit dans un marais où le choix est limité.

L'hiver, l'animal est plus carnivore, chassant de petites proies telles que mollusques, grenouilles et poissons. Toutefois, il profite de

la rare végétation qui persiste en cette saison et va chercher au fond de l'eau les rhizomes et les parties immergées des plantes, comme le potamot et l'utriculaire. Pour les atteindre, il creuse la glace dès les premières gelées d'automne et y pratique un orifice qu'il maintient ouvert tout l'hiver.

Il est important pour le rat musqué que le plan d'eau habité soit d'une profondeur suffisante pour ne pas geler complètement, préservant ainsi de l'eau libre sous la glace où l'animal peut circuler aisément, cueillir la végétation aquatique et respirer en profitant des bulles d'air prisonnières.

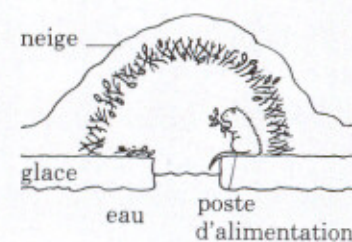
Une plate-forme pour les repas

En toute saison le rat musqué consomme sa nourriture hors de l'eau. L'endroit choisi pour ces repas est souvent le même, et les débris végétaux qui s'y accumulent le font vite ressembler à une sorte de petite plate-forme.

L'hiver, avec la neige et le froid, il s'abrite sous une sorte de dôme très dur, qui le protège aussi des prédateurs. Dans les régions où vivent les rats musqués, les eaux gelées sont émaillées de ces petites cloches, à raison d'une tous les 10 m environ. □

LE DÔME D'ALIMENTATION

En hiver, au Canada, le rat musqué empile les débris des végétaux qu'il prélève au fond de l'eau et construit une sorte de dôme autour de l'orifice qu'il a creusé dans la glace pour avoir accès aux plantes immergées. Ce dôme protecteur lui permet de déguster au sec et à l'abri sa nourriture aquatique.



Le rat musqué utilise très habilement ses pattes antérieures pour porter la nourriture à sa bouche ou pour nettoyer sa fourrure. Les puissantes griffes qui terminent ses doigts sont de parfaits outils pour fouiller le fond de l'eau et déterrer les jeunes tiges et les rhizomes. Il peut aussi creuser la terre des berges pour s'aménager un terrier aux nombreuses galeries.

Fidèle à des places d'alimentation précises, le rat musqué est soucieux de sa sécurité, aussi est-ce au crépuscule ou la nuit qu'il s'aventure à découvert à la recherche de tendres plantes aquatiques ou d'éventuelle nourriture animale (ci-contre, à droite).



Aussi à l'aise dans l'eau qu'un poisson

■ Les rats musqués vivent en couple sur des plans d'eau calme ou des rivières lentes qu'ils partagent avec d'autres. Sur les étangs et les marais d'Amérique du Nord, la densité varie de 7 à 87 animaux à l'hectare, selon la richesse végétale. Ainsi, les riches marais du Manitoba, au Canada, abritent de 46 à 52 rats musqués à l'hectare.

Conquérir le domaine idéal

Après les crues de printemps qui détruisent la plupart des huttes de l'année précédente, les couples redélimitent leur territoire et les

UN ANIMAL BAGARREUR

Bien que de taille modeste, le rat musqué est un grand batailleur. Les affrontements entre congénères sont surtout nombreux au printemps, lorsque les femelles entrent en œstrus et que les limites des territoires sont remises en cause. Tentant de blesser son adversaire à coups d'incisives, le rongeur défend vivement ses droits.

Son agressivité est aussi un moyen de survie ; lorsqu'il est surpris loin de l'eau, il fait face et se bat farouchement.

luttres sont vives pour s'approprier les meilleurs sites : un plan d'eau entre 1,20 et 3,60 m de profondeur où la végétation est dense. Les femelles sont alors aussi belliqueuses que les mâles et, à la fin du printemps, tous les adultes ont des cicatrices. D'ailleurs, ces manifestations d'agressivité sont presque les seuls échanges entre ces animaux peu sociables ; néanmoins, on observe parfois quelques discrets coups de museau d'un mâle sur le dos ou les épaules d'une femelle ou encore d'une mère sur ceux de ses petits.

Le domaine que défend le couple, d'environ 60 m de diamètre, comporte au centre une hutte ou un terrier, un « quai » pour y aborder ou une plate-forme utilisée pour les repas et de nombreux chenaux tracés dans la dense végétation aquatique.

Une espèce plutôt nocturne

Parfaitement adapté à sa vie amphibie grâce à son pelage imperméable, à ses pattes postérieures partiellement palmées et à sa queue écailleuse, le rat musqué s'éloigne rarement de son plan d'eau, qu'il explore à toute heure de la journée lorsque le temps est suffisamment humide et froid ou

qu'il y a du brouillard. Toutefois, l'espèce est plutôt nocturne, et l'animal préfère les nuits sombres aux nuits de pleine lune. En revanche, il restreint ses activités lors des grosses chaleurs et des périodes de sécheresse. Lorsque la sécheresse vide son plan d'eau, il peut être contraint de déménager.

Un plongeur émérite

Le rat musqué prospecte seul son domaine aquatique, il en parcourt les chenaux, nageant en glissant à la surface. N'utilisant que ses pattes postérieures pour avancer, il garde les pattes avant jointes sous le menton et peut couvrir ainsi de 3 à 5 km par heure.

