

## LE DESMAN

Collection SCIENCE ET DÉCOUVERTES  
dirigée par Marianne STRAINCHAMPS

Connaissez-vous le « rat-trompette » que les scientifiques appellent le desman des Pyrénées ?

Ni rat ni taupe, mais cousin de celle-ci, ce petit animal méconnu a délaissé les galeries terreuses pour vivre dans les torrents d'altitude. Ce changement crucial n'aurait pu lui réussir si sa lignée n'avait possédé des adaptations physiologiques et des capacités psychiques surprenantes. Le desman, si longtemps ignoré, nous révèle aujourd'hui sa vie quotidienne et ses occupations nocturnes. Petit mammifère le plus rare de France, il étonne encore les scientifiques et garde jalousement quelques secrets.

Ce livre est un cocktail d'humour et de sérieux où l'on surprend le scientifique de terrain à une tendre complicité avec son héros.

Bernard RICHARD est Chargé de Recherches au Centre National de la Recherche Scientifique, au Laboratoire Souterrain de Moulis.

SCIENCE ET DÉCOUVERTES  
LE ROCHER



ISBN : 2.268.00466.X

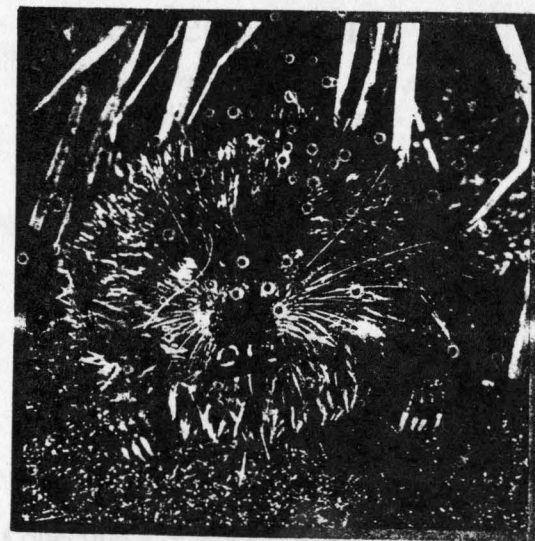
9 782268 004662 ★

ATELIER SACHA KLEINBERG / PHOTO CLAUDE BARANGER

LE DESMAN DES PYRENEES

# BERNARD RICHARD LE DESMAN DES PYRENEES

Un mammifère inconnu  
à découvrir



SCIENCE ET DÉCOUVERTES  
LE ROCHER

Collection SCIENCE et DÉCOUVERTES  
dirigée par Marianne STRAINCHAMPS

BERNARD RICHARD

1. Marc PESCHANSKI, Biologie de la douleur
2. Claude DOOM, La vie des étoiles
3. Lucien LAUBIER, Des oasis au fond des mers
4. Jean-Michel MAZIN, Ce que l'on sait vraiment des dinosaures
6. Alain ENJALBERT et Jacques EPELBAUM, Le cerveau hormonal
7. Guy PIGNOLET de SAINTE ROSE, La conquête industrielle du système solaire
8. Marie-France ROQUEBERT, Moisissure, nuisances et biotechnologies

à paraître :

9. Jacques Marie BARDINTZEFF, Volcans et magmas
10. Benoît TOLLU, Phoques. Otaries. Morses
11. Jacques LEQUEUX, A travers la Voie Lactée
12. Jacques LHONORE, Des insectes et des fleurs
13. Hervé LELIEVRE, Les premiers temps de la vie
14. Marc PESCHANSKI, Des greffes dans le cerveau

## LE DESMAN DES PYRÉNÉES,

un mammifère inconnu  
à découvrir

Dessins de l'auteur



Collection « Science et Découvertes »

LE ROCHER

Jean-Paul BERTRAND  
Éditeur

qui les nargue, ou tout simplement le soir pour laisser couler le temps au fil de l'eau. Le pont est un excellent poste d'observation : l'eau y est souvent plus profonde qu'ailleurs et donc moins agitée. On voit bien tout ce qui y passe, comme l'avion voit le sous-marin. Le musard a plus de chances de faire de bonnes rencontres que le naturaliste qui se déplace sans cesse et dans les coins les plus difficiles. Dans les terrains siliceux, les plus fréquents dans les Pyrénées, tout est sombre sous les berges encadrées d'arbres et l'eau qui se rue entre les rochers noirs et luisants ne laisse pas voir un petit animal noir et luisant, même de jour. C'est à peine si j'ai parfois aperçu dans un éclair la tache blanche du micro-emetteur radio dont j'avais harnaché certains desmans.

Les informations recueillies concernent souvent d'autres Mammifères qui haïssent les mêmes eaux. Par exemple le campagnol amphibie, improprement nommé « rat d'eau », qui se cache moins bien parce qu'il est plus gros et plus diurne. Ou plus souvent la musaraigne aquatique, plus petite que le desman, mais dont les habitudes et même les apparences sont voisines. Elle appartient au même ordre des Insectivores. Son corps se prolonge par une petite trompe et par une longue queue. Elle est foncée sur le dos et claire sur le ventre. Elle plonge fréquemment et nage très vite sous l'eau. Elle mange des bestioles... Toutes caractéristiques communes avec son compère le desman. Il y a aussi le surmulot, méchamment appelé « rat d'égoût », qu'on ne rencontre guère loin des villages, et qui n'est pas aussi bon nageur que les précédents. La mignonne belette n'est pas rare au bord de l'eau, ni l'hermine, ni le putois. La loutre y est aussi, mais si discrète.

Si l'on a peu de chances de rencontrer le desman, on peut au moins lui donner un rendez-vous... forcé.

Une nasse à demi immergée fera l'affaire. Mais le garder en captivité est une autre paire de manches. Comme la taupe, une proche parente (ils sont dans nos régions les deux seuls membres de la famille des Talpidae), il supporte difficilement la captivité et observer un animal n'est pas le voir mourir en quelques heures.

À supposer qu'on lui ait offert les meilleures conditions, il commencera à révéler quelques-uns des secrets de son comportement et plus du tout l'effort désespéré de s'enfuir de sa prison. Que voit-on alors ?

### Avant-propos

Rien de plus discret que le *desman des Pyrénées*. Il loge à quelques mètres de votre maison, de la petite route de montagne que vous empruntez quatre fois par jour, et vous ne le savez pas. Que dis-je ? Il est en ce moment sous vos pieds, vous qui goûtez le charme des torrents. Il est même au bout de votre canne à pêche et vous ne le voyez pas.

A moins que vous ne soyez un bon observateur. Car il faut être juste : si la science ne connaît pas depuis longtemps notre animal, les coureurs des bois, les pêcheurs l'ont toujours connu et nommé, mais n'ont eu garde de le publier. On n'est pas bavard sur les affaires de famille dans ces régions ! Il y a bien quelques informateurs complaisants qui vous rassurent, parce qu'ils voient souvent les desmans en plein jour, nageant ou jouant sur la berge ! Pour ma part et depuis quinze ans que je peine dans les torrents, je n'ai jamais vu l'animal dans la nature. Et quand j'avais la preuve, grâce au dispositif de radio, qu'il était devant moi, je ne le voyais pas encore. Comment expliquer mon impuissance et la facilité apparente des autres ? Il y a des heureux qui ont le temps de s'accouder au parapet du pont de leur village pour taquiner leur commère la truite



qui les nargue, ou tout simplement le soir pour laisser couler le temps au fil de l'eau. Le pont est un excellent poste d'observation : l'eau y est souvent plus profonde qu'ailleurs et donc moins agitée. On voit bien tout ce qui y passe, comme l'avion voit le sous-marin. Le musard a plus de chances de faire de bonnes rencontres que le naturaliste qui se déplace sans cesse et dans les coins les plus difficiles. Dans les terrains siliceux, les plus fréquents dans les Pyrénées, tout est sombre sous les berges encadrées d'arbres et l'eau qui se rue entre les rochers noirs et luisants ne laisse pas voir un petit animal noir et luisant, même de jour. C'est à peine si j'ai parfois aperçu dans un éclair la tache blanche du micro-émetteur radio dont j'avais harnaché certains des-mans.

Les informations recueillies concernent souvent d'autres Mammifères qui hantent les mêmes eaux. Par exemple le campagnol amphibie, improprement nommé « rat d'eau », qui se cache moins bien parce que plus gros et plus diurne. Ou plus souvent la musaraigne aquatique, plus petite que le desman, mais dont les habitudes et même les apparences sont voisines. Elle appartient au même ordre des Insectivores. Son corps se prolonge par une petite trompe et par une longue queue. Elle est foncée sur le dos et claire sur le ventre. Elle plonge fréquemment et nage très vite sous l'eau. Elle mange des bestioles... Toutes caractéristiques communes avec son compère le desman. Il y a aussi le surmulot, méchamment appelé « rat d'égoût », qu'on ne rencontre guère loin des villages, et qui n'est pas aussi bon nageur que les précédents. La mignonne belette n'est pas rare au bord de l'eau, ni l'hermine, ni le putois. La loutre y est aussi, mais si discrète.

Si l'on a peu de chances de rencontrer le desman, on peut au moins lui donner un rendez-vous... forcé.

Une nasse à demi immergée fera l'affaire. Mais le garder en captivité est une autre paire de manches. Comme la taupe, une proche parente (ils sont dans nos régions les deux seuls membres de la famille des Talpidés), il supporte difficilement la captivité et observer un animal n'est pas le voir mourir en quelques heures.

A supposer qu'on lui ait offert les meilleures conditions de captivité, il commencera à révéler quelques-uns des secrets de son comportement et plus du tout l'effort désespéré de s'enfuir de sa prison. Que voit-on alors ?

La première impression est que le desman est plus aquatique que terrestre. Dès qu'il sort de son sommeil, ou de son abri, il plonge à l'eau et ne revient au sec que pour manger les gros morceaux, entretenir sa fourrure ou dormir à nouveau. La deuxième impression, liée à la première, est la différence de silhouette dans les deux milieux. À l'eau, ou plutôt dans l'eau, car c'est au fond du torrent qu'il recherche sa nourriture, il est long, mince et agile : sous la pression de l'eau son corps prend une forme fuselée. De blanc sale qu'il était au sec, son ventre devient blanc brillant à cause du phénomène d'interférence lumineuse sur la couche serrée de poils capteurs. Ses pattes antérieures se replient sur la poitrine et l'on ne voit plus alors que



Fig. 1. — Desman en plongée.



« cinq griffes puissantes et acérées. Qu'il sorte de l'eau, et il est un autre animal, plutôt une grosse musaraigne qu'une taupe. Mais il ne ressemble pas du tout à l'un de ces animaux fantastiques, nommés desman, qui illustraient les ouvrages anciens, et qu'on trouve encore dans de plus récents » en



FIG. 2. - Desman au sec

général bien informés ». Il est vrai que le modèle qui les inspirait était une peau rembourrée de coton ! Quand le desman est sec, ce qui est l'affaire d'un tournemain, bien que le pied soit le seul membre à prendre part à l'essorage de la fourrure, l'admirable appât de toilettage, il apparaît comme une boule de poils, sans aspérité ni séparation perceptible entre la tête et le tronc. Il n'en dépasse que l'étonnante trompe, la forte queue (qui « fait très rat », malheureusement, pour sa réputation et lui a valu des

épithètes imméritées) et les quatre membris sur lesquels il semble perché quand il va au sol. Ils sortent abruptement de la fourrure et leur peau noire et ébouriffée est totalement dépourvue de poils. Ils ont d'un noir brillant qui contraste avec la fourrure d'une couleur brune soutenue avec des nuances violacées. Il marche toujours sur ses « pointes » c'est-à-dire sur l'extrémité de ses vingt griffes puissantes, en balayant quelque peu l'atmosphère peu courante pour un Mammifère qui a gardé tous ses doigts, qui devrait donc être plantigrade.

### Le personnage

Regardons de plus près, ce qui n'est pas facile, tant il est animé d'une activité frénétique et tient rarement la pose assez longtemps pour qu'on puisse en saisir quelques détails. Ainsi la première impression est que le desman est plus aquatique que terrestre. Dès qu'il sort de son sommeil, ou de son abri, il plonge à l'eau et ne revient au sec que pour manger les gros morceaux, entretenir sa fourrure ou dormir à nouveau. La deuxième impression, liée à la première, est la différence de silhouette dans les deux milieux. A l'eau, ou plutôt dans l'eau, car c'est au fond du torrent qu'il recherche sa nourriture, il est long, mince et agile : sous la pression de l'eau son corps prend une forme fuselée. De blanc sale qu'il était au sec, son ventre devient blanc brillant, à cause du phénomène d'interférence lumineuse sur la couche serrée de poils extérieurs. Ses pattes antérieures se replient sur la poitrine et l'on ne voit plus alors que



FIG. 1. - Desman en plongée

leurs cinq griffes puissantes et acérées. Qu'il sorte de l'eau, et il est un autre animal, plutôt une grosse musaraigne qu'une taupe. Mais il ne ressemble pas du tout à l'un de ces animaux fantaisistes, nommés Desman, qui illustraient les ouvrages anciens, et qu'on trouve encore dans de plus récents « en

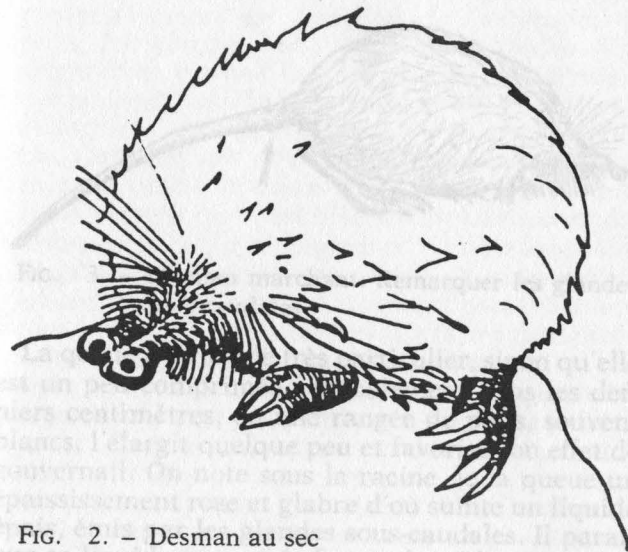


FIG. 2. — Desman au sec

général bien informés ». Il est vrai que le modèle qui les inspirait était une peau rembourrée de coton ! Quand le desman est sec, ce qui est l'affaire d'un tournemain, bien que le pied soit le seul membre à prendre part à l'essorage de la fourrure, indument appelé toilette, il apparaît comme une boule de poils, sans aspérité ni séparation perceptible entre la tête et le tronc. Il n'en dépasse que l'étonnante trompe, la forte queue (qui « fait très rat », malheureusement pour sa réputation et lui a valu des

épithètes imméritées) et les quatre membres sur lesquels il semble perché quand il va au sol. Ils sortent abruptement de la fourrure et leur peau noire et chagrinée est totalement dépourvue de poils. Ils sont d'un noir brillant qui contraste avec la fourrure d'une couleur brune soutenue avec des irisations violacées. Il marche toujours sur ses « pointes » c'est-à-dire sur l'extrémité de ses vingt griffes puissantes, en chaloupant quelque peu : allure peu courante pour un Mammifère qui a gardé tous ses doigts et qui devrait donc être plantigrade.

Regardons l'animal d'un peu plus près, ce qui n'est pas facile, tant il est animé d'une activité frénétique et tient rarement la pose assez longtemps pour qu'on puisse le voir avec quelque détail. Ainsi est-il difficile de dire où finit la tête dans ce corps sphérique ; où se cache la bouche ; si un œil est enfoui sous quelque touffe de poils ; et pourquoi la nature l'a totalement privé d'oreilles. Des yeux, il y en a, mais gros comme une tête d'épingle, à la façon de la taupe, et entourés d'une aire de poils plus clairs qui les dissimulent plus qu'ils ne les révèlent. Ces yeux s'ouvrent bel et bien et prennent même des expressions de peur ou de bien-être, perceptibles seulement par les Lilliputiens, ou parfois visibles sur une photo « piquée » et agrandie. Il semble qu'ils soient fermés et protégés par la fourrure pendant l'immersion. Quant aux oreilles, elles existent, mais sont totalement invisibles sous la fourrure, car elles n'ont pas de pavillon : leur conduit est large, comme est le tympan, et une touffe de longs crins noirs et gras, et donc hydrofuges, appliquée à son débouché, empêche l'eau d'y pénétrer. Elles sont situées, comme pour la taupe, si en arrière qu'on les croirait dans les épaules, alors que c'est la tête, portée par un cou très bref, qui s'enfonce entre les épaules. Le conduit est abondam-

FIG. 3. — Trompe et vibrisses du desman

ment pourvu de cérumen, aux dépens duquel vit confortablement une famille de minuscules Aca-riens qui ne semblent pas troubler le desman... sinon, peut-être, par le martèlement de leurs huit pattes, lorsqu'ils se promènent sur son tympan !

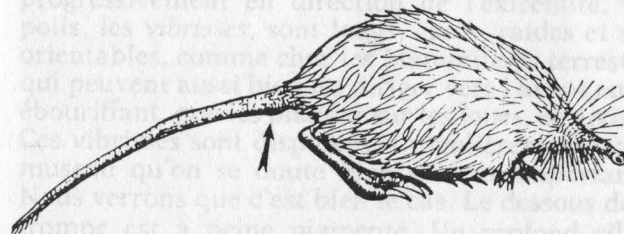


FIG. 3. — Desman marchant. Remarquer les glandes sous-caudales

La queue n'a rien de très particulier, sinon qu'elle est un peu comprimée verticalement dans les derniers centimètres, où une rangée de poils, souvent blancs, l'élargit quelque peu et favorise son effet de gouvernail. On note sous la racine de la queue un épaississement rose et glabre d'où suinte un liquide épais, émis par les glandes sous-caudales. Il paraît que ce liquide a une très forte odeur chez le cousin russe, au point que les queues coupées serviraient d'antimites. Chez notre desman, malgré certaines affirmations, un odorat humain ne lui trouve pas de parfum, ce qui ne doit pas être l'opinion courante dans le monde des desmans.