Au moindre bruit suspect ou lorsqu'il est surpris, il plonge en faisant claquer sa queue sur l'eau, ce qui avertit les autres rats musqués alentour d'un danger potentiel. En plongée, il se meut surtout grâce à sa queue, dont l'aplatissement latéral augmente l'efficacité. D'ordinaire, ses plongées durent 2 ou 3 minutes environ, mais, en cas de danger, il peut rester immergé près d'un quart d'heure sans remonter. Ses promenades sont ponctuées d'arrêts pour se nourrir, se sécher ou se réchauffer au sec lorsque l'eau est très froide. □

Son dos et sa queue écailleuse hors de l'eau, le rat musqué nage en surface.



Des jeunes gardés au sec dans un terrier immergé

■ Lorsque le couple se forme au printemps, il construit une hutte ou un terrier, selon la configuration du milieu. La hutte, de 1 à 2 m de diamètre et de 1 m de haut, est faite de roseaux et de boue et s'appuie sur un support immergé ou sur un tapis de végétation. Elle se compose d'une chambre abritée de l'humidité, à laquelle l'animal accède par un tunnel s'ouvrant sous la surface de l'eau.

Le terrier, creusé dans la berge d'une rivière, a également son entrée sous le niveau de l'eau. Jusqu'à 10 m de galeries conduisent à une chambre située au-dessus du niveau des eaux, où la femelle élève seule les petits, et le mâle, au moment des naissances, s'isole parfois dans une chambre périphérique de la hutte.

Deux portées selon le climat

La période d'accouplement des rats musqués atteint son apogée en avril-mai. À la belle saison, au Canada, la femelle a, en moyenne, 2 portées de 7 petits ; en revanche, aux États-Unis, elle peut se reproduire tout au long de l'année, mais avec des portées moins nombreuses. En Louisiane, par exemple, celles-ci sont de 2 à 3 portées.

Une indépendance vite acquise

Après une courte gestation de 25 à 30 jours, de 1 à 11 petits rats musqués naissent dans la chambre ; leur sexe varie en fonction des années et des régions. Ils sont nus, pèsent 22 g et mesurent environ 10 cm. Au bout d'une semaine, ils sont couverts d'un pelage gris-brun ; à cet âge, la femelle transporte ses petits fermement accrochés à ses mamelles, elle peut plonger en les

tenant par la peau du dos, mais le plus souvent elle nage en surface. Lorsqu'elle quitte le nid, elle les recouvre soigneusement de végétaux pour les protéger du froid.

Quand ils ont entre 14 et 16 jours, les petits rats musqués ouvrent leurs yeux ; ils commencent alors à grimper, à nager et à plonger seuls.

Le sevrage intervient vers 21 ou 28 jours, les jeunes sont alors indépendants et la femelle prépare une nouvelle mise-bas. Elle creuse une autre chambre si la portée reste dans la hutte, mais souvent les jeunes s'installent près du nid. Ils sont matures après leur premier hiver, bien qu'en Louisiane certaines femelles gestantes soient à peine âgées de 8 semaines. □



À la naissance, les petits rats musqués, longs de 10 cm, ne pèsent que 22 g environ. Leur croissance est très rapide. En deux semaines, ils ont doublé de taille et pèsent déjà 80 g ; au bout de dix semaines, ils atteignent quarante fois leur poids de naissance. Pratiquement indépendants à un mois, lorsqu'ils sont sevrés, les petits rats musqués se déplacent et se nourrissent sans l'aide de leur mère. Ils sont alors très vulnérables.



À peine sevré, le jeune animal, au pelage plus foncé que celui d'un adulte, sait déjà reproduire tous les gestes de ses aînés, comme en témoigne le comportement de ce jeune, face à un bouton de nénuphar.

Double page suivante : que ce soit sur un lac gelé en Alaska ou au Kamtchatka, le rat musqué reste un animal nocturne et peu sociable.

Rat musqué

Ondatra zibethicus

■ Le rat musqué est le plus grand de tous les arvicolidés. Bien que n'atteignant pas le poids de 2 kg, c'est un géant par rapport aux autres campagnols. Sa morphologie l'en distingue également, probablement en raison de son mode de vie plutôt aquatique. Son pelage est constitué de poils de jarre et de poils de bourre imperméables. Sa silhouette est massive, la tête, épaisse et courte, rattachée sans transition au corps, les yeux comme les oreilles petits. Les pattes postérieures, courtes et en partie palmées, ont des pieds et des orteils bordés d'une frange de poils raides qui augmentent leur surface pendant la nage.

Le nom de rat musqué provient de l'odeur de sécrétions émises par une paire de glandes débouchant

dans l'orifice génital. Les animaux des deux sexes en sont pourvus, mais, pendant la saison de reproduction, elles sont nettement plus développées chez le mâle. Leur sécrétion huileuse, mélangée à l'urine, est déposée tout au long des déplacements, sur la hutte, dans le terrier et sur les sites d'alimentation, indiquant ainsi aux autres rats musqués que le terroir est occupé.

Les deux sexes se ressemblent tant extérieurement qu'il est facile de confondre un mâle et une femelle.

Le pelage, doux et soyeux, est, chez les deux sexes, rouge foncé à noir sur le dos et beaucoup plus clair — de blanchâtre à brun pâle — sur le ventre. Les longs poils du dos et des flancs, qui se ras-

semblent en petits pinceaux le long desquels l'eau s'écoule au sortir de l'étang, dissimulent le sous-poil dense et imperméable qui protège parfaitement l'animal. Le renouvellement de cette fourrure dure pratiquement toute l'année chez l'adulte, avec des pics d'intensité au printemps et à l'automne. Au début de la pousse du nouveau poil, la peau change de

couleur et les pigments passent dans les poils en croissance. La face ventrale de la peau s'éclaircit jusqu'à devenir blanc crème. Le nouveau pelage apparaît d'abord le long de la nuque et des flancs en deux minces bandes latérales qui forment un dessin en fer à cheval plus foncé que le pelage ancien. Ce dessin s'étend progressivement à l'ensemble du corps.

RAT MUSQUÉ

Nom (genre, espèce) :	<i>Ondatra zibethicus</i>
Famille :	Arvicolidés
Ordre :	Rongeurs
Classe :	Mammifères
Identification :	Petit, de forme arrondie ; pelage brun et serré ; queue longue et aplatie latéralement ; pieds semi-palmés
Taille :	dé 22,9 à 32,5 cm (tête et corps) ; de 18 à 29,5 cm (queue)
Poids :	De 0,681 à 1,816 kg
Répartition :	Amérique du Nord, sauf la toundra ; au sud, Californie, Floride et Mexique ; Eurasie (introduction)
Habitat :	Eaux douces et saumâtres ; lacs, marais, rivières, étangs, canaux
Régime alimentaire :	Surtout végétarien, quelques nourritures animales
Structure sociale :	Monogame et bagarreur
Maturité sexuelle :	Entre 6 semaines et 8 mois, selon la latitude
Saison de reproduction :	De mars à septembre, au nord ; toute l'année, au sud
Durée de gestation :	De 25 à 30 jours
Nombre de jeunes par portée :	De 1 à 11 ; de 2 à 6 portées par an, selon la latitude
Poids à la naissance :	22 g
Longévité :	3 ans en nature ; 10 ans en captivité
Effectifs, tendances :	Espèce abondante sur toute son aire de répartition
Statut :	Commerce très important pour sa viande et sa fourrure

Oreilles.

Petites, elles sont presque complètement dissimulées dans le pelage.

Pelage.

Doux et soyeux, les longs poils de jarre cachent le sous-poil dense et imperméable.

Pattes postérieures.

Elles sont courtes mais puissantes. Au repos, l'arrière-train du rat musqué est plus haut que ses épaules.

Queue.

Écailleuse, aplatie et bien développée, elle est à la fois moyen de propulsion et organe de régulation thermique.



Signes particuliers

Tête et pattes antérieures

Le rat musqué possède une tête assez large. Ses yeux sont petits ainsi que ses pavillons auriculaires ; ses longues vibrisses l'aident dans ses prospections nocturnes. Non palmées, ses pattes antérieures se terminent par des mains équipées de 4 grands doigts pourvus de griffes solides, tandis que le pouce est seulement recouvert d'un ongle. L'animal se sert de ses pattes antérieures pour creuser, cueillir ou porter la nourriture à sa bouche, ainsi que pour nettoyer sa fourrure.



Appareil reproducteur

Chez les rats musqués, les papilles génitales des deux sexes sont très semblables et il faut pratiquement palper les animaux pour les distinguer. La femelle possède une ouverture génitale qui peut se cicatriser en dehors de la saison de reproduction. Elle est pourvue de 3 ou 4 paires de mamelles. Les mâles, eux, ne possèdent pas de tétons, fait rarissime chez les mammifères.

Fourrure

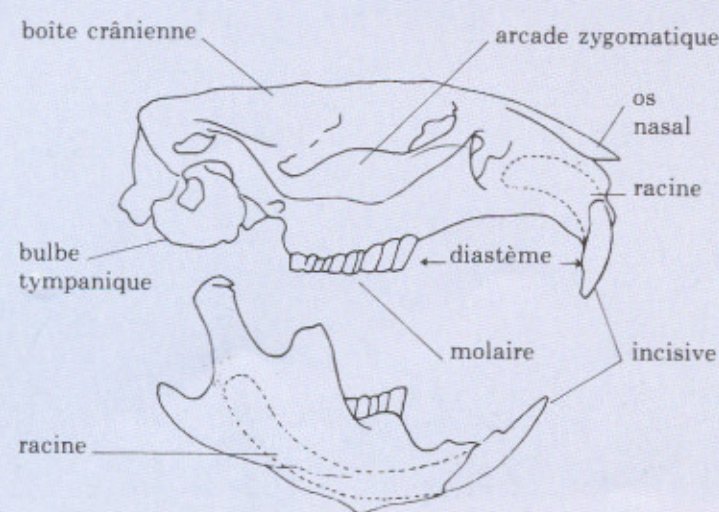
La couleur de base du poil est dite « agouti ». La robe agouti est liée à trois gènes dominants et indépendants : le gène A donne le pelage agouti proprement dit du rat musqué sauvage. Le gène B est responsable d'une pigmentation noire, qui domine chez les sujets mélaniques. Le gène C permet que le pelage soit complètement coloré ; son absence partielle ou totale entraîne un albinisme plus ou moins marqué.



Crâne

Le crâne du rat musqué est caractéristique de celui des rongeurs. La dentition est réduite : il ne possède, par demi-mâchoire, qu'une incisive et trois molaires, l'espace vide entre celles-ci se nommant le diastème. Les incisives, à très longue racine et très solides, ont une

croissance continue, mais pas les molaires, comme c'est le cas chez les campagnols. Le dessin de la surface broyeuse de ces dernières est caractéristique des arvicolidés. Les lèvres se ferment derrière les incisives, permettant à l'animal de ronger même sous l'eau.