Les pieds sont très grands, car ils comptent pour plus du tiers de la jambe et sont trois fois plus longs que les mains. Ils portent aussi cinq fortes griffes acérées et peu recourbées et les doigts sont reliés par une palmure complète qui n'est qu'ébauchée à la base des doigts de la main. La palmure du pied s'étend sur plus de trois centimètres carrés et

s'élargit encore, sur sa marge interne, d'une expansion de peau, et sur l'externe, d'une rangée de poils plats, courts et serrés. La main porte ces rangées de poils sur ses deux marges, bien qu'elle intervienne peu dans la nage.



FIG. 4. — Patte postérieure du desman

L'appendice le plus étonnant est la trompe qui a valu à cet Insectivore le sobriquet naïf de « rat à trompe » ou « rat-trompette ». Cette trompe est longue par rapport au corps (le quart de sa longueur). Elle est mobile dans les trois dimensions et *préhensile*. Comme chez l'éléphant, elle est anatomi-

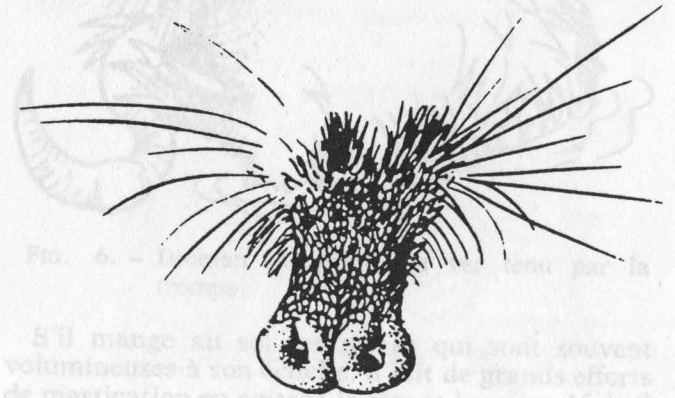


FIG. 5. — Trompe et vibrissae du desman



quement le résultat de la coalescence des narines et de la lèvre supérieure. La partie proximale est velue, comme le reste du corps, et entourée d'un manchon de longs poils, interrompu seulement sur la partie supérieure, et dont la taille se réduit progressivement en direction de l'extrémité. Ces poils, les *vibrisses*, sont longs, épais, raides et non orientables, comme chez les Mammifères terrestres qui peuvent aussi bien les diriger vers l'avant en les ébouriffant, que les plaquer sur les joues, en arrière. Ces vibrisses sont disposées si régulièrement sur le museau qu'on se doute bien de leur importance. Nous verrons que c'est bien le cas. Le dessous de la trompe est à peine pigmenté. Un profond sillon longitudinal le creuse sur toute sa longueur. Des sillons transversaux, parfaitement parallèles, séparent les rangées de vibrisses. La face supérieure de la trompe paraît glabre. Elle est faite d'une peau noire et brillante et grossièrement chagrinée. A y regarder de plus près, elle porte aussi des poils très petits jusqu'à son extrémité où se trouvent les narines. Celles-ci sont nettement orientées vers le haut, et pourvues d'un clapet d'obturation bien visible. Autour d'elles la peau est rougeâtre et toujours humide. On y voit, avec une forte loupe, que chacune de ces vibrisses vestigiales est entourée d'une rosette de granulations aux formes quelque peu géométriques, à cause de la compression qu'elles subissent : ce sont les *organes d'Eimer* (du nom de celui qui les a vus le premier, mais sur la taupe). Le nombre de ces granulations se compte en dizaines, voire en centaines de milliers. Leur rôle est considérable dans la vie de relation de l'animal. En compensation de la perte presque totale du sens de la vision, l'animal possède grâce à eux le sens du toucher le plus exquis, la possibilité de détecter à distance les obstacles immergés et probablement la

sensibilité thermique. En somme la trompe représente presque toutes, et les meilleures, possibilités de contact avec l'extérieur.

Quand on observe un desman en captivité, on voit bien l'importance de la trompe qui ne cesse d'explorer fébrilement les objets alentour et, en se tordant dans toutes les directions, de manifester clairement où se portent ses intérêts du moment. Ainsi le voit-on parfois se dresser bien haut sur ses pattes postérieures et sa queue, comme un petit kangourou. C'est qu'il sait bien où est la liberté. Et nous savons, nous, que l'image que l'on a prise de lui dans cette posture ne l'a pas été dans la nature, où ses intérêts le dirigent plutôt vers le bas.

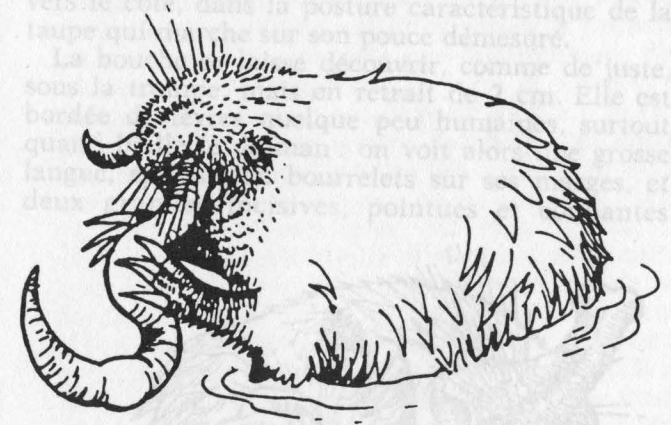


FIG. 6. — Desman mangeant un ver tenu par la trompe

S'il mange au sol ses proies qui sont souvent volumineuses à son échelle, il fait de grands efforts de mastication en agitant la tête et le corps. Mais il est constant que pendant cette opération le bout de

la trompe est parfaitement immobile, comme fixé à un support invisible : cela signifie que si l'animal semble très occupé par son repas, sa trompe reste cependant en état d'éveil et garde sur l'environnement un « point de vue » précis et donc stable. Qu'un danger se profile, et l'animal plonge à l'eau, se cache sous une pierre ou une racine et ne laisse dépasser à la surface de l'eau que le bout de sa trompe, comme un sous-marin son périscope : cela lui suffira pour suivre les événements extérieurs. La trompe est aussi son seul organe de préhension, mais combien alerte et habile ! Et si inattendue chez un Mammifère somme toute primitif par sa place dans le règne animal. Elle lui sert à tout : à creuser, à fouiller, à boire, à palper, à capturer... mais surtout à manipuler. Elle agit seule, ou en opposition avec le bout de la langue, qui est solide et très protractile. La trompe enfourne la nourriture dans la bouche, maintient solidement le ver qui se débat, ramasse même, et en un clin d'œil, un fragment infime de nourriture, collé sur une vitre mouillée, où il adhère si bien qu'il nous est impossible de le décoller avec nos doigts. Je ne vois guère d'animaux qui aient une pareille habileté dans la simple manipulation des objets, pas même, et de loin, le chimpanzé qui est plutôt gourde de ses mains, s'il nous étonne par ses capacités psychiques. Il n'y a que l'éléphant qui, à l'échelle près ! soit capable de pareille habileté. Et il a justement le même organe de manipulation. Les mains du desman ne sont que le bout des pattes antérieures. Et leur efficacité n'est grande que dans la locomotion en terrain difficile, ou plutôt dans l'escalade à la varappe. Pour le reste, étant raides et quelque peu déjetées sur le côté, comme il convient à un Talpidé, elles sont tout juste capables, en fait de préhension, d'immobiliser sur le sol un ver qui se débat pendant qu'on le dévore à

l'autre extrémité, ou de retirer maladroitement de la bouche, à grands coups de griffes, un gros morceau qui ne passe pas.

La ressemblance des pattes antérieures du desman avec celles de la taupe n'est pas que fonctionnelle. Bien que le train avant du premier soit plus léger que l'arrière et que ce soit l'inverse pour la taupe, puisqu'ils vivent dans des milieux bien différents (l'une creuse avec les mains et l'autre nage avec les pieds), il reste dans la structure et même les apparences du desman, un petit « air » de taupe, surtout chez l'animal mort : l'avant du corps est lourd, le cou est invisible et la tête enfoncée dans les épaules, les mains au repos sont écartées du corps à 45° et leur paume n'est pas tournée vers le sol mais vers le côté, dans la posture caractéristique de la taupe qui marche sur son pouce démesuré.

La bouche se laisse découvrir, comme de juste, sous la trompe, mais en retrait de 2 cm. Elle est bordée de lèvres quelque peu humaines, surtout quand bâille le desman : on voit alors une grosse langue, épaissie en bourrelets sur ses marges, et deux grandes incisives, pointues et coupantes



FIG. 7. — Desman bâillant pendant sa « toilette »



comme des dagues, plantées à l'extrémité de la mâchoire supérieure. Le menton est orné d'une houpette arrondie de longues vibrisses tournées vers le sol, où elles signalent tout mouvement intéressant à la bouche voisine.

On ne voit pas au premier coup d'œil une quelconque différence entre les sexes. Tous deux pèsent à l'état adulte autour de 56 g et mesurent environ 12 cm pour le corps et à peine plus pour la queue. Même leurs appendices sexuels, quand on les a dégagés de l'épaisse fourrure, nous déroutent. La femelle révèle un clitoris aussi long que le pénis du mâle. Ce clitoris est même parfaitement fonctionnel. C'est à peine s'il est plus grêle que l'organe mâle et si son ouverture s'oriente différemment. La confusion des sexes est d'autant plus facile que le vagin se ferme, et même se cicatrise comme une simple blessure (quel symbole !), après la période de reproduction. Il ne reste alors, et pour six mois, d'autre trace de la féminité qu'une ombre noirâtre sur l'emplacement de la vulve, qui reste glabre en tous temps. Cette ambiguïté sexuelle, commune aux Talpidés, est plus poussée chez le desman que chez la taupe. Et elle ne touche pas seulement les caractères apparents, mais aussi, et plus encore, les organes internes.

La fourrure de la taupe a toujours été appréciée pour sa couleur noire brillante et sa souplesse. Il en a été de même de celle du desman d'Ukraine, au point qu'il a été amené au bord de l'extinction et que son avenir est encore plus sombre que celui du pyrénéen. Celui-ci n'a pas excité la convoitise féminine, parce qu'il a eu la chance de se faire oublier. Sa fourrure — je le dis en confidence — est très belle et même plus fournie et plus solide que celle de la taupe. Son noir est cependant mâtiné de brun sur le dos et les côtés, et de blanchâtre sur le ventre ; mais

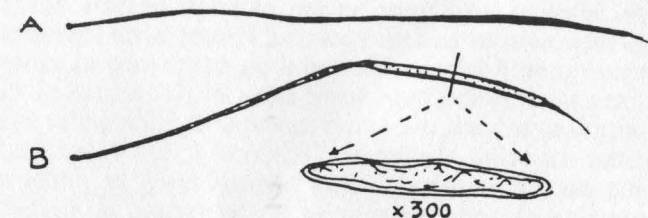


FIG. 8. — Deux types de poils de jarre, le type B est particulier au desman

elle a de beaux reflets violacés irisés. Cette fourrure est constituée de deux catégories de poils, de structure et d'utilité bien différentes ; la *bourre*, ou duvet, fine et courte, bouclée et serrée, qui assure la protection du corps contre le froid et l'eau, et la *jarre* de poils longs et forts mais clairsemés. A y regarder de plus près, on constate que différemment de la plupart des Mammifères, la jarre à son tour est constituée de deux types de poils dont le rôle est de protéger la bourre contre l'abrasion et surtout contre le mouillage, grâce à la couche d'air qu'elle enferme : le premier type, qu'on retrouve chez la plupart des Mammifères, est long et droit ; le deuxième, caractéristique du desman, est coudé au milieu et à l'extrémité. Ils se terminent tous deux en forme d'épée et cette portion aplatie est creusée d'une cavité centrale, la *medulla*, dans le second type, alors qu'elle est pleine dans le premier. Il faut faire mention des poils de la queue et des franges des pattes, en forme de glaives, parfois aussi larges que longs. Ce seraient des écailles s'ils n'avaient quand même une racine.

Cette façon de « couper les cheveux en quatre » n'est pas aussi futile qu'il y paraît. Les caractéristiques spécifiques des poils nous permettent de con-



naître l'état des populations de desmans dans... les crottes et pelotes de régurgitation, abandonnées par les prédateurs à poils et à plumes. Ils capturent, échantillonnent et préparent les espèces-proies dont ils se nourrissent, ne laissant que les os, les plumes, les poils ou les écailles. La seule difficulté est de pouvoir reconnaître l'origine de ces restes. Notre étude des poils vient à point nommé pour une étude des populations espagnoles de desman, où l'étendue du territoire occupé et la modicité des moyens prévus excluent une campagne de piégeage.

A part ses pattes postérieures il n'a pourtant aucun organe véritablement adapté à la nage : pas de puissante queue pour godailler comme le rat musqué ; pas de gouvernail de profondeur et de propulseur comme le castor ; pas de fortes pattes palmées en avant comme l'ornithorynque. Pire encore, comme la musaraigne aquatique, il n'a même pas à l'unisson ses pattes postérieures pour nager sous la surface. On ne peut dire que cela les rende moins rapides : la petite musaraigne nage même presque aussi vite qu'un poisson. Mais cela nage manque de souplesse et ne peut être soutenue longtemps. Les Mammifères semi-aquatiques de taille supérieure nagent à l'unisson avec l'aide de leur queue, comme le castor ou la loutre. D'autres, plus grands encore, ont transformé par coalescence leurs pattes postérieures en une sorte de queue, comme les phoques. Et les géants au contraire ont perdu les pattes, mais ont inventé d'énormes expansions charnues horizontales autour de leurs vertèbres caudales, comme les dauphins et autres baleines. Le desman, lui, nage comme il marche, non seulement en surface comme le fait le chien, mais aussi en profondeur. Mais alors ses pattes, au lieu d'être actionnées sous son corps, sont large-

ment étalées dans le même plan que le corps et donnent ainsi toute l'ampleur de leur mouvement et toute la puissance de leur mécanisme. Une mesure de la vitesse de la nage immergée prise, il est vrai, sur une petite distance et donc peu précise, a donné quelque 6 ou 7 km/h. C'est rapide pour un petit animal, et plus rapide que sa course sur un sol dégagé. Il est vrai qu'il ne parcourt pas de longues distances, quelques mètres tout au plus.

2

## Activités et repos

Nous avons fait le portrait du desman, jusqu'à certains détails infimes qui nous permettent d'être assurés de son identité. Nous pouvons maintenant l'observer de plus loin dans ses activités.

### Nager

L'activité la plus importante du point de vue de la durée est la nage. Dès que le desman se réveille, il plonge et reste à l'eau jusqu'au prochain sommeil. Pendant la période d'éveil il a évidemment plusieurs sortes d'activités, mais toutes se déroulent dans l'eau ou à son voisinage immédiat. Il est donc un cas particulier parmi les petits Mammifères aquatiques d'Europe qui ont tous une activité terrestre : le campagnol, le rat musqué, le castor et même la musaraigne aquatique.

Le desman nage vraiment dans l'eau plutôt qu'en surface, pour de bonnes raisons : c'est au fond du lit qu'il trouve sa nourriture, car c'est au fond du lit de ces torrents agités de montagne que le courant est réduit au minimum. Il est même presque nul dans les premiers millimètres d'eau, là où se promènent

ses proies, les petits Crustacés (Gammare) ou les larves aquatiques d'insectes, plates et lentes, qui sont faciles à cueillir dans cette zone, mais que le courant emporte, dès qu'elles s'élèvent dans le lit. Car le courant est d'autant plus fort qu'on se rapproche de la surface et qu'on s'éloigne des berges : il est donc maximum au milieu du lit et en surface. Mais cela n'empêche pas le desman de traverser le torrent en surface, tant sa nage est puissante. Et il remonte aussi une cascade, mais en s'agrippant aux rochers pour soutenir la force du courant.

A part ses pattes postérieures il n'a pourtant aucun organe véritablement adapté à la nage : pas de puissante queue pour godiller comme le rat musqué ; pas de gouvernail de profondeur et de propulseur comme le castor ; pas de fortes pattes palmées en avant comme l'ornithorynque. Pire encore, comme la musaraigne aquatique, il n'utilise pas à l'unisson ses pattes postérieures pour nager sous la surface. On ne peut dire que cela les rende moins rapides : la petite musaraigne nage même presque aussi vite qu'un poisson. Mais leur nage manque de souplesse et ne peut être soutenue longtemps. Les Mammifères semi-aquatiques de taille supérieure nagent à l'unisson avec l'aide de leur queue, comme le castor ou la loutre. D'autres, plus grands encore, ont transformé par coalescence leurs pattes postérieures en une sorte de queue, comme les phoques. Et les géants au contraire ont perdu ces pattes, mais ont inventé d'énormes expansions charnues horizontales, autour de leurs vertèbres caudales, comme les dauphins et autres baleines. Le desman, lui, nage comme il marche, non seulement en surface comme le fait le chien, mais aussi en profondeur. Mais alors ses pattes, au lieu d'être actionnées sous son corps, sont large-

ment étalées dans le même plan que le corps et donnent ainsi toute l'ampleur de leur mouvement et toute la puissance de leur mécanisme. Une mesure de la vitesse de la nage immergée prise, il est vrai, sur une petite distance et donc peu précise, a donné quelque 6 ou 7 km/h. C'est rapide pour un petit animal, et plus rapide que sa course sur un sol dégagé. Il est vrai qu'il ne parcourt pas de longues distances sur la berge, quelques mètres tout au plus. La nourriture y est d'ailleurs plus rare que dans l'eau et il est mal armé pour s'y défendre contre un agresseur. C'est là une faiblesse que n'ont pas la plupart des Mammifères aquatiques.