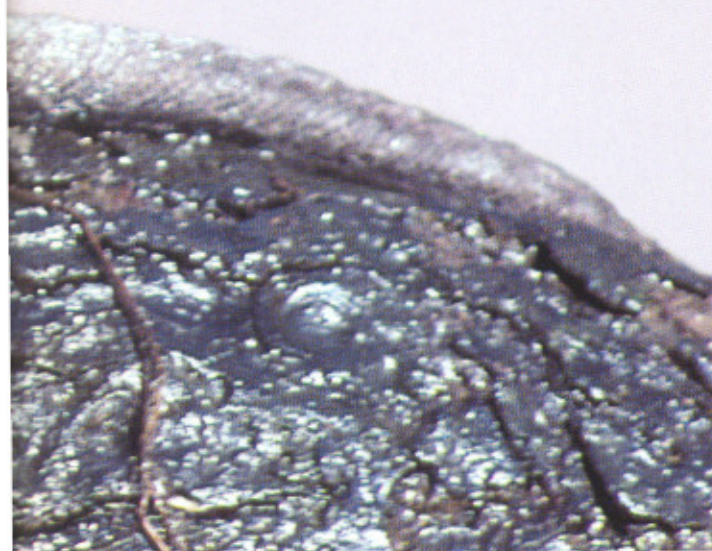


Les jeunes, qui sont plus sombres que les adultes et dont le pelage paraît plus laineux, muent deux fois durant la première année.

Contrairement à tous les mammifères non aquatiques, le rat musqué peut plonger et rester en apnée près d'un quart d'heure et parcourir jusqu'à 90 m sans remonter à la surface. En hiver, il utilise les bulles d'air prisonnières sous la glace pour renouveler le contenu de ses poumons, mais reste moins longtemps dans l'eau.

Sa double vie aquatique et terrestre contraint l'animal à réguler sa température corporelle, notamment en ralentissant son rythme cardiaque selon la température de l'eau dans laquelle il plonge. Le rythme normal de 200 battements par minute est ralenti de 50 % quand l'animal plonge dans une eau à 35 °C, de 34 % dans une eau à 20 °C et de 24 % seulement dans une eau à 2 °C. Ce ralentissement des battements du cœur lui permet à la fois d'économiser l'oxygène dont il a besoin et de maintenir son corps à basse température.

L'allure du rat musqué à terre est l'amble, ou bien encore un galop constitué d'une série de petits bonds. Mais les déplacements à terre restent limités, il préfère l'eau où il entre, la plupart du temps, d'une façon discrète. Souvent, le rat musqué ne sort que sur des postes d'alimentation entourés d'eau où il peut se reposer, nettoyer son pelage ou manger. Ces postes sont souvent recouverts de petites crottes sans que l'animal d'ailleurs n'y dépose pour autant tous ses excréments, qu'il émet plutôt au hasard de ses déplacements. □



Les autres rats musqués et les rats d'eau

■ Avec 130 espèces, parfois bien difficiles à reconnaître les unes des autres, et une vingtaine de genres, les arvicolidés représentent une vaste famille de rongeurs. Ils sont limités aux zones froides et tempérées de l'hémisphère Nord, en Amérique du Nord comme en Eurasie. Ils fréquentent le plus souvent des milieux ouverts comme la toundra, les prairies, les zones de buissons et les forêts claires, et se rencontrent rarement dans les forêts denses tempérées. Les campagnols forment l'essentiel de la famille. Le genre *Microtus* ne compte pas moins de 45 espèces et le genre *Pytymis*, 22. Le campagnol des champs, *Microtus arvalis*, est l'un des rongeurs les plus prolifiques dont les pullulations sont craintes des agriculteurs. Il se rencontre de la France à la rivière Ienisseï en Sibérie. D'autres genres ont des répartitions plus limitées : Amérique du Nord, montagnes d'Asie centrale ou encore montagnes de Yougoslavie dans le cas du campagnol des neiges de Martino, *Dinaromys bogdanovi*.

Parmi les espèces les plus nordiques se trouvent les lemmings des toundras boréales. On en connaît une vingtaine d'espèces classées en 4 genres. Les lemmings ainsi que les campagnols des champs sont particulièrement craints pour leurs pullulations cycliques.

Dans toute cette famille qui rassemble aussi les rats musqués et les rats d'eau, le plus grand de tous est le rat musqué semi-aquatique. Trois autres espèces semi-aquatiques sont aussi un peu plus grandes que la moyenne familiale : le rat musqué de Floride, *Neofiber alleni*, d'Amérique du Nord ; et les deux espèces du genre *Arvicola*, propres à l'Ancien Monde, le rat d'eau du Sud-Ouest, *A. sapidus*, et le rat d'eau européen, ou grand campagnol, *A. terrestris*.

RAT MUSQUÉ DE FLORIDE

Neofiber alleni

Aussi appelé « rat musqué à queue ronde », ou encore « rat des prairies ».

Identification : ressemble au rat musqué, bien que plus petit que celui-ci ; de 16,3 à 22,7 cm de long et queue de 9,9 à 16,8 cm pour un poids de 187 à 357 g (poids moyen du mâle, légèrement supérieur à celui de la femelle : 279 g) ; pieds postérieurs peu palmés, bordés d'une petite frange de poils natatoires ; queue cylindrique, non aplatie ; pelage doux et soyeux, formé de poils de bourre bien serrés, plutôt gris, et de longs poils de jarre bruns et brillants ; face ventrale plus claire que le dos et les flancs.

Répartition : zones humides, surtout fondrières, prairies inondées et bordures de marais plutôt que lacs et marais eux-mêmes. Floride et sud-est de la Géorgie, et en particulier le marais d'Okefenokee.

Alimentation : exclusivement végétarien. Consomme, la plupart du temps dans un cercle de 9 m de diamètre autour de sa hutte, des plantes comme le panic

(*Panicum hemitomon*), les joncs ou les laïches, recherchant les parties aériennes ou souterraines, selon le cas.

Structure sociale : généralement un seul individu par hutte. Plus sociable et moins belliqueux que le rat musqué, il tolère davantage la vie en groupe.

Comportement : bien moins aquatique que le rat musqué ; discret et prudent, plutôt nocturne. Composées de graminées sauvages accumulées, les huttes sont plus légères et moins bien isolées que celles du rat musqué. Elles ne le protègent pas bien du gel. Ce sont des dômes arrondis, de 18 à 61 cm de diamètre à la base, et de 30 à 46 cm de hauteur ; la chambre intérieure peut faire 10 cm.

Reproduction : tout au long de l'année, surtout à la fin de l'automne et au début de l'hiver. Gestation de 26 à 29 jours ; de 4 à 6 portées de 1 à 4 jeunes par an. Poids à la naissance : 12 g ; sevrage : entre 14 et 18 jours. Les jeunes ressemblent aux adultes à 1 mois et sont matures à 90 ou 100 jours.

Effectifs : localement abondant, parfois de 100 à 300 animaux à l'hectare ; la population peut disparaître à 85 % après une crue.

RAT D'EAU

Arvicola sapidus

Aussi appelé « campagnol amphibie ».

Identification : silhouette massive ; de

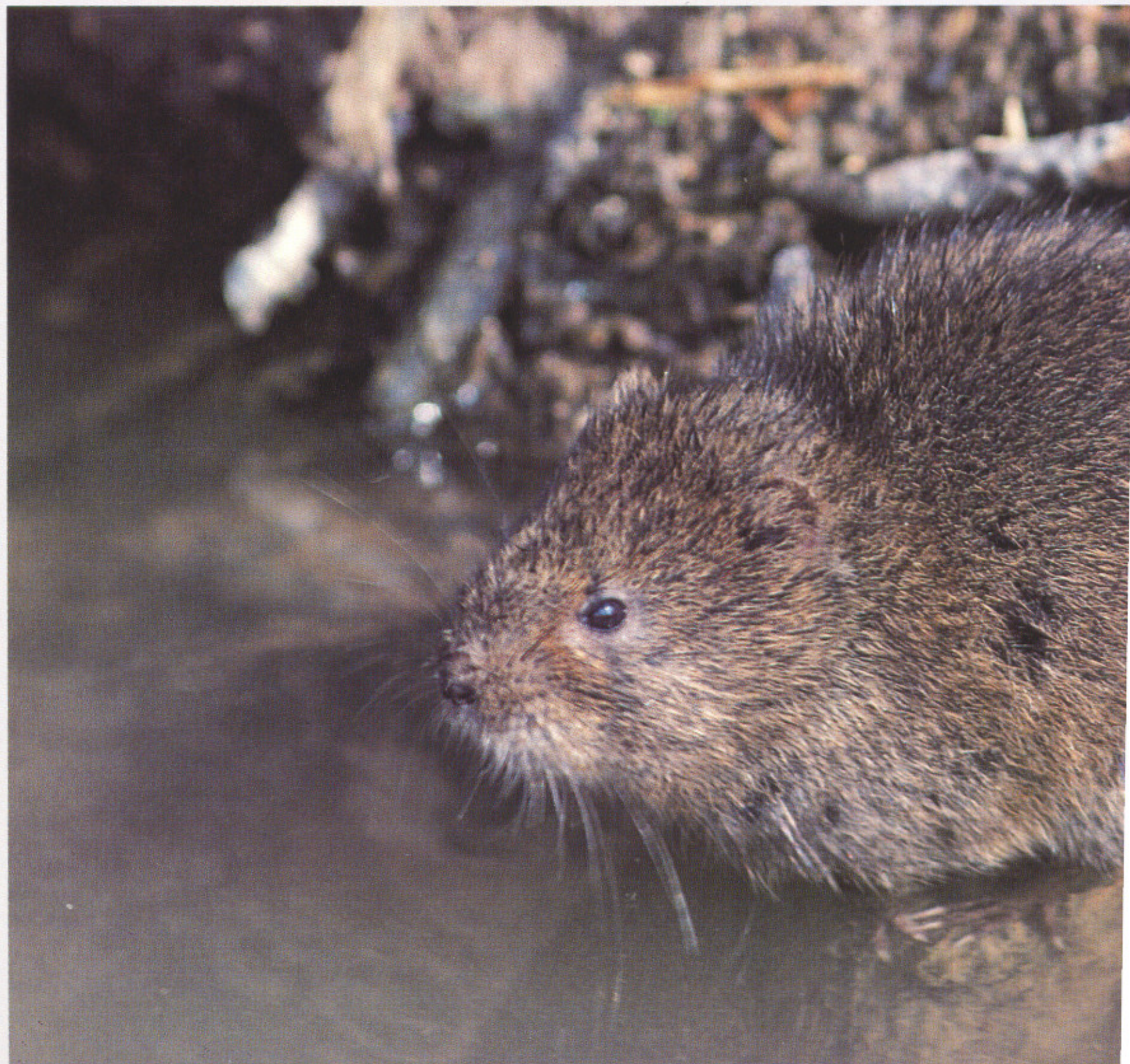
17 à 22 cm de long et queue de 11 à 13,5 cm pour un poids de 150 à 280 g ; poils moins longs et moins lustrés que chez le rat musqué ; fourrure assez semblable à celle des campagnols ; de brun à brun foncé sur le dos et les flancs, plus clair sur la partie ventrale ; oreilles et yeux petits, adaptations à la nage très discrètes.

Répartition : plaine et montagne, jusqu'à 1 500 m d'altitude dans les Alpes et 2 000 m dans les Pyrénées ; berges des rivières au cours lent, particulièrement si les rives sont couvertes d'une dense végétation d'herbes et de graminées ; ruisseaux et fossés inondés ; péninsule Ibérique et France (sauf les départements du Nord, du Nord-Est et de la Corse).