Il n'a pas non plus beaucoup de souffle en plongée, ou plutôt, s'il en a, il le gaspille avec prodigalité, lâchant à tout instant de gros chapelets de bulles ; nous verrons pourquoi.

Dans les conditions de la captivité je ne l'ai pas vu tenir plus d'une minute sans venir à la surface pour renouveler sa provision d'air. Il est néanmoins possible que, la peur le tenaillant, il puisse tenir quelques minutes, à condition de ne pas gaspiller cette provision.

Dès que le desman ne nage plus, il remonte à la surface comme un bouchon, à cause du coussin d'air qui reste emprisonné sous et dans ses poils de jarre, si bien visible autour de l'animal immergé qu'on le dirait caparaçonné de verre. S'il a quelque chose à faire au fond, il lui faut s'accrocher aux aspérités voisines — et il le fait dans des postures acrobatiques — ou nager énergiquement vers le bas. Sa longue et forte queue, qui est sa caractéristique la plus originale par rapport aux autres Talpidés, a évidemment un rôle important dans la nage : de par sa longueur et l'inertie de son poids, elle transforme le mouvement alternatif des pattes postérieures en une trajectoire rectiligne, comme le volant de la

La nage en surface est plus rare que la nage immergée : elle correspond aux seuls déplacements

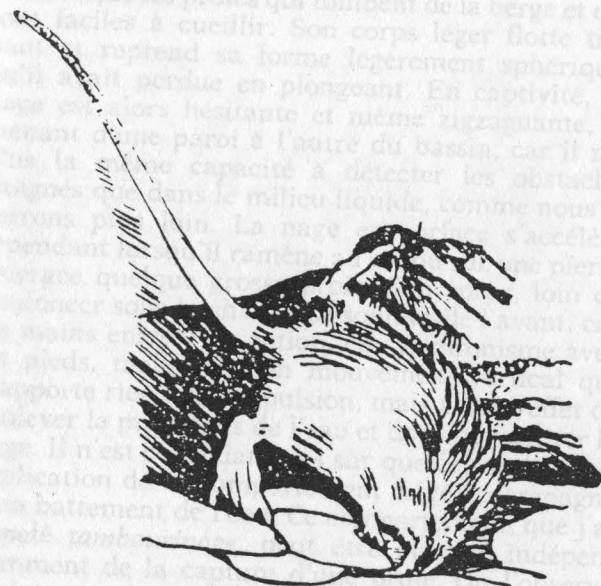


FIG. 9. – Desman fouillant au fond de l'eau

machine à vapeur le fait du mouvement alternatif des pistons. L'effet de gouvernail est par contre assez faible, vu la faible section de la queue cylindrique, insuffisante pour un bon appui dans l'eau. On le voit bien lorsque, nageant en surface, l'animal veut plonger. Il ne le fait pas comme les grands Mammifères aquatiques dotés d'une large queue horizontale et qui se plient doucement vers le bas en prenant appui sur cette queue : ils passent sous l'eau sans presque troubler sa surface et apparemment sans effort, comme la baleine, l'otarie ou même le castor. Ce n'est pas le cas du desman, ni de la musaraigne aquatique, ni même du rat musqué qui ont une queue étroite dans le plan horizontal où

elle se meut de préférence. Pour plonger, ces animaux doivent d'abord s'arracher à la surface d'un bond énergique puis, à demi émergés, faire une pirouette qui oriente leur corps vers le bas.

Les pattes postérieures du desman sont les seuls membres véritablement adaptés à la nage, comme leur comparaison avec celui d'un petit Mammifère sauteur l'illustrera. La gerboise vit dans les déserts africains et se déplace par bonds, comme un petit kangourou, dont elle a d'ailleurs la longue queue. Ses pattes sauteuses sont très longues, par allongement de toutes leurs pièces, et elles sont grêles. Chez le desman au contraire les os sont puissants : son fémur n'a que la moitié de la longueur du tibia (les  $\frac{2}{3}$  pour la gerboise). Le pied des deux animaux est allongé au point d'être aussi long que la jambe, mais pour des raisons différentes : la gerboise pour qu'il contribue à l'allongement général de la patte ; le desman pour soutenir la plus large palmure possible. Le bond de la première est le résultat de la détente de toute la patte ; le coup de rame du second concerne surtout la jambe à partir du genou, c'est-à-dire la partie qui émerge de la fourrure. La partie « utile » de la jambe du nageur est donc plus courte que celle du sauteur, mais elle est plus puissante. Son fémur court et épais porte des attaches qui disent bien la puissance des muscles qui animent la jambe. Il a pour rôle de soutenir l'effort de cette musculature et de tenir la jambe dans le plan du mouvement accompli, qui n'est pas le même sur et sous la surface. Cela est rendu possible par la liberté laissée à l'articulation de la hanche. Celle-ci est visible à son maximum dans la toilette du bas du dos : on voit alors la cuisse renversée sur le dos et le bout des ongles gratter au-delà de l'axe du dos.

La nage en surface est plus rare que la nage immergée : elle correspond aux seuls déplacements



vers les activités de chasse. En surface il ne peut trouver que les proies qui tombent de la berge et qui sont faciles à cueillir. Son corps léger flotte très haut et reprend sa forme légèrement sphérique, qu'il avait perdue en plongeant. En captivité, sa nage est alors hésitante et même zigzagante, le menant d'une paroi à l'autre du bassin, car il n'a plus la même capacité à détecter les obstacles éloignés que dans le milieu liquide, comme nous le verrons plus loin. La nage en surface s'accélère cependant lorsqu'il ramène au sol ou sur une pierre émergée quelque grosse proie. Son corps, loin de s'enfoncer sous la charge, se soulève de l'avant, car les mains entrent en action, en synchronisme avec les pieds, mais dans un mouvement vertical qui n'apporte rien à la propulsion, mais a pour effet de soulever la proie hors de l'eau et donc de faciliter la nage. Il n'est cependant pas sûr que ce soit la seule explication de ce comportement érigé accompagné d'un battement de l'eau. Ce comportement, que j'ai appelé *tambourinage*, peut être observé indépendamment de la capture d'une proie. On l'observe seulement après quelques jours de captivité, lorsque l'animal s'est familiarisé avec son environnement. Nous verrons que ce faisant l'animal crée des ondes dans l'eau et dans l'air, dont la réflexion sur un objet le renseignerait sur une transformation éventuelle de son environnement familier. C'est une sorte d'*écho-location* à base de vibrations de très basse fréquence.

Les pattes antérieures jouent un certain rôle dans la nage, mais elles propulsent moins qu'elles n'orientent le corps, en synergie avec la queue et les pattes postérieures. Ce n'est pas sans raison que leur faible surface est élargie par deux franges de poils-écailles, serrées sur les deux marges de la main et incurvées vers l'arrière pour améliorer l'appui sur l'eau.

Si on fait le bilan des capacités du desman à nager, on doit reconnaître que sa structure est encore mal adaptée au milieu liquide. Cela ne l'empêche pas d'avoir une nage puissante et rapide, surtout en immersion où ses intérêts le portent, même si cette nage manque de « fond » et de souplesse. On ne pouvait attendre plus d'un Talpidé dont les ancêtres ont commencé par fouir le sol plutôt que l'eau.

#### *Déambuler au sec*

Le desman est encore moins habile au sol. Et décidément il y va très rarement, sinon jamais, malgré certaines allégations qui n'ont jamais pu être vérifiées. Un garde-chasse de Juzet, dans le Luchonnais, prétendait, au siècle dernier, qu'il lui arrivait de trouver un desman en été sous une meule de foin, même assez éloignée de l'eau. Passant un jour par ce village, je m'adressai à la première personne rencontrée. C'était un garde-chasse (un autre malgré son âge !). Je lui demandai s'il avait jamais entendu parler du desman. Il le connaissait en effet et ajouta immédiatement qu'on le trouvait... sous les meules de foin. Les traditions se perpétuent chez les chasseurs, comme celle du rat qui sert de brouette à un autre pour voler un œuf de poule, ou celle des couleuvres qui têtent si fort les vaches qu'elles les mettent à sec ! En réalité jamais personne n'a pu capturer un desman dans un piège posé sur le sol, même au bord de l'eau, et ses traces dans une neige fraîche et plastique n'ont jamais été observées au bord du torrent où on le sait vivre. Un animal a pourtant été écrasé par une voiture auprès de mon laboratoire, à quelques dizaines de mètres de l'eau, mais il a très bien pu remonter un fossé ou

une canalisation et tenter de revenir au torrent par le sol.

Dans ses déplacements au sol, l'allure du desman est le trot croisé, assez lent pour qu'on puisse facilement le suivre sans se presser, à cause de la grande taille de ses pieds et de la brièveté de ses pattes antérieures, qui l'obligent à avancer le menton au ras du sol, à une longueur de vibrisse. Il ne galope jamais, mais fait parfois de petits bonds sur place, lorsqu'il est excité par ses investigations de chasseur. Il est par contre un excellent grimpeur. Ses vingt griffes puissantes et acérées le lui permettent. Il parvient à se hisser sur des surfaces planes et simplement rugueuses, comme les rochers des torrents ou les murs cimentés de son terrarium. La structure de ses pattes de Talpidé ne lui permettant pas de serrer un petit objet, il est donc incapable de monter à la corde, ce qui est un jeu pour les Rongeurs. Par contre, il est expert en varappe, grâce à la spécialisation de son train avant de Talpidé qui favorise les mouvements divergents du fouissage. Il est cependant original par ses talents d'équilibriste, que la recherche des proies dans les chaos de rochers lui impose. On le voit ainsi explorer le dessous d'un rocher comme une mouche au plafond. Il peut de même arpenter le grillage horizontal de son terrarium en se servant uniquement de ses pattes antérieures.

#### Soigner sa fourrure

Avec la recherche de la nourriture, l'activité la plus fréquente est l'entretien de la fourrure, improprement nommée toilette, puisqu'il s'agit moins de laver que de sécher, de peigner et de lustrer la fourrure. On sait que la perte calorique d'un animal

dépend du rapport de la surface au poids du corps. Ce rapport augmente avec la diminution du poids, car la surface à protéger augmente. C'est pourquoi les gros Mammifères n'ont pas besoin d'une fourrure épaisse : la vache passe l'hiver au serein sans

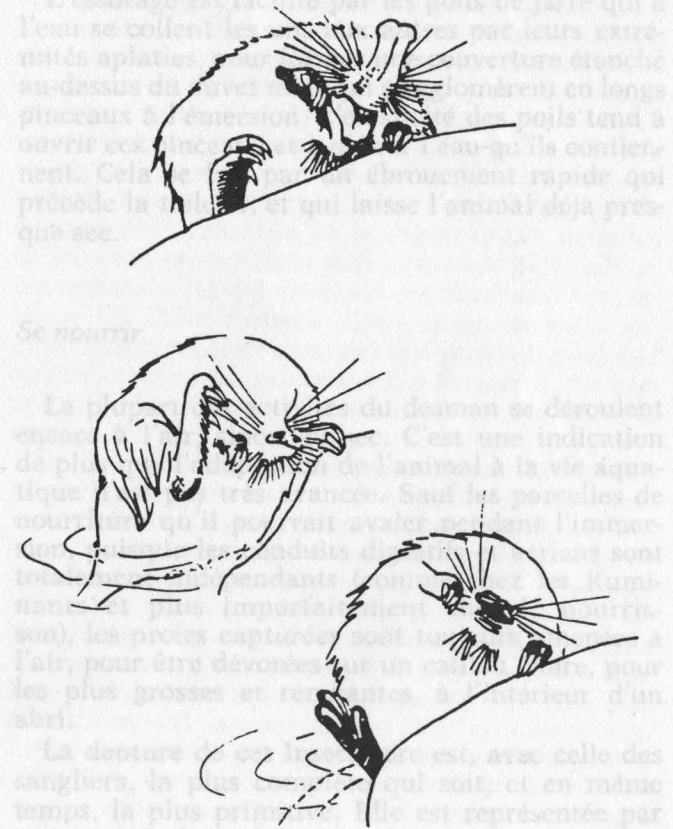


FIG. 10. — Trois postures d'essorage de la fourrure

dommage et la baleine arctique n'a pas un poil sur le corps. A l'inverse, un desman qui ne peut sécher son poil, meurt de froid dans une pièce chauffée. C'est pourquoi à chaque émergence il peigne longuement et soigneusement sa fourrure à l'aide des griffes des quatre premiers doigts de ses pieds. Il les replie et les serre contre le reste du pied pour former une sorte de peigne à huit arêtes saillantes, qu'il passe sur tout son corps dans un éciaboussement d'eau ; les mains, trop maladroites et incapables de s'orienter vers la surface du corps, n'intervenant pas dans la toilette, le desman doit se contorsionner pour rapprocher du peigne les parties les plus inaccessibles, et surtout la tête, au point de perdre alors l'équilibre et de tomber comiquement à l'eau pendant l'opération. Des bâillements de plaisir



FIG. 11. — Desman avant l'ébrouement, les poils sont collés en pinceaux

accompagnent souvent la toilette : la trompe se relève et se tord vers l'arrière ; la bouche entourée de lèvres bien modelées et la grosse langue ont un petit air de bon vivant, qui n'est pas très éloigné du mode de vie de solitaire confirmé, que nous reconnaissons à cet Insectivore saugrenu.

L'essorage est facilité par les poils de jarre qui à l'eau se collent les uns aux autres par leurs extrémités aplaties, pour former une couverture étanche au-dessus du duvet mais qui s'agglomèrent en longs pinceaux à l'émergence. L'élasticité des poils tend à ouvrir ces pinceaux et à libérer l'eau qu'ils contiennent. Cela se fait par un ébrouement rapide qui précède la toilette, et qui laisse l'animal déjà presque sec.

#### Se nourrir

La plupart des activités du desman se déroulent encore à l'air, sinon au sec. C'est une indication de plus que l'adaptation de l'animal à la vie aquatique n'est pas très avancée. Sauf les parcelles de nourriture qu'il pourrait avaler pendant l'immersion, puisque les conduits digestifs et aériens sont totalement indépendants (comme chez les Ruminants et plus imparfaitement chez le nourrisson), les proies capturées sont toujours amenées à l'air, pour être dévorées sur un caillou, voire, pour les plus grosses et remuantes, à l'intérieur d'un abri.

La denture de cet Insectivore est, avec celle des sangliers, la plus complète qui soit, et en même temps, la plus primitive. Elle est représentée par une sorte de formule où l'on ne tient compte que de la moitié de chaque mâchoire et où I, C, P, et M



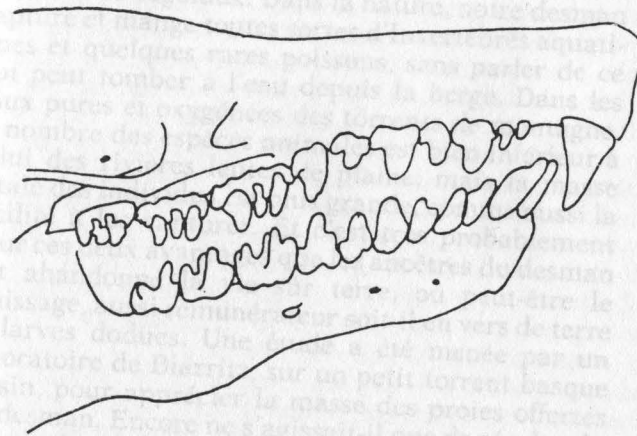


FIG. 12. - Denture d'un jeune desman

représentent les incisives, les canines, les prémolaires et les molaires :

$$\frac{3I + 1C + 4P + 3M}{3I + 1C + 4P + 3M}$$

Les premières incisives supérieures sont très fortes et coupantes comme des poignards, et s'aiguisent sans cesse par frottement sur les incisives inférieures. Ce sont visiblement des armes d'attaque et de préhension des proies. Il est facile d'expérimenter sur ses doigts leur efficacité ! Les autres dents sont hérissées de pointes, du moins chez le jeune. Elles sont moins faites pour couper ou broyer que pour concasser les carapaces des Crustacés et Insectes aquatiques. Mais elles ont aussi beaucoup de peine à venir à bout d'un morceau de mou, menu presque quotidien des captifs, qui se fatiguent à le mordre sans parvenir à l'avaler. Aussi doit-on le

couper en fines lanières, après l'avoir durci par congélation. La situation est pire encore pour les animaux âgés, dont les dents s'usent parfois jusqu'à la gencive, sauf les premières incisives et, jusqu'à un certain point, les molaires. Le desman n'est pas le seul à subir cette infortune ; si les Rongeurs l'ignorent parce que la nature leur a donné des dents à croissance continue, la plupart des Insectivores en sont victimes, et on pense que les plus petits d'entre eux meurent, et souvent dans leur première année, pour être incapables de se nourrir correctement. Ce n'est pas le cas du desman, nous le verrons, ni de la taupe sa cousine, qui lui ressemble sur tant de points. Elle a le même nombre de dents que le desman (44), réparties de la même façon, mais les incisives et prémolaires sont beaucoup plus faibles, comme aussi les mâchoires et les insertions musculaires. Et, chose curieuse, elle a de petites incisives, et sa dent prédatrice n'est pas une incisive, mais une canine, comme la plupart des carnassiers de tous poils. Un petit mystère du desman qui reste à expliquer !

Le degré d'usure de certaines dents du desman nous a permis de nous faire une idée de sa longévité : ce sont la canine et les trois premières prémolaires de la mâchoire supérieure et la troisième incisive de la mandibule qui sont le plus vite abrasées. En regroupant les indices d'usure de même valeur, on obtient quatre populations d'importance décroissante, qui correspondent aux âges ; le dernier âge est représenté par très peu d'animaux, car peu atteignent l'âge de quatre ans. Cet âge maximum est aussi celui qu'on attribue à la taupe. Les Insectivores de plus petite taille, comme les musaraignes, sont loin de l'atteindre, puisque seuls quelques-uns d'entre eux survivent à l'hiver, et assurent à eux seuls la pérennité de l'espèce.

La nourriture du desman est exclusivement animale, différemment de son grand cousin russe, dont on dit qu'il absorbe régulièrement une certaine quantité de végétaux. Dans la nature, notre desman capture et mange toutes sortes d'Invertébrés aquatiques et quelques rares poissons, sans parler de ce qui peut tomber à l'eau depuis la berge. Dans les eaux pures et oxygénées des torrents de montagne, le nombre des espèces animales est bien inférieur à celui des rivières lentes de plaine, mais la masse totale des individus est plus grande, comme aussi la facilité à les capturer. Et c'est très probablement pour ces deux avantages que les ancêtres du desman ont abandonné la vie sur terre, ou peut-être le fouissage, aussi rémunérateur soit-il en vers de terre et larves dodues. Une étude a été menée par un laboratoire de Biarritz, sur un petit torrent basque voisin, pour apprécier la masse des proies offertes au desman. Encore ne s'agissait-il que de récolter la masse des petits animaux qui sont transportés passivement par le courant, dès qu'ils ont l'imprudence de quitter leur trou ou le rocher où ils vivent : c'est ce que l'on appelle la *dérive*. Le courant était barré, tous les 100 m, par un petit ouvrage qui l'obligeait à passer par une poche en filet à maille fine. Ainsi épuisait-on à chaque barrage toute la production du torrent en dérive. On a alors constaté que le torrent produisait environ 50 kg d'animaux par 24 h tous les 100 m. Le desman explorant chaque jour quelques centaines de mètres de torrent, on comprend que sa table soit bien garnie, et l'effort pour trouver sa pitance relativement faible, par rapport à celui que déploie la taupe dans ses terrassements et dans ses courses de mineur au long d'un réseau de galeries.

Le menu quotidien du desman est constitué, pour la plus grande part, d'un petit crustacé très abon-

dant, le gammare, et des larves aquatiques de quelques insectes (principalement les éphémères, les perles et les phryganes). Les pêcheurs connaissent bien le « porte-bois » (ou « gâte-bois ») qui ressemble à une courte branchette qui se déplace par ses propres moyens à la surface des rochers. A l'intérieur la larve adhère si bien à son fourreau protecteur qu'elle se laisse déchirer plutôt que de lâcher prise, si on tente de l'extraire. Le desman sait fort bien la bouter hors de son étui qu'il ne peut briser.

Si on en juge d'après les conditions de la captivité, où le desman consomme presque l'équivalent de son propre poids en nourriture concentrée en hiver, et moitié moins en été, on peut raisonnablement supposer qu'il doit manger au moins autant dans les torrents d'eau glacée où il vit, d'autant plus que sa nourriture à base d'Arthropodes est en grande partie constituée de la chitine des carapaces, matière organique totalement indigeste. Certains captifs ont englouti jusqu'à 120 g par jour, le double de leur propre poids. Un autre a doublé de poids en quinze jours !

Malgré l'abondance et la qualité de la nourriture à laquelle il est habitué, le desman ne dédaigne pas les régimes artificiels de la captivité. Ses goûts sont même parfaitement éclectiques, au point de lui faire préférer le régime artificiel et monotone qui lui est offert en concurrence avec les proies du torrent. La mobilité des proies constitue cependant pour lui un attrait important et le met en état de grande excitation, comme tout autre prédateur. On peut dire qu'il est intéressé par tout ce qui vit dans l'eau ou y tombe, à condition que ce ne soit pas trop dur, comme certains Coléoptères ou coquillages ; trop gros ou trop rapide, comme les poissons ; ou indigeste, comme les Batraciens avec leur peau veni-



meuse. Les pêcheurs qui liraient ces lignes peuvent donc se rassurer : le desman est tout à fait incapable d'attraper une truite, ou même une truitelle en bon état. S'il est arrivé qu'il l'ait fait en captivité, c'est que ces poissons étaient déjà épuisés ou incapables de fuir, vu l'exiguïté des lieux. Il ne mange même pas les œufs des Salmonidés, comme j'ai pu le constater dans une pisciculture où je l'ai tenté plusieurs jours avec cette nourriture. Cela ne signifie pas que la chair de ces poissons ne lui plaise pas. Il l'apprécie au contraire. Et il est fort capable de tuer une truite-portion qui s'est fait prendre avec lui dans un piège, et dont l'agitation a provoqué sa colère. La truite est mordue à la « nuque » et entamée, si le desman n'a pas été délivré rapidement. Mais cette réaction agressive se manifeste contre tout ce qui s'agit à côté de lui, quand bien même ce serait un congénère. Si un autre desman (ou plusieurs, car cela peut encore arriver de nos jours dans certaines rivières bien conservées) se fait prendre avec le premier, il s'ensuit presque toujours une bagarre générale où tout le monde est plus ou moins sérieusement blessé. Il n'est même pas rare de trouver un desman en partie dévoré par un congénère plus fort, en commençant par la trompe. Ce qui, soit dit en passant, oblige le piègeur à patrouiller toute la nuit autour des nasses, afin d'éviter aux captifs de telles extrémités. Le desman mange aussi toutes sortes d'araignées, insectes, vers, etc., qui tombent accidentellement de la berge, à condition que la truite ne l'ait pas devancé, car elle est autrement plus habile que lui pour capturer une proie à la surface des eaux.

Une expérience simple permet de se faire une idée de la facilité avec laquelle l'animal trouve sa nourriture à divers niveaux de l'eau. On fixe sur un support immergé au fond de l'aquarium, des tiges

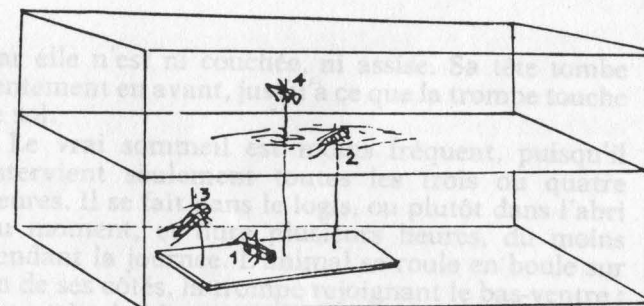


FIG. 13. — Niveaux préférés par le desman pour chercher ses proies

au sommet desquelles des proies vivantes identiques (des crickets en l'occurrence) sont tenues à divers niveaux : au fond, entre deux eaux, en surface et à 6 cm au-dessus de la surface. La plus fréquemment et facilement cueillie est celle du fond (1) ; puis celle de la surface (2) ; ensuite celle qui est située entre deux eaux (3) ; enfin celle qui surplombe la surface (4). Ces constatations faites dans le cadre très artificiel du laboratoire ne peuvent évidemment coïncider exactement avec celles qu'on ferait dans la nature, si cela était possible, et dont les contenus stomacaux pourraient en partie rendre compte. Une première raison de cette différence est que la nourriture se répartit très inégalement entre les divers niveaux du torrent. Elles ont cependant l'intérêt de montrer la stratégie de la recherche des proies par le *Talpidé* aquatique. Les niveaux 2 et 4 d'une part, et 1 et 3 d'autre part correspondent à des milieux différents, comme nous le verrons. Par l'effet du confinement du cadre artificiel et de la stabilité de ses conditions physiques, le mode aérien de détection y est favorisé, par rapport à ce qu'il serait dans la nature où le bruit ambiant nuit à la



détection acoustique des proies que le courant entraîne rapidement ; où la densité même des proies aériennes est plus faible pendant la nuit, aux heures où chasse le desman. Le niveau 3 ne peut guère être fréquenté dans la nature pour raisons de chasse : c'est là que dérivent les Arthropodes. Le desman n'ayant pas la possibilité de détecter ses proies immergées à une distance suffisante, il n'a pas le temps de réagir si elles passent à plus de quatre ou cinq centimètres de sa trompe.

Le desman a une façon de boire étonnante pour un animal aquatique. Je ne prétends pas d'ailleurs que ce soit la seule : c'est du moins la seule observable, car il se pourrait qu'il s'abreuve en ouvrant tout simplement la bouche. Quoi qu'il en soit, il n'est pas rare de le voir, pendant qu'il nage en surface, soulever la tête hors de l'eau pour dégager sa bouche, située très en retrait par rapport à la trompe, de l'ouvrir largement et de projeter l'eau à l'intérieur à grands coups de trompe rebroussée. Il fait de même lorsque, émergé sur quelque pierre au bord de l'eau, il veut s'abreuver : sa trompe, maniée de la même façon, le dispense de se rapprocher de l'eau.

#### *Rythmes d'activité*

L'activité de notre Insectivore est fébrile et même souvent frénétique. S'il ne dort pas, il ne cesse de parcourir son domaine, nageant, grimpant, courant, mangeant, se peignant avec énergie. On ne s'étonne pas qu'il ait un si bel appétit, et aussi qu'il tombe (littéralement) en un petit somme au beau milieu de ses activités. Cette pause se fait sur place, ou sous quelque couvert voisin, et ne dépasse pas quelques minutes. Il reste affaissé sur ses quatre pattes, dans une position qu'on ne sait jamais comment définir,

car elle n'est ni couchée, ni assise. Sa tête tombe lentement en avant, jusqu'à ce que la trompe touche le sol.

Le vrai sommeil est moins fréquent, puisqu'il intervient seulement toutes les trois ou quatre heures. Il se fait dans le logis, ou plutôt dans l'abri du moment, et dure plusieurs heures, du moins pendant la journée. L'animal se roule en boule sur un de ses côtés, la trompe rejoignant le bas-ventre : une attitude bien connue chez la plupart des Mammifères. Il dort si profondément qu'il m'est arrivé de le prendre dans la main avant qu'il ne se réveille. Le logis dont il est question est à peine une tanière. C'est un espace trouvé libre entre les rochers ou les racines de la berge, sans aucun aménagement. Car il est hors de question que le desman creuse la berge qui est constituée de blocs gros comme des immeubles, à son échelle. Si on en juge par la captivité, où certains desmans, pour se protéger du froid, ou plutôt de la lumière, savent accumuler un tas de feuilles mortes au milieu duquel ils se glissent, sans oublier de « fermer la porte » derrière eux, la femelle doit agir ainsi pour accueillir et protéger ses nouveau-nés, nus et débiles. Mais pour le moment, personne n'a jamais vu l'intérieur d'un abri habité, encore moins une portée de bébés desmans.

Le sommeil vrai coupe l'activité du desman en périodes assez régulières de trois heures environ, aussi bien de jour que de nuit, bien que l'animal soit franchement nocturne. Ce rythme se superpose à une autre périodicité plus longue, celle justement qu'impose la succession du jour et de la nuit à tout le monde des vivants, animaux et plantes. Si le rythme d'activité du desman est le même de jour et de nuit, la quantité d'activité diffère beaucoup. En captivité la durée des sorties diurnes est courte et il mange peu. Si on l'oblige à participer aux expé-

riences (ce qui serait un avantage certain pour l'expérimentateur adonné à son étude!), il est somnolent et pas du tout « à son affaire ». Et on se tromperait fort si on jugeait de ses capacités psychiques à l'aune de ses activités diurnes. Bref, le travail de recherche sur le desman est entièrement nocturne. Si on tente de le suivre de jour, grâce à la technique du radio-pistage (en fixant sur sa queue de minuscules émetteurs que l'on suit de la berge avec un récepteur et une antenne directionnelle), on constate qu'il va périodiquement à l'eau et circule dans les parages de son nid mais sans apparaître à découvert. Et il arrive qu'une personne installée à un point de vue élevé, aperçoive à travers un plan d'eau calme, un desman vaquant de jour à ses occupations. Il est probable que ces sorties sont surtout hygiéniques, pour se débarrasser des déchets de sa digestion. Le castor, nocturne lui aussi, mais dont la taille imposante lui permet d'avoir des rythmes plus lents, sort aussi une fois le matin pour la même raison, sans se montrer à l'extérieur.

L'activité du desman varie aussi selon les saisons, en un troisième rythme, annuel, qui se superpose aux deux précédents. N'ayant pas la possibilité physiologique de mettre son activité en veilleuse pendant la mauvaise saison, encore moins de tomber en hibernation, comme font beaucoup de Mammifères (Insectivores, Carnivores, Rongeurs, chauves-souris, par exemple), il doit augmenter sensiblement la quantité de nourriture ingérée, et donc aussi son activité de chasse. La tâche lui est heureusement rendue facile, parce que c'est précisément en hiver que la dérive est à son maximum. Le desman profite de cet avantage pour commencer à se reproduire au moment le plus froid de l'année, en février.

Des enregistrements quotidiens de l'activité de quelques mâles (qui supportent mieux la captivité que les femelles) pendant quelques années, mettent en évidence les variations mensuelles du taux d'activité. Ces animaux reçoivent à heure fixe une abondante nourriture et ils ne sont donc pas obligés à dépenser une grande énergie à sa recherche. L'environnement relativement confiné qui est le leur (un bassin de  $300 \times 70 \times 60$  cm), les oblige même à tempérer leurs ardeurs. Le bassin est enfoncé dans le sol de la berge d'un torrent voisin, où vivent des desmans libres, ce qui est la meilleure approche des conditions naturelles de leur vie. Il communique avec un terrarium de vastes proportions, rempli des matériaux de cette berge, par un orifice où est installé un dispositif d'enregistrement du passage des animaux entre les deux volumes. Ce passage enregistré correspond exactement et respectivement au début ou à la fin d'une période d'activité, car l'animal ne vient dans le terrarium que pour dormir et déféquer.

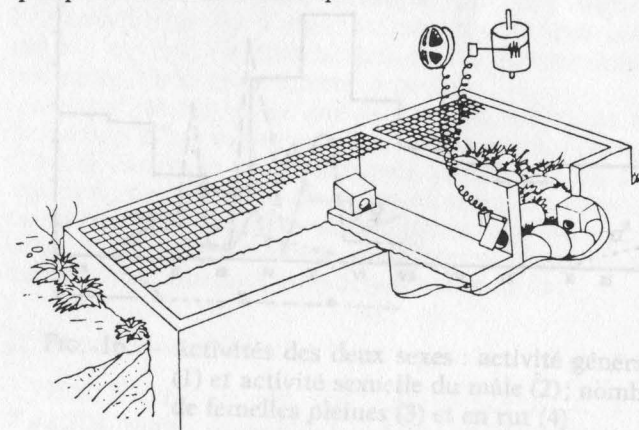


FIG. 14. - Bassin d'élevage

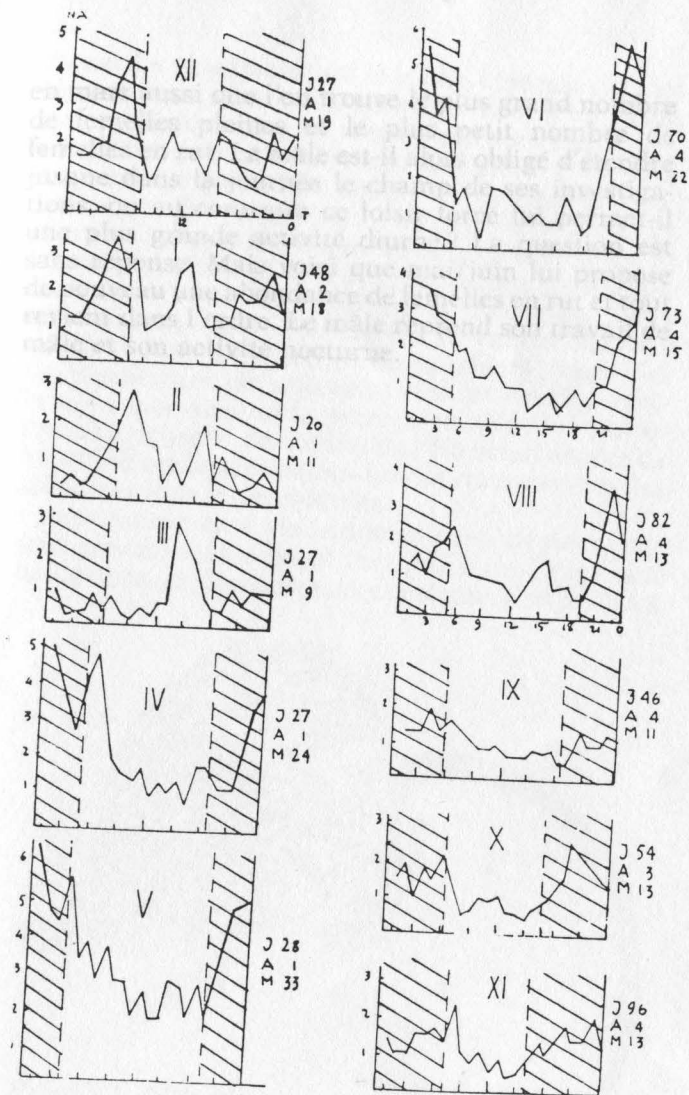


FIG. 15. — Enregistrements mensuels de l'activité du desman mâle

La première constatation qu'on peut faire en lisant ces enregistrements est que la partie nocturne de l'activité est en général plus grande que la diurne, surtout pendant la belle saison, où cependant les nuits sont les plus courtes. A la mauvaise saison, de novembre à mars, l'activité diurne augmente jusqu'à dépasser la nocturne, comme la figure 15 le montre clairement.