Alimentation : herbivore ; de nombreuses espèces végétales (joncs) ;

Comportement : relativement diurne, évite cependant les heures de grande lumière ; terrier creusé dans la berge du cours d'eau, parfois plusieurs galeries débouchent sous le niveau même de l'eau, et au milieu duquel un nid d'herbes sèches est bâti.

Reproduction : de mars à octobre ; mâles et femelles se poursuivent parfois dans l'eau ; gestation de 3 semaines ; plusieurs portées de 6 jeunes en moyenne durant la belle saison. Le renouvellement des générations est rapide, tant les prédateurs sont nombreux (rapaces et carnivores terrestres).



Rat d'eau (*Arvicola sapidus*)

RAT TAUPIER

Arvicola terrestris

Aussi appelé « grand campagnol » et « campagnol terrestre ».

Identification : plus petit que le rat d'eau ; de 12 à 22 cm de long et queue de 7 à 11 cm ; pelage plus clair, pouvant prendre de nombreuses teintes, queue plus courte et museau moins pointu que le rat d'eau. Les vrais critères d'identification sont anatomiques, en particulier au niveau crânien.

Répartition : toute l'Europe et l'Asie. En France, présence dans le Nord, le Centre et l'Est ; entre la France et l'Espagne, une population dans les Pyrénées. La sous-espèce *A. t. terrestris*, vivant en milieu aquatique, se rencontre en basse altitude ; l'autre, *A. t. scherman*, habite les prairies fraîches et humides des paysages ouverts de 200 à 2 000 m d'altitude, les galeries peuvent descendre à 1 m sous terre et sont ponctuées de taupinières.

Alimentation : herbivore strict.

Comportement : souterrain et nocturne à la mauvaise saison ; plus diurne aux beaux jours.

Reproduction : comparable à celle du rat d'eau.

Effectifs : jusqu'à 1 200 individus à l'hectare.

Statut : programmes de lutte en raison des dévastations commises.



Rat taupier (*Arvicola terrestris*)

Milieu naturel et écologie

■ À travers toute l'Amérique du Nord, le rat musqué habite des milieux dont la richesse en ressources alimentaires est de valeur inégale, ce qui peut expliquer les variations de densité de population (de 7,4 à 64,2 rats musqués en moyenne à l'hectare). La densité varie aussi avec les saisons ; à l'automne, lorsque tous les jeunes sont nés, les effectifs augmentent et les déplacements d'animaux, chassés ou attirés par une végétation abondante, élèvent artificiellement la densité jusqu'à 154 rats musqués à l'hectare.

Une pression sur la végétation

L'impact des rats musqués sur le milieu naturel, loin d'être négligeable, s'observe lors de cycles pluriannuels encore mal connus au cours desquels les densités varient de façon marquée. Dans les marais à scirpes (*Scirpus olneyi*), en Louisiane, ces cycles ont été analysés par des chercheurs comme P.L. Errington dans les années 1950 et 1960 ou G.H. Lowery Jr dans les années 1970.

Quand les rats musqués sont peu nombreux, les scirpes poussent abondamment ; cette richesse providentielle leur permet de

nourrir très facilement leurs jeunes. Une augmentation de la population s'ensuit, correspondant à une pression croissante sur la végétation qui va être, finalement, surexploitée. Alors détruite, elle ne peut plus nourrir les animaux, qui meurent de faim : la densité s'effondre brutalement. Sur les marais riches en scirpes, il faut de 10 à 14 ans pour qu'un tel cycle s'accomplisse ; sur un marais plus pauvre, la durée du cycle est plus longue, car la population ne peut y croître aussi vite. Sur l'ensemble de la Louisiane, comme dans d'autres régions des États-Unis ou du Canada, on peut trouver à chaque instant des populations à divers stades de ce cycle.

Une compétition limitée

En Louisiane, A.W. Palmisano Jr a mené, dans les années 1970, des études comparatives dans des marais d'eau saumâtre. Le ragondin (*Myocastor coypus*), d'origine sud-américaine, a été introduit dans cet État au début du siècle. Ce gros rongeur aquatique (jusqu'à 10 kg) cohabite aisément avec le rat musqué, car leurs régimes alimentaires sont différents. De plus, en Louisiane, le ragondin fréquente surtout les

marais d'eau douce, tandis que le rat musqué se reproduit bien dans les marais d'eau saumâtre où, durant environ trois ans tous les dix ans, s'observent de très fortes densités de l'espèce.

Une adaptation thermique perpétuelle

À terre ou sous l'eau, le rat musqué recherche un certain confort thermique et adapte sa température corporelle à la température ambiante. Au-dessous de 10 °C, l'animal dépense de l'énergie pour se réchauffer ; au-dessus de 25 °C, il en consomme pour se rafraîchir. Quand l'eau est entre 20 et 30 °C, il a chaud ; utilisant sa queue et ses pattes pour se rafraîchir, il diminue l'isolement thermique que constitue son pelage et fait baisser son métabolisme. Mais, le plus souvent, l'eau est à - 10 ou - 12 °C ; aussi doit-il augmenter sa température avant de plonger.

À terre, le rongeur maintient l'intérieur de son terrier à une chaleur assez constante. Au Canada par exemple, la température y varie de - 9 °C à + 30 °C selon les saisons, alors que la température extérieure oscille entre - 34 °C et + 34 °C. Par très grands froids, les rats musqués, à l'ordinaire peu sociables, se serrent les uns contre les autres sans agressivité. Cette tolérance semble d'ailleurs très importante pour la survie des populations les plus septentrionales.