On constate aussi en comparant les relevés mensuels, que la quantité d'activité varie progressivement au cours de l'année. Si on met en graphique la moyenne mensuelle du niveau d'activité (Fig. 16), on voit que cette activité passe par deux maximums, en décembre et en mai, ce dernier étant le plus important; et par deux minimums, celui de mars étant le plus marqué. C'est aussi à cette époque que l'activité du mâle est la plus diurne, bien que les journées soient les plus courtes. L'explication de ces variations intempestives de l'activité est à chercher dans l'état sexuel des femelles : c'est

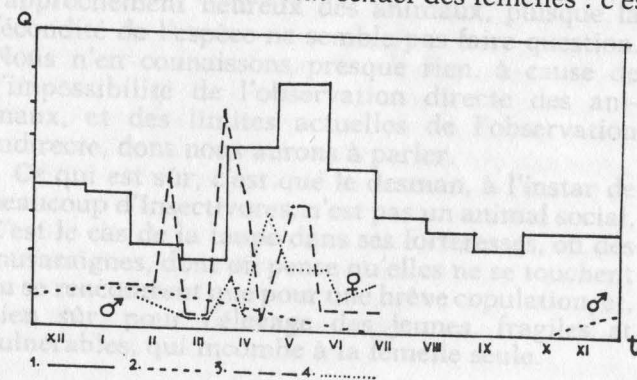


FIG. 16. — Activités des deux sexes : activité générale (1) et activité sexuelle du mâle (2); nombre de femelles pleines (3) et en rut (4)



en mars aussi que l'on trouve le plus grand nombre de femelles pleines et le plus petit nombre de femelles en rut. Le mâle est-il alors obligé d'étendre jusque dans la journée le champ de ses investigations, ou au contraire ce loisir forcé lui permet-il une plus grande activité diurne ? La question est sans réponse. Mais voici que mai/juin lui propose de nouveau une abondance de femelles en rut et tout revient dans l'ordre. Le mâle reprend son travail de mâle et son activité nocturne.



Fig. 17. - Défécation

50

conditions d'une captivité étroite. Cette pratique, qui n'est évidemment pas la plus économe d'énergie, montre que les excréments ne sont pas seulement matières à abandonner au plus vite, mais qu'ils ont aussi un usage secondaire. On a noté depuis longtemps qu'un bon nombre de Mammifères utilisaient leurs excréments pour « personnel-  
3

### Communication et reproduction

Mises à part certaines données, à vrai dire surtout physiologiques, sur la reproduction, nos connaissances sur la vie sociale du desman sont rares. La captivité ne nous a pas appris grand-chose, puisque le rapprochement des individus en environnement confiné, même s'ils sont de sexes différents, s'est toujours mal terminé. Leur vie en liberté permet le rapprochement heureux des animaux, puisque la fécondité de l'espèce ne semble pas faire question. Nous n'en connaissons presque rien, à cause de l'impossibilité de l'observation directe des animaux, et des limites actuelles de l'observation indirecte, dont nous aurons à parler.

Ce qui est sûr, c'est que le desman, à l'instar de beaucoup d'Insectivores, n'est pas un animal social. C'est le cas de la taupe dans ses forteresses, ou des musaraignes, dont on pense qu'elles ne se touchent ou se rencontrent que pour une brève copulation, et, bien sûr, pour l'élevage des jeunes, fragiles et vulnérables, qui incombe à la femelle seule.

#### Communication olfactive

Mais à côté de ces contacts corporels, il y a d'autres modes de contact indirect et de communi-

cation. Le plus important et le plus répandu chez les Mammifères, chez qui le sens dominant n'est pas la vue, puisque la plupart d'entre eux sont nocturnes, c'est le mode olfactif de communication. C'est pour cette raison qu'on les qualifie de *macrosmatiques*, tandis que les visuels parmi eux, qui sont aussi des diurnes, comme les singes quelque peu évolués, et l'homme, le fleuron de leur groupe, sont des *microsmatiques*. Cet adjectif péjoratif ne touche d'ailleurs que le sens de l'olfaction et le centre nerveux cérébral dont il dépend (le *bulbe olfactif*), mais pas les possibilités de réflexion vers les centres cérébraux supérieurs où la perception olfactive trouve toute sa richesse. Ce qui fait de l'Homme l'espèce de Mammifères la plus douée dans la connaissance des odeurs et leur interprétation.

Les excréments du desman sont déposés sur quelque objet émergé et non pas dans l'eau, sauf exceptions, explicables sans doute par la peur ou les



FIG. 17. - Défécation

50

conditions d'une captivité étroite. Cette pratique, qui n'est évidemment pas la plus économe d'énergie, montre que les excréments ne sont pas seulement matières à abandonner au plus vite, mais qu'ils ont aussi un usage secondaire. On a noté depuis longtemps qu'un bon nombre de Mammifères utilisaient leurs excréments pour « personnaliser » le domaine qu'ils fréquentent régulièrement (excrétion localisée), tandis que d'autres, plus vagabonds, abandonnaient ces « pièces d'identité » là où le besoin se faisait sentir (excrétion diffuse), comme le font les vaches. Le desman fait partie de la première catégorie avec la plupart des Carnivores. Une troisième catégorie de Mammifères, dont fait partie le castor, marque son territoire avec le produit de fortes glandes réservées à cet usage, les *glandes à musc*, et abandonne au hasard ses excréments. Dans les conditions de la captivité on constate que le desman, et surtout le mâle, se soulage toujours sur la même pierre bien visible, qui finit par être entièrement recouverte. C'est probablement un effet du manque de places intéressantes à « marquer » et de ce que l'on a appelé l'*hypertrophie des valences* due à la captivité, c'est-à-dire de l'exagération des fonctions annexes de la vie animale : l'homme assure au captif la nourriture, le couvert et la protection ; il trompe, lui, son ennui par un surcroît de territorialisme ou d'activités sexuelles.

A vrai dire, on ne connaît pas encore assez bien la vie en liberté du desman pour pouvoir affirmer qu'il a un véritable *comportement territorial*, c'est-à-dire qu'il s'adjuge individuellement ou en famille, une portion de torrent qu'il ne quitterait pas et qu'il défendrait au contraire contre tous les intrus, les armes à la main, ou plutôt *unguibus et rostro*, ou au moins par le dépôt de marques odorantes, régulièrement entretenues, aux emplacements stratégiques.

grand soin les produits, après les avoir recueillis dans ses mains, à grands coups de mouchage

51



Les constatations faites sur les animaux captifs montrent en effet une très grande agressivité contre les intrus ; mais celle-ci se tourne malheureusement contre tous les intrus, quels que soient leur sexe et leur âge. Et nous n'avons encore jamais pu faire cohabiter deux desmans assez longtemps pour mettre la femelle « en situation intéressante ». La vérité oblige à dire que tout essai prolongé au-delà de quelques heures avait une issue fatale.

Nous avons récemment pu trouver dans une portion de torrent certainement occupée par plusieurs desmans, quelques traces de marquage, qui ressemblent à l'accumulation localisée d'excréments, observée en captivité. La crotte du desman est un petit tortillon affaissé, noir et brillant d'humidité, qui a peu de chances d'être découvert sur un rocher noir et brillant d'humidité, comme il y en a tant dans nos torrents. L'odeur puissante de fauve de cette production pourrait à la rigueur être un guide pour la découvrir, mais il conviendrait de faire appel à un spécialiste canidé pour ce travail délicat ! Nous n'en connaissons pas. Et c'est bien dommage, car les odeurs corporelles semblent apporter dans le monde des Mammifères la plupart des informations nécessaires à la vie sociale. Il n'y a guère que les Primates (les singes supérieurs) dont nous faisons partie, pour avoir perdu cette source irremplaçable d'information sur notre prochain, et l'avoir remplacée par des informations sonores, posturales, voire langagières. L'odeur d'excrément solide et liquide est en général renforcée par des sécrétions d'origines très variées. Les glandes qui les produisent, sont d'abord situées à la marge de l'anus et de l'orifice urinaire et leur produit est enlevé pendant le rejet des excréments. Le desman possède ces glandes comme la plupart des Mammifères. D'autres glandes se trouvent à proximité des

précédentes, comme la glande sous-caudale du desman, située à la racine de la queue. Sa position laisse à penser qu'elle a un rôle dans le marquage des objets sur lesquels passe régulièrement le desman, comme l'unique et solide poil de la glande anale du castor marque le sol d'un trait d'odeur, ou comme mon rat d'égoût apprivoisé marquait sa piste de Petit Poucet d'un pointillé de gouttelettes d'urine, la nuit sur mon visage ! On trouve ces *glandes à parfum* (dont le nom n'est pas si mal choisi puisque le musc qu'elles produisent, est un des constituants les plus précieux et les plus chers de la parfumerie) dans presque toutes les parties du corps, jusqu'entre les sabots des Ongulés et entre les doigts de pied de l'homme, où nos ancêtres lointains devaient pouvoir les humer ! Chaque Mammifère porte ainsi sur soi une carte d'identité aussi précise et inaliénable qu'inimitable, qui renseigne un chacun sur le sexe du porteur (souvent non apparent), sur sa place dans la hiérarchie sociale (quand il y en a une), sur les émotions éprouvées dans l'instant (c'est commode dans une conversation !), voire sur son état de santé. Ainsi mise à jour à chaque instant, cette fiche d'identité est plus perfectionnée que la carte d'identité informatisée dont on menace de nous gratifier !

Les Mammifères aquatiques ont développé des glandes sur la tête, particulièrement indiquées dans les rencontres entre nageurs qui ne peuvent pas exhiber au passant d'autres parties parfumées de leur corps. Dans les ténèbres de la nuit il est indispensable de savoir à une certaine distance si ce passant qui approche est ami ou ennemi, afin de prendre à temps l'attitude qui convient. Le castor a des glandes nasales dont il répand sur sa tête avec grand soin les produits, après les avoir recueillis dans ses mains, à grands coups de mouchage. Le



desman, comme les Talpidés, possède aussi des glandes de la trompe et des lèvres qui doivent avoir la même utilité.

Nous avons suggéré à propos de la description de quelques-unes des glandes à parfum, qu'elles constituent une sorte de carte d'identité par quoi l'individu se distingue des autres individus, mais aussi se révèle dans sa richesse et son appartenance au groupe, ce qui est la base de toute communication. Par rapport aux autres espèces, il est dans la position de prédateur, ou de proie, ou de passant indifférent, qui sont trois façons de ne pas communiquer.

Les marques odorantes sont déposées par le desman, comme par tout Mammifère macrosomatique, de façon ostensible et probablement aux points stratégiques du domaine fréquenté, bien que le naturaliste ne soit point encore arrivé à le vérifier personnellement. Il reste que le fait de chercher à faire remarquer ces marques odorantes est un désir de communication, et donc une communication. Le mode olfactif est certainement très subtil et précis, comme nous l'avons dit. Mais nos méthodes scientifiques d'analyse, en ce domaine des odeurs, restent grossières et extrêmement éloignées de la subtilité de l'odorat. Notre seul critère d'évaluation est l'effet que produisent les odeurs sur les individus, et leur rôle dans l'établissement des relations positives et négatives entre ces derniers. En ce qui concerne le desman, quelques réserves doivent cependant être émises sur l'usage qu'il fait des odeurs. La première est que, malgré son appartenance au monde des macrosomatiques, il semble qu'il subisse, comme la plupart des Mammifères aquatiques, une réduction relative des centres cérébraux olfactifs aussi bien que de l'organe lui-même, qui vont jusqu'à la disparition totale chez certains Cétacés. La

deuxième réserve est plus fondamentale : les odeurs sociales, que le desman est certainement capable de percevoir, ne provoquent pas de comportements complexes pour la raison que le desman est loin d'être un animal social. Si on lui présente les excréments d'un congénère, ce qui est la marque la plus facile à recueillir, il est de toutes façons intéressé par ce signe émis par un interlocuteur valable : il est manifestement agité par l'odeur de ces laissées familières. Il les manipule du bout de la trompe et tourne autour un bon moment, comme s'il s'attendait à voir arriver le responsable. Mais on ne voit pas qu'il traite différemment les excréments des mâles et des femelles. Cela confirme donc son agressivité constante à l'égard de ses congénères.

#### *Communication sonore*

Il est tout à fait impossible à l'homme d'entendre la voix du desman dans le fracas des torrents. Par contre la cohabitation avec lui — qui est, soit dit en passant, l'irremplaçable façon de percer les secrets de la vie intime des animaux — le révèle assez bavard. Mais à qui donc peut-il bien parler ? Nous avons assez dit qu'il est un solitaire impénitent, comme beaucoup d'*Insectivores*. La communication sonore ne serait-elle pas un moyen d'« occuper la place », et donc de tenir à distance les voisins connus, et en particulier le partenaire sexuel épisodique qui croise à distance mais qu'on ne veut pas chez soi. C'est l'ambiguïté de la vie sociale : désirer vivre parmi ses proches, et les repousser quand ils sont là.

Le premier cri que l'on entende et aussi le plus spectaculaire est un long cri strident et non modulé, dont l'effet doit être dissuasif, non seulement sur les

congénères, mais aussi sur les petits prédateurs, et surprend celui qui ne connaît pas notre animal. C'est autant un cri de menace que de peur, et il est constant que chaque desman qui découvre la main de l'homme ne le pousse qu'une fois.

Une autre manifestation vocale est assez courante au contraire, c'est un babil ou léger gazouillis, proféré au cours de certaines activités qu'on peut appeler gratifiantes, comme l'émission des excréments, l'entretien de la fourrure, ou même la consommation de certaines nourritures.

Un autre cri, de niveau plus élevé que le précédent, ressemble beaucoup au bruit que fait le doigt passé sur une vitre mouillée. Comme il est proféré dans les mêmes circonstances que le précédent, on peut lui appliquer la même signification de plaisir ou de confort. Mais il faut reconnaître que l'imitation avec le doigt ne provoque aucune réaction chez l'animal ; individualiste comme il est, il se f... de ce que peut ressentir le voisin !

Au contraire un autre cri tient à manifester la mauvaise humeur, par exemple quand on le dérange pendant son sommeil, et que dans cet état de demi-conscience il a oublié qu'il n'a pas affaire à un congénère : c'est un cri répété et bien rythmé qu'on pourrait rendre par « tjé, tjé, tjé ».

Enfin un son ressemblant à un éternuement très aigu, à la limite de l'audible, une sorte de « tchi i i » a été poussé pendant qu'il faisait des efforts et des contorsions comiques pour avaler un morceau de viande trop gros pour pouvoir être mâché.

Celui qui est familier de la taupe remarquera la ressemblance de certains de ces cris (surtout le premier et le quatrième) avec ceux de la taupe. C'est une nouvelle occasion de noter la proximité de ces deux espèces, pourtant si éloignées par leur mode de vie.

56

On peut ajouter à cette liste, certainement incomplète, un certain bruit qui n'est pas émis par le larynx, mais par le clapet de fermeture des narines. Tous les desmans le font pendant leur sommeil profond. C'est un très léger claquement qu'il faut beaucoup de silence ambiant pour entendre, et qui suit le rythme respiratoire. L'intérêt de ce bruit est qu'il donne à penser que la position passive du clapet est la position fermée, et que son ouverture est donc active, comme c'est le cas de nos paupières. Cette particularité est connue des grands Mammifères aquatiques, comme les baleines et la plupart des phoques, mais n'était pas encore connue des petits, dont l'adaptation à la vie aquatique est moins poussée.

### *Reproduction*

Le cycle de la reproduction n'a encore jamais été suivi dans les conditions de la captivité pour les raisons que nous avons dites : l'agressivité réciproque des animaux n'a pu être contournée par une politique de rapprochements graduels et prudents. Et nous sommes convaincus que la seule solution est de présenter au mâle, et seulement pour quelques minutes, une femelle certainement en chaleur. C'est très probablement ainsi que se passent les choses dans la nature où chaque individu a toutes facilités d'éviter par la fuite les contacts qui ne peuvent connaître qu'une issue fatale dans le confinement de la captivité. Et, pour compliquer les choses, il se trouve que pendant la période de reproduction, c'est-à-dire pendant le premier semestre de l'année, les femelles sont particulièrement sensibles aux dérangements, à commencer par le choc psychologique de la capture, suivi par celui



de la captivité : à cette période elles sont presque toutes ou pleines, ou en rut, ou allaitantes, ou même allaitantes et néanmoins pleines. Les seules qui ont bien supporté la captivité à cette époque échappaient aux catégories précédentes mais non pas à leurs fatales « fiançailles ».

Ce que nous savons de la reproduction des desmans a été acquis par les travaux d'histologie et d'anatomie, consacrés à l'étude des tissus des organes reproducteurs internes et externes.

Il est intéressant de noter tout d'abord les caractères *intersexuels* des organes de la femelle, si affirmés qu'ils sont capables d'abuser toute personne qui n'est pas au fait de la reproduction chez les Talpidés. La femelle du desman semble exhiber un authentique pénis, d'autant plus vrai qu'il est fonctionnel avec son méat urinaire en due place. Mais cet organe est un clitoris, plus grêle que le pénis, avec un méat différemment orienté et privé du repli masculin (ailleurs appelé prépuce). L'erreur sur le sexe de la femelle est d'autant plus excusable que celle-ci ne montre aucune trace extérieure de vulve en dehors des périodes de reproduction, aussi bien chez les femelles vierges que chez celles qui ont déjà mis bas. Cet orifice se ferme si bien après usage qu'il ne laisse même pas une cicatrice. Le seul souvenir qu'il en reste est une légère pigmentation sur son emplacement.

Il serait donc souvent impossible de distinguer les sexes d'après leurs organes externes, d'autant plus que ceux-ci sont cachés dans une épaisse fourrure et que ces fragiles animaux peuvent mourir d'une simple manipulation prolongée. Fort heureusement, une autre particularité de l'anatomie de ces Talpidés vient à notre secours pour pallier la précédente insuffisance. Le desman, comme la taupe, n'a plus la *symphyse*, ce lien fibreux qui attache les

pubis. Mais le desman a fort heureusement inventé une sorte de pont arqué et grêle à proximité. Cette fausse symphyse pubienne est d'abord de nature fibro-cartilagineuse chez les jeunes, mais elle s'ossifie chez les adultes, et de façon différente dans les deux sexes. Chez le mâle le pont est complet, tandis qu'il reste ouvert de quelques millimètres sur son sommet chez la femelle. Ainsi une légère palpation renseigne exactement sur le sexe de l'animal. Celui-ci est relevé pendant l'examen qui ne dure pas plus de quelques secondes, de telle sorte que seules ses pattes antérieures aient un support : pendant qu'il est occupé à tirer sur ses pattes, les doigts inquisiteurs sont à l'abri des méchantes incisives.