D'innombrables prédateurs

Les principaux prédateurs du rat musqué sont les rapaces, l'alligator du Mississippi, les serpents, certains gros poissons carnivores et les mammifères comme le raton laveur, la loutre de rivière et le vison américain.

La sécheresse, en vidant marais et étangs, ainsi que les conflits intraspécifiques chassant les individus de leur domaine exposent les rats musqués à leurs multiples prédateurs. D'ailleurs, lorsqu'ils sont trop nombreux, on observe un arrêt spontané de la reproduction et des agressions fatales sur les jeunes par les rats musqués adultes.

Le cas du vison (*Mustela vison*) fut étudié dès les années 1940 par P.L. Errington, afin de déterminer dans quelle mesure le vison est responsable des cycles de population observés chez le rat musqué. Il a été établi qu'une grande partie des rats musqués consommés par le mustélide sont, en fait, des animaux déjà morts, et que très peu d'entre eux sont réellement capturés et tués par le vison. □

Dans les paysages nord-américains, là où la végétation est abondante, on peut dénombrer jusqu'à 25 huttes de rats musqués à l'hectare (ci-contre à droite).

Aire de répartition du rat musqué. Excepté la Terre de Feu, où l'espèce a été introduite, le rat musqué ne vit que dans l'hémisphère Nord. Le Canada et les États-Unis abritent une quinzaine de sous-espèces ; seule la population de Terre-Neuve fut autrefois considérée comme une espèce à part entière. Sur les îles au large du Canada, le rat musqué a été introduit, comme à Anticosti, à Vancouver et sur l'île de la Reine-Charlotte.



Gibier convoité ou ennemi des cultures

En Amérique du Nord, sa patrie d'origine, le rat musqué est considéré comme une valeur économique importante en zone rurale, tant le piégeage pour le commerce de sa fourrure est source de revenus. Au contraire, en Eurasie, où il arriva au début du XX^e siècle, il est devenu, par ses talents de fouisseur, une véritable calamité pour l'environnement.

Une fourrure fort appréciée

■ À peine installés sur le continent nord-américain, les Européens commencèrent à capturer le rat musqué pour utiliser sa fourrure ; ils ne faisaient d'ailleurs que reproduire les gestes des Amérindiens ! Pourtant, le rongeur n'a pris une véritable valeur marchande qu'au début du XX^e siècle. À cette époque, sa fourrure servait surtout à la fabrication de chapeaux dits « de castor », le nom de rat musqué n'étant guère attrayant. Aujourd'hui, elle est commercialisée le plus souvent sous le nom de « loutre d'Hudson », de « phoque d'Hudson » ou même encore

d'« ondatra » et est utilisée pour confectionner des gants et des manteaux.

Le rat musqué est devenu, dans les années 1960-1970, le mammifère à fourrure le plus important d'Amérique du Nord. Dans les années 1990, il a perdu ce titre au profit du raton laveur, mais entre 5 et 7 millions de rats musqués sont encore piégés chaque année aux États-Unis et de 1,5 à 2,5 millions au Canada. La peau vaut environ 4 dollars aux États-Unis et le marché total est de l'ordre de 30 millions de dollars annuels pour le continent américain. □

Quand le niveau des eaux baisse, le rat musqué creuse une nouvelle galerie plus profonde pour toujours conserver une entrée de son terrier au-dessous de l'eau. Ainsi, à la fin de l'été, la berge peut être complètement minée, et, au retour de l'eau, en hiver, le résultat est parfois réellement catastrophique (effondrements des digues, chutes des arbres plantés sur les berges et dont les racines ont été rongées par l'animal). Ce comportement de fouisseur est source de graves nuisances en Europe, où les qualités de faucardeur de l'espèce sont fort appréciées par ailleurs.



Des fermes d'élevage aux résultats peu convaincants

■ Dans les années 1925-1930, plusieurs États nord-américains ont cherché à faire véritablement de l'élevage de rats musqués. Les résultats ont été variables, mais ne se sont pas révélés supérieurs à la gestion d'un marais naturel et au piégeage des rats musqués sauvages. En 1938, au Canada, alors que 1 million de ces rongeurs étaient piégés, seulement 5 000 peaux étaient produites en ferme. Plusieurs éléments sont à l'origine

du peu de succès des élevages. Les chiffres de 124 à 185 couples par hectare sont difficiles à obtenir en enclos. La reproduction en captivité est irrégulière et des maladies liées à la surpopulation artificielle peuvent apparaître. De plus, ces animaux de nature belliqueuse se battent et s'entre-tuent.

Étant donné leurs piètres résultats, les fermes d'élevage de rats musqués sont aujourd'hui pratiquement abandonnées. □



Un rat transformé en lapin ou en écureuil pour être mangé

■ La fourrure du rat musqué n'est pas le seul attrait de ce petit animal pour l'homme. En effet, le musc lui-même, cette sécrétion huileuse qu'émettent ses glandes périanales, a eu un usage commercial important, avant que n'apparaissent les fixateurs de parfums synthétiques. D'une manière générale, le musc animal, mélangé à faible dose aux parfums, renforce leur odeur et en fait durer l'effet en ralentissant l'évaporation.

Cette substance, dont l'animal se sert afin de délimiter son territoire, a également un usage plus particulier parmi les piégeurs d'Amérique du Nord, qui en déposent sur les pièges pour les « marquer » et leur donner une odeur naturelle, attirant ainsi les autres rats musqués.

Quant à la chair de l'animal, elle est encore, à l'occasion, consommée en Amérique du Nord, selon une pratique certainement très

ancienne. Des restes de rats musqués, datés de 260 ans avant notre ère par la méthode du carbone 14, ont été retrouvés en Louisiane sur un ancien site indien. Aujourd'hui, il existe de nombreuses recettes pour préparer cette viande que l'on prétend meilleure à l'automne. Il faut la faire un peu macérer dans la saumure avant la cuisson, et il est fortement conseillé de veiller à retirer la glande à musc sans la percer. Pendant la saison de reproduction, la viande est d'ailleurs imprégnée de cette odeur.