La période sexuelle du mâle, estimée d'après la taille des testicules et des glandes sexuelles annexes, comme la prostate et l'épididyme, dure de novembre à fin juin. L'étude histologique de l'ovaire et du système reproducteur femelle nous renseigne de même sur le nombre et la périodicité des gestations, sur les variations du nombre des femelles immatures et des femelles en rut après une récente mise bas. La moyenne mensuelle du nombre des femelles en gestation est la même en février, mars et mai. Elle s'abaisse en juin et s'effondre en juillet. Mais la moyenne hebdomadaire fait apparaître trois maximums, séparés par environ cinq semaines, qui correspondent au nombre de portées par an (cf. p. 47).

Le nombre d'embryons trouvés dans l'utérus va de un à cinq, mais quatre est le plus courant. Le nombre réel de jeunes à la naissance ne peut donc qu'être inférieur à ces chiffres. On ne sait pas encore ce qui se passe entre la mère et les jeunes, qui naissent dans quelque abri précaire au voisinage immédiat de l'eau. La femelle, et encore moins le mâle qui ne doit prendre aucune part à l'élevage des



jeunes, ne creusent de terrier, car ils ont besoin de griffes acérées pour s'agripper aux rochers. C'est là d'ailleurs une des différences avec le desman russe, minime en apparence, mais qui a pu fort bien conditionner l'adaptation de notre Insectivore à la vie dans les torrents tourmentés des Pyrénées. Le cousin « russe blanc » a les mains usées, et en tous cas les griffes, par l'excavation de ses demeures souterraines. Cela ne le gêne pas car il vit dans des rivières de plaine, calmes et limoneuses, à côté du castor, qui fréquente le même biotope, et dont il utilise souvent le terrier ou la hutte, où il trouve confort et protection. Il reçoit d'ailleurs du castor, en gage de bon commensalisme, un parasite externe, le seul Coléoptère connu qui ait choisi ce mode de vie.

Personne n'a prétendu jusqu'ici avoir vu une portée de bébés desmans dans leur abri précaire; encore moins observé les soins que leur dispense leur mère. Les plus jeunes que nous connaissions ont été capturés dans les nasses et étaient donc affranchis de la tutelle maternelle. Ils pesaient 32 et 35 g (adulte 56 g en moyenne). Un observateur digne de foi m'a cependant dit avoir vu en juin, du haut d'un pont de son village qui domine un plan d'eau calme, quelques jeunes suivant leur mère à la queue-leu-leu dans ses ébats aquatiques. Ils étaient déjà capables de plonger sous la surface pour disparaître dans leur abri.

à cette saison) et qu'il est capable d'y revenir même de très loin (... environ 1 500 m) et en un temps très bref (... 450 m en 7 heures) (...). Il semble en première approximation que deux animaux de sexe opposé vivent au voisinage l'un de l'autre dans un domaine déterminé (...) sans qu'on puisse rien affirmer d'une quelconque cohabitation. L'élément stable de ce « couple » paraît être la femelle (...). Celle-ci est aussi

active que le mâle dans la recherche du conjoint. Mais elle aurait plus tendance que lui à être stable. Au contraire les mâles apparaissent dès qu'une place de mâle est libre (...) ce qui implique de leur part une grande mobilité et une recherche très active ».

Il nous a fallu abandonner cette méthode de prospection, malgré son intérêt, à la suite d'une réduction massive et généralisée dans les Pyrénées, des populations de desmans. Cette réduction est due à la disparition totale des individus capturés dans un rayon de 40 km autour du laboratoire. Nous avons eu le temps néanmoins de recueillir des informations sur la territorialité des mâles, aussi bien que des femelles.

#### *Territorialisme*

Nous avons essayé de connaître la façon dont le desman occupait l'espace : s'il demeurait dans les mêmes parages; pendant combien de temps; s'il défendait l'accès aux lieux qu'il hantait; s'il pouvait les retrouver quand on l'en avait éloigné et de quelles distances; et bien d'autres questions semblables sur lesquelles nous pouvons maintenant faire le point.

Nous avons fait appel à deux techniques dans cette recherche. La plus simple, mais non la plus légère, consiste à capturer le plus grand nombre possible d'animaux, à les baguer à la « cheville » d'une patte postérieure (la droite pour le mâle et la gauche pour la femelle) avec un anneau métallique aux arêtes mousses et frappé d'un chiffre d'identification; à les relâcher immédiatement sur place, pour éviter le stress de la capture (et parfois à quelque distance pour étudier les possibilités de retour au gîte); et enfin à tenter de les reprendre aussi souvent et longtemps que possible. Nous avons ainsi traité une centaine d'animaux, autant de mâles que de femelles, ce qui est une première

indication de la répartition des sexes dans les populations. Les captures de la mauvaise saison, de décembre à mai, étaient deux fois plus abondantes qu'à la bonne, de juillet à novembre, ce qui est une petite compensation au caractère pénible du travail; car qui dit piégeage, dit aussi nuit blanche passée au bord des torrents d'altitude, et patrouille sur le parcours piégé, pour retirer au plus vite les captifs de leur nasse aux trois quarts immergée. Sans cette précaution, le choc du piégeage et le refroidissement qui suit immanquablement le mouillage de la fourrure, ont raison de la résistance de ces animaux au bout de quelques heures. Il ne faut pas oublier que le métabolisme galopant des Insectivores les oblige à manger souvent et abondamment pour compenser les pertes caloriques, et qu'une fourrure, aussi épaisse soit-elle, doit être régulièrement peignée pour garder ses propriétés hydrofuges; deux exigences auxquelles un animal tenu dans une nasse immergée ne peut satisfaire.

Cette méthode permet de recueillir des informations irremplaçables sur l'occupation, et en particulier sur l'occupation prolongée d'un domaine particulier. Dès 1969, après un an de ce travail, nous constatons « que le desman est très attaché à un domaine défini (...) qu'on l'y retrouve tout au long de l'année, même pendant l'été (cette précision dernière allant à l'encontre d'une opinion parfois exprimée pour expliquer la raréfaction des captures à cette saison) et qu'il est capable d'y revenir même de très loin (... environ 1 500 m) et en un temps très bref (... 450 m en 7 heures) (...) Il semble en première approximation que deux animaux de sexe opposé vivent au voisinage l'un de l'autre dans un domaine déterminé (...) sans qu'on puisse rien affirmer d'une quelconque cohabitation. L'élément stable de ce « couple » paraît être la femelle (...) Celle-ci est aussi

active que le mâle dans la recherche du conjoint. Mais elle aurait plus tendance que lui à être stable. Au contraire les mâles apparaissent dès qu'une place de mâle est libre (...) ce qui implique de leur part une grande mobilité et une recherche très active ».

Il nous a fallu abandonner cette méthode de prospection, malgré son intérêt, à la suite d'une réduction massive et générale dans les Pyrénées, des populations de desmans, et en particulier de la disparition totale des individus bagués dans un rayon de 40 km autour du laboratoire. Nous avons eu le temps néanmoins de recueillir des informations surprenantes, par exemple sur la fidélité au domaine fréquenté : des mâles, aussi bien que des femelles, sont restés jusqu'à un an et demi exactement au même endroit, au point qu'ils donnaient l'impression de ne pas avoir quitté leurs cent mètres de torrent, pendant ce laps de temps très long relativement à leur âge, qui, en moyenne ne doit guère dépasser deux ans, sauf pour quelques « grands vieillards » exceptionnels qui peuvent atteindre la quatrième année. Les mâles ne semblent pas avoir un domaine plus étendu que celui des femelles, mais ils se déplacent plus facilement qu'elles, et j'ai pu en retrouver un à quelques kilomètres du lieu de la première capture, en aval, dans un affluent de la rive opposée et, ce qui est plus étonnant, deux ans après la première capture. Il est vrai que cet animal n'avait pas été relâché sur son domaine après son baguage, mais à dix mètres en aval du confluent de son ruisseau avec le torrent voisin. C'est le seul desman déplacé qui ne soit pas revenu chez lui. Tous les autres, qu'ils aient été relâchés en amont ou en aval de leur domaine, y sont revenus en quelques heures, même s'il leur a fallu parcourir deux kilomètres d'un voyage exté-



nuant à leur échelle, en remontant le courant qui se rue entre les rochers et du haut de cascates. On se demande comment ces petits animaux, entreprenant leur difficile parcours, sont capables de partir dans la bonne direction, et, arrivés chez eux, de savoir qu'ils y sont : si la vue n'intervient pas, quel sens assez précis la supplée-t-il dans la reconnaissance de leurs cailloux polis, au milieu de milliers d'autres cailloux polis ? Nous tenterons de donner une réponse dans l'étude des sens du desman.

A côté de ces individus, résidents permanents, on capture sur les mêmes lieux, et au même moment, un nombre important d'autres individus, qu'on peut qualifier de vagabonds, car on ne les reprend plus sur les lieux. On peut ainsi retirer de l'eau, sur cent mètres, en quelques jours, une douzaine de ces vagabonds et même, comme récemment, dix individus la même nuit mais à des heures différentes, dans la même nasse. Ce sont des jeunes à la recherche d'un domaine vierge d'occupants, ou d'un partenaire haïssable ; à moins que nous nous trompions en pensant que tout desman bien-né doit s'établir, posséder un territoire et le défendre contre tous les congénères qui passent dans le coin, et, tout particulièrement contre les voisins qui ne cessent de le menacer sur ses frontières. Il semble parfois que ces Insectivores agressifs soient toujours prêts à passer à une attaque physique contre tout ce qui entre en contact avec eux, mais par contre tolèrent ou ignorent ceux qui gardent leurs distances : c'est ce que les essais de rapprochement d'animaux captifs ont révélé. Tant que les partenaires ne peuvent se toucher, quand ce ne serait que du bout de la trompe, les choses se passent bien. Mais on se tromperait en croyant qu'ils se sont accoutumés l'un à l'autre : au premier contact ce sera la lutte à mort entre les captifs. Personne n'a encore pu

observer le comportement de voisins se rencontrant aux limites de leurs domaines respectifs, si elles existent, ni en face des marques odorantes personnalisées dont on convient de croire qu'elles ont la signification d'un panneau dans le genre de « Propriété privée. Défense de passer » et qui devraient être placées aux points stratégiques de ce domaine. Il serait pourtant intéressant de savoir si les compères entrent réellement en bagarre, ou si la « carte de visite » odorante du légitime occupant, ou son bluff, suffit à dissuader le voisin ou le passant.

Ce manque d'observation directe ou indirecte du comportement des individus nous a poussé à utiliser dès 1971 la technique du radio-pistage, encore au berceau. Elle consiste à fixer sur l'animal un poste radio-émetteur dont on suit les déplacements avec un poste récepteur muni d'une antenne directionnelle. En pratique on se heurte à de nombreux problèmes en ce qui concerne l'application au desman, comme l'étanchéité des émetteurs qui font de longs séjours dans l'eau froide, ou comme le poids et la taille des émetteurs qui ne doivent ni blesser les animaux, ni entraver leurs mouvements, ni les accrocher à quelque racine. Lorsque l'émetteur change de milieu, puisqu'il doit fonctionner aussi bien à l'eau qu'à l'air, il se produit un glissement de fréquence qu'on apprend vite à suivre. Si plusieurs desmans sont suivis en même temps, ce qui est possible en attribuant à leurs émissions des caractéristiques différentes, il faut évidemment les chercher aussi dans les deux fréquences nouvelles, pour l'air et pour l'eau ; et à condition que les animaux ne s'écartent pas trop, car la portée des émetteurs, qui, en espace dégagé tourne autour de cent mètres, se réduit beaucoup au milieu des arbres qui courent malheureusement le long de toutes les berges. En fait l'inconvénient n'est pas grand car le desman,



sédentaire, n'occupe pas un grand domaine, et il suffit de suivre « sa » berge pour le retrouver rapidement, sinon facilement. Car se promener de nuit avec un récepteur en bandoulière, une lampe, un carnet de notes dans un sac et une ou deux antennes aux capacités différentes, mais avec la même envergure d'albatros, dans un enchevêtrement de rochers, d'arbres et de ronces, n'est pas toujours une partie de plaisir !

Cette méthode du radio-pistage a fait la preuve de son utilité et de son efficacité dans l'étude de nombreuses espèces sauvages, en révélant l'intimité de leurs occupations. Elle ne pose plus de grands problèmes techniques en ce qui regarde les espèces terrestres ou aériennes d'une certaine taille. La nécessité d'alléger au maximum les émetteurs et de réduire leur volume, pour ne pas entraîner la mort du desman par épuisement, avait du même coup obligé à réduire l'enveloppe étanche de résines synthétiques, le poids de l'électronique et de la pile étant pratiquement incompressible. Le résultat fut que la durée d'émission des émetteurs, loin d'atteindre le mois prévu par la théorie, n'a jamais dépassé une ou deux semaines dans la pratique, délai insuffisant pour obtenir des informations généralisables. Douze ans plus tard, nous avons repris les essais avec des émetteurs plus compacts et allégés d'un petit gramme, préparés dans un laboratoire écossais. Force nous fût de constater que les mêmes problèmes continuaient de se poser, malgré les progrès de l'électronique et de la chimie : les émetteurs continuaient à cesser précocement leur existence, dès qu'ils touchaient l'eau ou tout au plus quinze jours plus tard : la vie intime du desman et ses rapports avec l'environnement retenaient leurs secrets. Ce qui n'a pas empêché, soit dit en passant, mon collaborateur du moment, un jeune et donc

petits. Depuis lors, nous avons trouvé l'animal que dans les sources des grandes rivières et les lacs de haute montagne, vers 2 500 m d'altitude. Un

impatient Irlandais, d'émettre des théories aussi belles dans leur dépouillement géométrique que dénuées de fondement.

### *Exigences écologiques*

Après plus de quinze ans de fréquentation du desman sur le terrain et dans le cadre du laboratoire, voire dans mon propre logis, il ne m'est pas impossible d'esquisser un tableau des habitudes et des besoins de cet Insectivore, en ce qui concerne son cadre de vie, ce que le jargon nomme son *biotope*. A ce sujet les avis sont partagés. On l'a dit vivant à moyenne ou plutôt à haute altitude ; dans les grandes rivières, ou au contraire dans les petits torrents ; creusant son terrier ou occupant des abris naturels de la berge ; exclusivement aquatique ou parcourant les prés en été à la recherche de ses proies ; chassant activement les truites ou se contentant de menues proies...

La vérité est que son mode de vie est encore mal connu, que personne ne l'a vu vivre dans la nature, et que bien peu ont pu le garder assez longtemps en captivité pour apprendre quelque chose à son sujet. Pour Trutat, le premier qui ait travaillé sur ce Talpidé en 1891, c'est-à-dire 80 ans après sa « découverte », l'habitat le plus courant, ce sont « les marais et les prés inondés » de Juzet, où son principal informateur vivait, le garde-chasse aux meules de foin dont nous avons déjà parlé, qui lui a sans doute appris aussi qu'il évitait les grandes rivières, les lacs et l'altitude, qu'il se nourrissait de frai de poisson et de grenouilles et creusait des terriers... toutes informations qui sont des contre-vérités, sauf peut-être le creusement des terriers qui n'est pas impossible dans les berges limoneuses.

petite, pour dévorer les portions de cours d'eau susceptibles d'accueillir le desman aussi bien que la truite. La règle de Huët prédit que plus le ruisseau

est étroit, plus forte devra être sa pêche pour qu'ils le fréquentent. Et inversement, ils ne pourront

Pour en avoir le cœur net, nous avons offert à un captif une « berge » meuble dans son terrarium et percé dans celle-ci une sorte de courte galerie de deux centimètres de diamètre, qu'il était obligé d'élargir pour s'abriter. C'est ce qu'il fit en quelques jours, en se ménageant une logette de huit à dix centimètres à son extrémité. Cela fut fait lentement à l'aide de la seule trompe, les mains ne servant qu'à balayer en arrière les matériaux déjà détachés. Il est clair que ce Talpidé a beaucoup perdu des talents de sa famille et qu'il se contente, en fait de logis, d'être opportuniste. On en a même trouvé qui se retiraient dans une grotte alimentée par un ruisseau voisin, l'Aiguette, vif en desmans : ceux-là n'avaient même rien sur la tête, sauf le plafond de la grotte, à une hauteur incommensurable (à leur échelle). Les spéléologues qui les trouvèrent jugèrent que ce mode d'habiter ne pouvait être qu'accidentel. Or il se trouve qu'un autre Mammifère d'eau douce que je connais, le castor, utilise volontiers de tels abris naturels, qui ne sont pas rares dans les gorges de l'Ardèche, de la Cèze et du Gardon, où de mémoire d'homme (bon nageur) on les a toujours vus. Tout ce qu'ils demandent c'est que l'entrée soit un siphon noyé qui les isole des courants d'air et des visiteurs. Si donc le castor, constructeur infatigable, apprécie les grottes, il semble naturel que le desman, qui se contente ordinairement de petites cavités de sa berge, en profite aussi, car il y trouve la stabilité des conditions physiques de l'environnement.

Puissegur a compris le premier que l'habitat du desman coïncidait avec la zone à truites en moyenne altitude entre 300 et 1 200 m d'altitude et comportait aussi bien les grandes rivières que les petites. Depuis lors, nous avons trouvé l'animal jusque dans les sources des grandes rivières et les lacs de haute montagne, vers 2 500 m d'altitude. Un

sont plus accusés que dans nos Pyrénées. Si l'aire de répartition est plus vaste outre-Pyrénées, elle est



FIG. 18. — Biotope pyrénéen du desman

animal a même été capturé par un chien de compagnie, sous le tuyau de la fontaine rustique considérée comme la source d'un affluent de l'Agly, dans les Corbières. Les berges peuvent aussi bien être boisées que bordées de prairies ou dépouillées de végétation. Etant entendu que la quantité de proies n'est pas la même dans des environnements aussi différents, les populations de desmans n'auront pas partout la même importance. Ce qui est constant dans tous ces cas, c'est l'absence dans l'eau de végétaux de taille macroscopique, à cause du courant et de l'absence de limon. La basse température et l'oxygénation de l'eau, d'une part, la nature et l'abondance de la petite faune aquatique, d'autre part, semblent conditionner absolument la présence de l'animal et le lier à l'altitude. Les divers facteurs de l'environnement ont été finalement ramenés à deux caractères du cours d'eau, sa largeur et sa pente, pour définir les portions de cours d'eau susceptibles d'accueillir le desman aussi bien que la truite. La règle de Huet prédit que plus le ruisseau



est étroit, plus forte devra être sa pente pour qu'ils le fréquentent. Et inversement, ils ne pourront fréquenter les rivières que si la pente n'est pas trop forte.