La viande de rat musqué est ainsi commercialisée en Amérique du Nord, dans 18 États et 11 provinces, mais son véritable nom, peu alléchant pour les consommateurs, est délaissé au profit de celui de « lapin des marais » ou d'« écureuil d'eau ». Elle est assez appréciée sous ces noms d'emprunt. □

Dans les étangs de chasse ou de pêche, le piégeage du rat musqué reste l'une des activités des gardes.



La gestion des populations en nature

■ En Amérique, de nombreuses mesures associent la gestion des populations de rats musqués et celle des territoires qu'ils peuplent, comme : le feu volontaire de la végétation, l'empoisonnement de certaines plantes indésirables, la culture de plantes favorables à l'environnement, la gestion des niveaux d'eau, le faucardage. L'animal ne se reproduisant pas bien en fermes d'élevage, mais proliférant en nature, les étendues d'eau naturelle remplacent celles-ci, ce qui contraint au piégeage pour la capture.

Le rat musqué doit être piégé au début de l'hiver, juste après la mue, quand le pelage est le plus beau et avant que ne se produisent les pertes provoquées par la mauvaise saison.

La réglementation actuelle impose des moyens de piégeage respectant le plus possible l'animal ; elle tend aussi à protéger les autres espèces animales de la capture accidentelle par ces piégeages. Les pièges doivent donc être visités une fois par jour et ne jamais rester tendus si l'on ne peut revenir dans ce délai sur le site.

Pour obtenir les meilleurs ren-

dements et des revenus réguliers, la pression de prélèvement doit être adaptée à la population de rats musqués et les espaces où vivent les animaux entretenus et surveillés. Les scirpes, notamment *Scirpus olneyi*, qu'apprécient les rats musqués, peuvent être introduits s'ils manquent sur le site exploité. Mais ces plantes sont présentes au premier stade de l'évolution de la végétation d'un marais ou d'un étang ; brûler la végétation permet de revenir au stade initial et favorise ainsi la prolifération des rats musqués.

De même, le niveau d'eau et le degré de salinité, en particulier près de la mer, ont leur importance. Trop d'eau peut éliminer les plantes recherchées par le rat musqué ou changer la composition végétale, exposant l'animal au froid en hiver et l'empêchant de se nourrir si le bassin gèle en profondeur.

Si le niveau d'eau baisse trop, au contraire, le rongeur peut abandonner le site. Pourtant l'animal se déplace peu ; même les jeunes émancipés restent à proximité des adultes dans des huttes, près du nid familial. □

Une invasion catastrophique en Europe

■ En Europe, l'histoire du rat musqué se confond avec celle de son invasion à partir de quelques lâchers et des tentatives faites pour restreindre cette invasion.

Pour diminuer la profusion des roseaux qui envahissaient les étangs locaux, a eu lieu en Tchécoslovaquie, en 1905, la première introduction de rats musqués, animaux réputés bons faucardeurs. Les quelques individus initialement implantés se sont rapidement reproduits et le résultat est allé au-delà de toute espérance. En 1914, on estimait à deux millions le nombre de rats musqués dans toute la Bohême ; en 1933, ils avaient colonisé quelque 200 000 km².

D'autres lâchers ont été organisés, comme en Finlande en 1922, ou en France dans les années 1920. Là, des fermes d'élevage ont d'abord été créées, mais, en 1930, les premiers animaux en liberté, échappés ou lâchés volontairement, se reproduisent déjà dans la nature en Normandie, dans les Ardennes et en Alsace, et, en 1960, la moitié nord du pays, jusqu'à la Loire et la frontière suisse, est colonisée. Récemment, les popu-

lations de rats musqués ont atteint le sud de la France.

La Grande-Bretagne, qui introduit l'espèce en 1929, réussit, semble-t-il, à s'en débarrasser en 1937. Des lâchers sont aussi effectués en Suède en 1944 et en U.R.S.S. où ils sont répartis depuis la partie européenne jusqu'à l'Extrême-Orient et à l'Asie centrale.

Si, en Amérique du Nord, le rat musqué est souvent bien contrôlé, en Europe, les dommages qu'il cause sont considérables, car l'espèce s'est déplacée dans des régions où digues et canaux étaient nombreux. Les galeries que l'animal a creusées ont miné quantité de retenues d'eau, vidant les étangs, inondant des zones de cultures ou des routes. De plus, il s'attaque aux céréales, aux betteraves, aux plantes maraîchères et parfois même à l'écorce des arbres. Malgré des programmes de lutte, il est maintenant trop tard pour essayer de se débarrasser du rat musqué.

En dehors du piégeage, les méthodes de lutte sont le tir et les appâts empoisonnés avec du chlorophacinone. Pour préserver les mammifères terrestres, ces appâts sont souvent placés sur des radeaux flottants, mais ils ne nuisent pas aux oiseaux.

Une autre molécule, la bromadiolone, est de plus en plus employée pour traiter les appâts. Elle a l'avantage d'être également efficace contre le ragondin, un autre rongeur qui provoque des dégâts assez similaires à ceux du rat musqué et qui, de plus, résiste assez bien au chlorophacinone. □



Dans les zones humides de Russie, où il a été introduit à partir de 1928, le rat musqué s'est bien adapté au milieu. Il figure en bonne place parmi les nombreux mammifères à fourrure chassés en Europe orientale, où il est devenu une source importante de revenus.