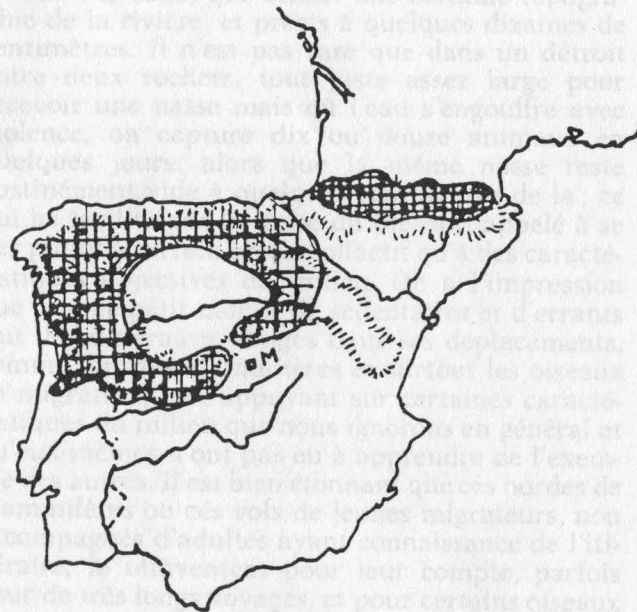


FIG. 19. - Répartition du desman dans le bloc pyrénéo-ibérique. Noter les deux solutions de continuité

Si on regarde l'ensemble des régions habitées par le desman des Pyrénées, on voit que l'aire de répartition de l'espèce coïncide avec l'extension des zones de plus fortes précipitations, et, dans une mesure moins exacte, avec celle des forêts de feuillus. Ces coïncidences sont particulièrement nettes en Espagne du nord, où les contrastes climatiques

sont plus accusés que dans nos Pyrénées. Si l'aire de répartition est plus vaste outre-Pyrénées, elle est aussi plus fragmentée et la densité du desman y est plus faible, sauf dans le Leon où les cours d'eau sont bien tenus. La carte de répartition en Espagne est encore quelque peu hypothétique et très simplifiée; on y a cependant laissé apparaître des solutions de continuité des populations qui semblent établies, d'une part entre les populations des Pyrénées françaises et celles des monts Cantabriques (car il n'est pas prouvé qu'il reste des desmans sur la face espagnole des Pyrénées), et d'autre part dans la région de Madrid, entre la sierra de Gredos et celle de Guadarrama. Cette dernière est plus récente et semble pouvoir être attribuée à l'introduction accidentelle de nombreux visons américains, échappés en foule d'une seule ferme d'élevage de ce Carnivore.

La constatation de la coïncidence, à grande échelle, de l'aire de répartition du desman avec celle des forêts, ne contredit pas celle que nous avons faite à l'échelle du biotope de cette espèce, à savoir qu'elle ne demeure pas dans les portions de cours d'eau entourées de forêts-galeries, trop sombres pour que le soleil y puisse pénétrer: les zones forestières de montagne, dans les Pyrénées françaises tout au moins, sont parsemées de pâturages qui y ouvrent des plages bien éclairées autour des torrents à qui la forêt assure d'autre part un régime des eaux constant.

La berge elle-même, au contact immédiat de l'eau, a évidemment son importance pour la colonisation du cours d'eau par le desman, et toutes les portions de cours d'eau n'ont pas les mêmes capacités à accueillir l'animal. On s'aperçoit au long des piégeages que les captures se font toujours aux mêmes emplacements, même si de nouveaux colons



ont remplacé les individus récemment capturés. Ces emplacements sont immuables en fonction du niveau des eaux, qui définit une certaine topographie de la rivière, et précis à quelques dizaines de centimètres. Il n'est pas rare que dans un détroit entre deux rochers, tout juste assez large pour recevoir une nasse mais où l'eau s'engouffre avec violence, on capture dix ou douze animaux en quelques jours, alors que la même nasse reste obstinément vide à quelques centimètres de là ; ce qui ne facilite pas la tâche du piéteur, appelé à se fier plutôt à certain organe olfactif qu'à des caractéristiques objectives du milieu. On a l'impression que tout ce petit monde de sédentaires et d'errants suit des itinéraires obligés dans ses déplacements, comme font les Mammifères et surtout les oiseaux en migration, en s'appuyant sur certaines caractéristiques du milieu que nous ignorons en général et qu'eux-mêmes n'ont pas eu à apprendre de l'exemple des autres. Il est bien étonnant que ces hordes de Mammifères ou ces vols de jeunes migrateurs, non accompagnés d'adultes ayant connaissance de l'itinéraire, le réinventent pour leur compte, parfois pour de très longs voyages, et pour certains oiseaux comme les cigognes, jusqu'à choisir tel monument pour la halte nocturne plutôt qu'un autre, voisin et apparemment équivalent, car il est le perchoir traditionnel !

#### Répartition géographique

Le desman des Pyrénées est un des Mammifères les plus *endémiques* d'Europe, puisqu'il se cantonne exclusivement dans le massif Pyrénéo-Ibérique. Et cet endémisme même explique qu'il soit passé inaperçu dans le monde des naturalistes et des

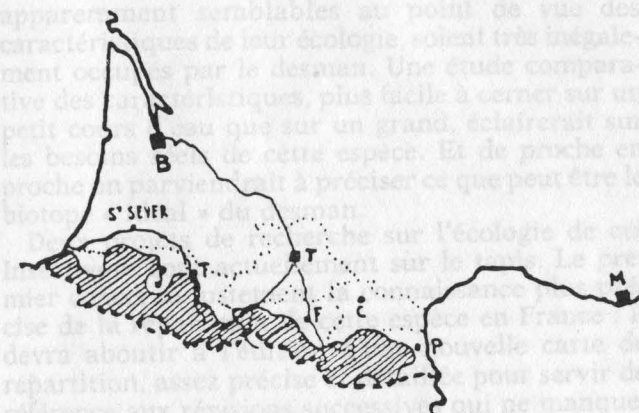


FIG. 20. — Répartition du desman en France

scientifiques jusqu'au siècle dernier. Dans ces montagnes, on ne le trouve pas en général à une altitude inférieure à 400 m, et même, pour ce qui regarde l'Espagne, pas en dessous de 1 000 m d'altitude. Son aire de distribution ne cesse de se rétrécir comme peau de chagrin depuis les dernières décennies. Il y a longtemps que le piémont des montagnes est déserté, sauf dans le Pays Basque français, où on l'a récemment trouvé dans la basse Nivelle, non loin de Saint-Pé, c'est-à-dire à quelques mètres d'altitude. Certaines informations le signalent aussi au nord de cette dernière région, jusque dans les cours inférieurs des gaves de Pau et d'Oloron : je n'en connais pas la source et la position isolée de cette localisation dans la plaine ne plaide pas en sa faveur. Il est vrai qu'à la fin du siècle dernier, le desman avait été signalé à Saint-Sever et dans la Chalosse voisine, et, plus récemment, dans la Baïse à basse altitude. Nous avons proposé une mise à jour de la distribution du desman en France dans le récent « Atlas des

Mammifères Sauvages de France », un ouvrage préparé et présenté par un collectif de naturalistes et de biologistes et publié avec l'aide du Ministère de l'Environnement. Nous connaissons les limites de cette première mise au point. C'est pourquoi nous avons déjà repris notre enquête sur des bases plus précises, et avec des moyens plus importants. Ainsi plusieurs régions, englobées dans l'aire de répartition récemment définie, n'ont pas donné d'informations sur la présence du desman ; il y a tout lieu de croire que ce ne sont pas les desmans qui manquent, mais les informateurs ! Au contraire, les informations venues des régions de plaine, au nord de la courbe de niveau 400 m que nous avons proposée comme limite de l'aire, devront être confirmées par des piégeages systématiques. Mais surtout, la maille de la cartographie retenue pour cet atlas sera affinée : dans cette première enquête, une seule capture (ou une information sérieuse !) sur la feuille IGN au 1/25 000, était considérée comme suffisante pour établir la présence du desman sur la superficie embrassée par la feuille. Ce niveau de précision est d'autant plus insuffisant que l'aire du desman est exclusivement montagnarde. Or en montagne, la feuille au 1/25 000 couvre sur environ 15 km un réseau hydrographique beaucoup plus complexe qu'en plaine, où les surprises de l'implantation irrégulière de l'animal sont fréquentes et devraient être instructives.

L'étude entreprise des causes de l'évolution des populations de desmans, qui est malheureusement une régression générale, devra s'appuyer sur une connaissance aussi précise que possible des petits groupes répandus dans tout le réseau hydrographique, jusque dans les petits cours d'eau qui sont particulièrement recherchés par cette espèce. Il n'est pas rare, en effet, que deux torrents voisins,

apparemment semblables au point de vue des caractéristiques de leur écologie, soient très inégalement occupés par le desman. Une étude comparative des caractéristiques, plus facile à cerner sur un petit cours d'eau que sur un grand, éclairerait sur les besoins réels de cette espèce. Et de proche en proche on parviendrait à préciser ce que peut être le biotope « idéal » du desman.

Deux projets de recherche sur l'écologie de cet Insectivore sont actuellement sur le tapis. Le premier concerne justement la connaissance plus précise de la répartition de cette espèce en France : il devra aboutir à l'édition d'une nouvelle carte de répartition, assez précise et détaillée pour servir de référence aux révisions successives qui ne manqueront pas d'être faites périodiquement pour connaître l'évolution de cette espèce. Ce projet intéresse le Ministère de l'Environnement qui a promis de dégager les subsides nécessaires. Un deuxième projet est monté en collaboration avec une équipe de chercheurs d'Espagne, qui partage avec nous le privilège d'abriter les seules populations de desman existantes. Il s'agit d'étudier les causes de la régression de cette espèce intéressante, pour pouvoir proposer aux Pouvoirs Publics des deux pays les moyens de porter remède à cette situation alarmante. Côté français, le CNRS se déclare intéressé par cette étude écologique assez localisée pour pouvoir aboutir ; tandis que du côté espagnol, l'ADENA, branche nationale du World Wildlife Fund, a déjà promis quelques fonds à l'équipe de chercheurs qui prend en charge ce projet.

#### *Menaces écologiques*

La plupart des menaces qui pèsent sur le desman sont le fait du développement de la démographie



humaine et, plus encore, de celui de la technologie. Elles sont déjà en partie connues du grand public, car il ne se passe pas de jour sans qu'on entende parler d'un nouvel attentat à l'intégrité de notre environnement. Ces accidents fâcheux ou ces téméraires entreprises ont été souvent tolérés, sinon voulus par quelque responsable d'un service public qui a attaché plus de valeur aux critères économiques et financiers qu'à la santé physique et morale des hommes; comme si, les responsables étant absorbés par la réussite de leurs initiatives, revenait au public tout à fait normalement, le soin d'en juger la nocivité et de garder en toutes occasions une attitude de réserve, sinon de refus, vis-à-vis de toute initiative venue d'en haut. Pour être plus précis en ce qui concerne le desman, il n'y a pas de doute que cette espèce est particulièrement menacée par la dégradation de la qualité des eaux et autres dommages causés à son environnement. Le villégiateur naïf en Pyrénées pourrait être tenté de croire que les eaux des torrents sont pures et cristallines, parce que l'on voit encore les cailloux à travers elles. Mais il serait mal avisé d'y tremper les lèvres sans discernement. Son odorat, s'il en a gardé l'usage, suffirait d'ailleurs souvent à le dissuader de céder à cette tentation romantique! Il y a déjà des années que la petite faune délicate qui pullulait naguère dans leurs eaux, a déserté les cours d'eau de basse montagne, voire les nappes phréatiques voisines et s'est retirée en altitude, suivie par les scientifiques attachés à ses pas. Comme les animaux familiers de l'homme, chiens, chats et bétail, l'avertissent, dit-on, de l'imminence d'un séisme ou d'une autre catastrophe naturelle, cette petite faune lui fait savoir que le sanctuaire de la montagne, où se collecte l'eau de sa boisson et se décante l'air de ses poumons, est à son tour investi par la pollution

générale. Les usines (encore rares en Pyrénées), les villes et les villages se déchargent encore innocemment de leurs ordures dans le ruisseau voisin. En été la population s'accroît énormément de l'apport citadin: tout le monde a chaud et se lave à qui mieux mieux, à grands bidons de lessives, au moment même où le courant est à son étiage, retiré dans un petit coin de son lit. Ce n'est plus de l'eau qu'il charrie sur ses cailloux gluants d'algues brunes, mais le triste liquide refusé par le progrès!

La situation est-elle plus transparente là-haut, dans le petit ruisseau où vivent les truites aborigènes et même encore, mais rarement, des écrevisses? Elle l'est en effet, si un grossier braconnier n'y a pas jeté un « berlingot » d'eau de Javel concentrée qui a tué toute vie en aval sur des centaines de mètres, ou plus selon le débit du ruisseau. L'homme a certes pu ramasser les ventres blancs tournés vers le ciel. Le reste est perdu pour lui et pour tout le monde, et pour longtemps, car la petite faune des Crustacés et des larves met des années à atteindre l'âge adulte. Il n'y a pas si longtemps, le ruisseau du village où j'habite a subi ce sort désolant, et les desmans, nos voisins, l'ont fui et n'y reviendront plus, car les lisiers de la porcherie qui s'est plaquée un peu plus bas et grossit comme une maladie, les refouleront. On n'en finirait pas de raconter l'irresponsabilité des responsables et les dramatiques erreurs dont on tente seulement de détourner nos yeux. Voyez ce vieux cantonnier. Qui plus que lui devrait ignorer les malheurs de la nature? Il les connaît au contraire pour avoir vu changer les choses. Et, pour peu qu'il soit aussi pêcheur, il sait bien que les routes sont meurtrières pour... le poisson, quand il les goudronne: l'eau de pluie, ruisselant sur le goudron frais, va droit au torrent (car il y a toujours un torrent à côté de la



route en montagne, faute de place pour elle ailleurs) et apporte la « peste » aux poissons qui se couvrent de champignons et meurent de cette parure. Et ne parlons pas de la petite faune, ni des desmans, qui ne font pas partie des préoccupations de ce représentant des Ponts et Chaussées. Parlons encore de ce service public qui, en salant les petites routes, sale aussi les torrents voisins. Mieux encore, ce sel est additionné d'un anti-mottant, mélangé à lui pour l'empêcher de se mettre en blocs difficiles à répandre sur les routes. Or il n'y a pas si longtemps, cet anti-mottant était (il l'est peut-être encore quelque part, malgré nos protestations) du ferrocyanure de potassium. C'était écrit en toutes lettres sur les sacs de sel, preuve de l'innocence et de l'inconscience des « Ponts » ! Or ce complexe, au dire d'un chimiste consulté, se décompose en présence de calcaire (il y en a partout dans l'eau des torrents) et libère... du cyanure de potassium, bien connu de certains fonctionnaires de services très spéciaux pour exécuter leurs hautes œuvres de mort.

Plus nocive encore que la pollution est la politique forestière de montagne. La rentabilité, « veau d'or » des temps modernes, veut des sacrifices avant de répandre ses dons et sa pâte à papier. Il faut d'abord *enrésiner* tous azimuts car le bois des résineux est plus facile à mettre en pâte. Mais, ce faisant, on augmente l'acidité du sol, qui s'appauvrit de l'enrésinement, mais aussi celle de l'eau voisine au point de la rendre, comme dans l'ouest de la Belgique, impropre à l'utilisation et au transport, tant elle ronge les canalisations. Au nom de cette pernicieuse rentabilité, qui ne regarde pas plus loin que le bout de son nez, les plantations de résineux se font en suivant la ligne de plus grande pente, pour faciliter le débardage des arbres... dans trente ans, même si pendant cette longue période cette prati-

que aura favorisé au maximum l'érosion de l'humus, que la précédente couverture de feuillus avait patiemment accumulé. Quand tout ce travail est accompli en altitude, dans les bassins versants des cours d'eau, les conséquences sont importantes et graves. Ou bien le sol, dépouillé de son humus hydrophile et spongieux, ne retient plus l'eau et chaque pluie, glissant sur les pentes où elle n'est plus retenue, se rue vers le torrent qu'elle met en crue. Ces coups d'eau fréquents déplacent les sédiments du lit et emportent la petite faune qui s'y terrait. Ou bien l'eau, n'étant plus stockée dans l'éponge de l'humus, ne peut plus alimenter les ruisseaux en dehors des épisodes pluvieux. Les torrents se réduisent alors à un filet d'eau, et du même coup la masse des Invertébrés, qui sont l'unique ressource du desman aussi bien que de la truite, se réduit dans les mêmes proportions, ou plutôt dans des proportions autrement importantes, car les eaux usées n'ont pas diminué dans le même temps, bien au contraire. Dans les deux cas de figure le résultat est le même : l'appauvrissement des ressources alimentaires, auquel s'ajoutent les perturbations répétées causées par ces variations brutales, dont la submersion de l'habitat du desman n'est pas la moindre.

Dans les vallées étroites et encaissées des Pyrénées les torrents descendent de bassins versants exigus. Aussi l'établissement d'un barrage au travers du torrent principal provoque l'assèchement de l'aval, car la réglementation qui oblige le gérant du barrage à laisser couler un certain pourcentage du débit est peu respectée : le résultat est que le lit désolé est déserté par la faune sur de longues distances, jusqu'à ce qu'un affluent important vienne lui apporter ses eaux. Inutile de dire que ces portions saignées à blanc sont vides de desmans.

Les forts coups d'eau qui suivent les vidanges périodiques des barrages, et dont un panneau jaune bien connu nous menace jour et nuit sans avertir les desmans, leur sont évidemment fatals, et aussi les torrents de boue argileuse, lâchés à la vidange, qui colmatent le lit, comme les cendres du Vésuve ont enseveli Pompéi.

Les apôtres de l'optimisme à tous crins font remarquer que le desman a survécu, depuis bien des millions d'années à bien des crises météorologiques. On peut répondre qu'à ces époques reculées, notre Insectivore n'existait pas, et que ses ancêtres étaient terrestres et probablement fouisseurs. Et que lui, réfugié en altitude, n'a jamais connu la pénurie d'eau propre car l'homme n'était pas là pour déboiser les montagnes. L'aggravation de la sécheresse est chose nouvelle en ces régions : de mémoire d'homme on n'avait pas vu de nombreux torrents à peu près à sec en été, et connaissant pendant l'hiver des étiages extrêmement bas, ou transformés en cataractes à chaque orage. Par contre, dans le même temps, les torrents dont les bassins versants sont restés boisés, ignorent ces fluctuations et abritent encore une faune et une population de desmans satisfaisantes.

Mais là n'est pas notre conclusion sur le chapitre de l'environnement, car voici que se profile à l'horizon un nouveau danger du fait de l'homme. L'Office National des Forêts projette actuellement, et a même commencé à utiliser dans les Pyrénées, une nouvelle méthode de débroussaillage des plantations par épandage de défoliants. La théorie voudrait que cette méthode soit plus rentable que la traditionnelle qui fait appel à la main-d'œuvre. Il n'y a pas de doute que ces défoliants rejoindront d'une façon ou d'une autre les cours d'eau, voire les nappes phréatiques. Avant que ces essais ne se

multiplient, on aimerait en savoir un peu plus sur les effets à long terme de cette pratique sur la qualité biologique des eaux. Et il va sans dire que les populations locales n'ignorent pas que ces produits chimiques qu'elles vont bientôt retrouver dans leurs sources, s'ils sont mortels pour les plantes sauvages, ne sont probablement pas inoffensifs pour l'homme.

Nous avons eu plusieurs occasions de nous étonner de l'efficacité du desman dans son milieu, malgré les apparences d'une adaptation à la vie aquatique encore inachevée. Comment ce Talpide, dont les ancêtres étaient, comme ceux de la taupe, taillés pour vivre sur le sol et même le creuser, a-t-il pu à ce point changer de mode de vie, malgré le handicap du précédent, qui lui a fait perdre la vue et une partie de ses capacités locomotrices ?

Deux problèmes se posent en effet au desman dans ce milieu exclusivement aquatique, agité et changeant comme peut l'être un torrent de montagne en fonction des saisons : celui de se défendre contre la violence du courant et de se reconnaître dans son environnement familier, et celui de trouver sa nourriture au fond de ces eaux apparemment peu accueillantes, alors que l'on est en somme qu'un petit Mammifère comme les autres, et en tout cas bien éloigné de l'étonnante adaptation à la vie aquatique si réussie chez les baleines, les dauphins et les phoques qu'un oeil naïf les prend parfois pour des poissons.

La réponse à ces questions est à trouver dans certaines caractéristiques sensorielles, propres aux

Talpidés chez qui on n'en découvre pas toujours l'importance, mais qui, chez le desman, ont valeur de pré-adaptations à la vie aquatique. Il a suffi au desman de développer ces avantages potentiels pour qu'il puisse s'adapter à son nouveau milieu, riche en ressources alimentaires.

Si le desman, ou plutôt ses lointains ancêtres, ont quasiment perdu la vue, il a développé, lui, un sens du toucher extrêmement subtil dans la palpation des objets et de plus, il est capable de détecter à distance les obstacles. S'il peut trouver sa nourriture dans l'eau sans la voir, c'est qu'il la « sent », c'est-à-dire qu'il perçoit de quelque façon les substances chimiques qu'elle laisse échapper et qui se dispersent ou se dissolvent dans l'eau. Il faut ajouter à ces deux sens celui de la connaissance exacte et rapide de la position des objets dans l'espace par rapport à celle du corps. Ce sens particulier est souvent appelé *stéréognosie*. Il n'est d'ailleurs pas tant un sens particulier, localisé dans un organe, qu'une capacité à synthétiser les informations spatiales dans les trois dimensions et à en garder un schéma précis. Ce travail d'élaboration se passe évidemment dans le cerveau et les annexes, comme le cervelet, qui se trouvent avoir un développement exceptionnel pour l'ordre des trépaniers : le desman des Pyrénées en est même surclassé tous les Insectivores terrestres, y compris la taupe, sa parente, avec qui il a pourtant de si nombreuses ressemblances, même le desman de Moscovie, qui lui est apparenté de plus près que cette dernière.

#### Le vision

La connaissance de l'environnement ne s'appuie pas sur le sens de la vue, car le desman, avec son œil

gros comme une tête d'épingle, ne semble pas distinguer plus que la différence entre le jour et la nuit, ou un fort contraste, comme celui d'un objet passant entre une source de lumière et lui. Et d'ailleurs son mode de vie nocturne et sub-aquatique lui rendrait superflues de meilleures capacités visuelles. Beaucoup de poissons et quelques Mammifères aquatiques ont 5 yeux bien développés, parfois même hypertrophiés et parfois capables de fonctionner à la fois dans l'eau et sur terre. Les poissons qui se permettent de sautiller, très rapidement, hors de l'eau dans leur territoire étendu par la marée

#### Adaptation à la vie aquatique

Nous avons eu plusieurs occasions de nous étonner de l'efficacité du desman dans son milieu, malgré les apparences d'une adaptation à la vie aquatique encore inachevée. Comment ce Talpidé, dont les ancêtres étaient, comme ceux de la taupe, taillés pour vivre sur le sol et même le creuser, a-t-il pu à ce point changer de mode de vie, malgré le handicap du précédent, qui lui a fait perdre la vue et une partie de ses capacités locomotrices ?

Deux problèmes se posent en effet au desman dans ce milieu exclusivement aquatique, agité et changeant comme peut l'être un torrent de montagne en fonction des saisons : celui de se défendre contre la violence du courant et de se reconnaître dans son environnement familial, et celui de trouver sa nourriture au fond de ces eaux apparemment peu accueillantes, alors que l'on est en somme qu'un petit Mammifère comme les autres, et en tout cas bien éloigné de l'étonnante adaptation à la vie aquatique si réussie chez les baleines, les dauphins et les phoques qu'un œil naïf les prend parfois pour des poissons.

La réponse à ces questions est à trouver dans certaines caractéristiques sensorielles, propres aux



Talpidés chez qui on n'en découvre pas toujours l'importance, mais qui, chez le desman, ont valeur de *pré-adaptations* à la vie aquatique. Il a suffi au desman de développer ces avantages potentiels pour qu'il puisse s'adapter à son nouveau milieu, riche en ressources alimentaires.

Si le desman, ou plutôt ses lointains ancêtres, ont quasiment perdu la vue, il a développé, lui, un sens du toucher extrêmement subtil dans la palpation des objets et de plus, il est capable de détecter à distance les obstacles. S'il peut trouver sa nourriture dans l'eau, sans la voir, c'est qu'il la « sent », c'est-à-dire qu'il perçoit de quelque façon les substances chimiques qu'elle laisse échapper et qui se dispersent ou se dissolvent dans l'eau. Il faut ajouter à ces deux sens celui de la connaissance exacte et rapide de la position des objets dans l'espace par rapport à celle du corps. Ce sens particulier est souvent appelé *stéréognosie*. Il n'est d'ailleurs pas tant un sens particulier, localisé dans un organe, qu'une capacité à synthétiser les informations spatiales dans les trois dimensions et à en garder un schéma précis. Ce travail d'élaboration se passe évidemment dans le cerveau et ses annexes, comme le cervelet, qui se trouvent avoir un développement exceptionnel pour l'ordre des Insectivores : le desman des Pyrénées en ce domaine surclasse tous les Insectivores terrestres, y compris la taupe sa parente, avec qui il a pourtant de si nombreuses ressemblances, et même le desman de Moscovie, qui lui est apparenté de plus près que cette dernière.

#### La vision

La connaissance de l'environnement ne s'appuie pas sur le sens de la vue, car le desman, avec son œil

gros comme une tête d'épingle, ne semble pas distinguer plus que la différence entre le jour et la nuit, ou un fort contraste, comme celui d'un objet passant entre une source de lumière et lui. Et d'ailleurs son mode de vie nocturne et sub-aquatique lui rendrait superflues de meilleures capacités visuelles. Beaucoup de poissons et quelques Mammifères aquatiques ont des yeux bien développés, parfois même hypertrophiés et parfois capables de fonctionner aussi bien dans l'eau qu'à l'air, grâce à des mécanismes variés, depuis le poisson Périophthalmes qui se permet de sautiller, très rapidement ma foi, dans son territoire exondé par la marée descendante, et qui surveille attentivement les parages grâce à ses yeux *bifocaux*, jusqu'à la loutre qui double sa capacité d'accommodation par une déformation accentuée du cristallin de ses yeux. Tous ces animaux ont en commun d'être diurnes : ils s'appuient surtout sur leur vue dans leurs relations avec le monde extérieur, ce qui n'est pas le cas du desman. Si on lui présente une proie mobile, un ver de terre par exemple, dans une boîte transparente tenue au fond de l'eau en bonne lumière, il ne s'y intéresse pas plus qu'à tout autre objet déposé là. Mais si on dépose dans les parages immédiats une boîte de même taille et forme, mais opaque et percée de petits trous par où passe le « jus » des vers de terre hachés, le desman s'y intéresse beaucoup ; il la pousse et tente visiblement de l'ouvrir. Il en va de même si on suspend cette boîte : passant d'aventure en dessous, il perçoit l'écoulement du jus, qu'il remonte jusqu'à sa source.

#### Le toucher

Un autre sens tient le rôle de la vue déficiente dans la connaissance de l'environnement : c'est le

sens du toucher qui est extrêmement subtil. En contexte aérien, le desman se comporte comme n'importe quel Mammifère nocturne et terrestre, qui s'appuie pour se diriger sur son ouïe, son toucher et son odorat. Mais se déplaçant rarement à

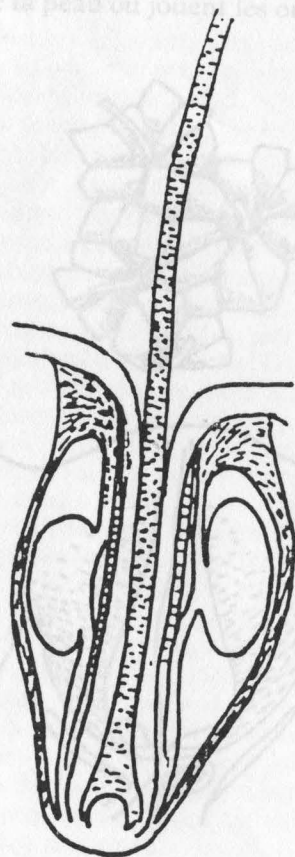


FIG. 21. - Coupe schématique d'une vibrisse

l'air et le plus souvent sous l'eau, il serait bien étonnant qu'il n'ait pas quelque moyen particulier pour se reconnaître efficacement en ce dernier milieu.

Ses moustaches ou vibrisses, sont un premier véritable organe du toucher. Nous avons déjà décrit leur position autour du museau et de la bouche et leur forme générale de manchon presque complet, sauf sur le front. Leur structure intime révèle une innervation exceptionnellement riche, au point que le faisceau nerveux qui concerne chaque vibrisse est plus gros que la vibrisse elle-même ! L'étude histologique de la base du poil montre que sa racine est entourée d'un barillet hermétiquement clos et rempli de sérosité ; que ses parois, qui sont musculaires mais aussi vasculaires et nerveuses, peuvent se tendre pour comprimer la sérosité incluse et par là augmenter la sensibilité des dispositifs nerveux qui, à l'intérieur du barillet, détectent les torsions du poil. Le plus important dispositif et aussi le seul orienté dans l'espace, est constitué de deux coussinets nerveux, diamétralement opposés et plaqués à mi-hauteur sur la racine du poil. Une gaine nerveuse entoure aussi la partie supérieure de cette racine. Ainsi la moindre déformation de la partie libre du poil, agissant comme un levier appuyé sur le collet, comprime par sa racine les zones nerveuses réceptrices, et préférentiellement les coussinets situés dans l'axe du mouvement imposé au poil : l'information transmise au desman concerne donc la direction et la force de ce mouvement. La sensibilité de la vibrisse est augmentée par le fait qu'elle n'est pas mobile, comme elle l'est chez la plupart des Mammifères terrestres et quelques aquatiques comme l'otarie, mais implantée rigidement dans la peau. De plus, une large bulle d'air, entourant pendant l'immersion la partie de la joue

où sont implantées la plupart des vibrisses et y demeurant par le jeu des lois de la capillarité, contribue certainement à affiner la sensibilité tactile en diminuant la pression de l'eau sur cette partie de la peau où jouent les organes sensibles des vibrisses.

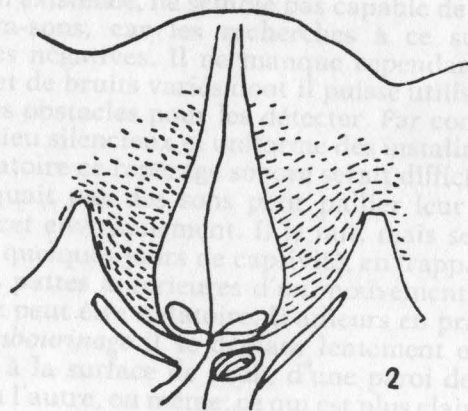
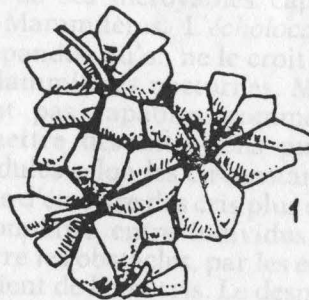


FIG. 22. — Organe d'Eimer : image de la surface agrandie au microscope (1) et coupe schématique (2)

Un autre organe, dit d'Eimer, existe en très grand nombre (des dizaines, voire des centaines de milliers) sur la partie nue de la trompe et surtout à son extrémité, autour des narines et au-dessous, où la peau, rouge et humide, ressemble à une muqueuse. Cet organe n'est pas sans ressemblance avec d'autres organes que l'on peut trouver dans le « bec » de l'ornithorynque ou le museau des Cétacés, où ils ont évidemment le même usage. Cet organe d'Eimer est encore plus complexe et sensible que la vibrisse : il semble détecter les mouvements de l'eau ou les ondes qu'elle véhicule perpendiculairement à la surface de la peau, tandis que la vibrisse perçoit plutôt ceux qui lui sont parallèles. Chacun de ces organes microscopiques apparaît à la surface de la peau comme une granulation en relief. Quelques granulations se réunissent en rosette autour d'un poil vestigial. Chaque épaissement a un axe creux, depuis la surface jusqu'au derme, où sont disposés, à des niveaux divers, quatre ou cinq types de détecteurs sensoriels. Leur répartition en hauteur évoque une sensibilité différentielle de l'organe par rapport aux pressions exercées de l'extérieur, depuis la fine discrimination tactile de la structure des objets rencontrés, jusqu'à l'onde de choc brutale transmise sans grande atténuation par le milieu liquide à l'approche de l'obstacle. L'exploration tactile des objets se fait évidemment de la même façon en immersion qu'en surface, avec le même organe et les mêmes performances, tandis que la détection à distance des obstacles par l'organe d'Eimer n'est possible qu'en immersion ; leur repérage à l'air libre et à distance, s'il existe, n'étant possible, comme chez les autres Mammifères nocturnes que par d'autres sens, eux aussi très développés, comme l'ouïe fonctionnant en écholocation (chauves-souris), ou tout simplement l'olfaction





FIG. 23. - « Tambourinage » à la surface de l'eau

dont nous sous-estimons l'importance, faute d'avoir l'expérience de ses incroyables capacités dans le monde des Mammifères. L'écholocation est beaucoup plus répandue qu'on ne le croit dans le monde des petits Mammifères nocturnes. Même si la plupart ne sont pas capables, comme les chauves-souris, d'émettre des ultra-sons puissants, à des rythmes modulés selon les circonstances, beaucoup sont capables d'émettre des cris plus ou moins aigus pour se reconnaître entre individus, ou au moins pour connaître les obstacles, par les échos que ceux-ci leur renvoient de leurs cris. Le desman qui a aussi besoin de se reconnaître dans le cadre mouvementé de son existence, ne semble pas capable de produire d'ultra-sons, car les recherches à ce sujet sont restées négatives. Il ne manque cependant pas de sons et de bruits variés dont il puisse utiliser l'écho sur les obstacles pour les détecter. Par contre dans le milieu silencieux et uniforme des installations du laboratoire ce repérage sonore serait difficile s'il ne fabriquait pas des sons pour pallier leur absence dans cet environnement. Il le fait, mais seulement après quelques jours de captivité, en frappant l'eau de ses pattes antérieures d'un mouvement vertical qui ne peut être natatoire. D'ailleurs en pratiquant ce *tambourinage* il se déplace lentement en zigzaguant à la surface de l'eau, d'une paroi de l'aquarium à l'autre, ou même, ce qui est plus clair encore, le nez contre une paroi.

Une série d'expériences nous a permis de préciser les performances des deux types d'organes du toucher, dans la discrimination des détails de la surface des objets et dans la perception à distance. Elles sont du type du *conditionnement opérant*, fort utilisé

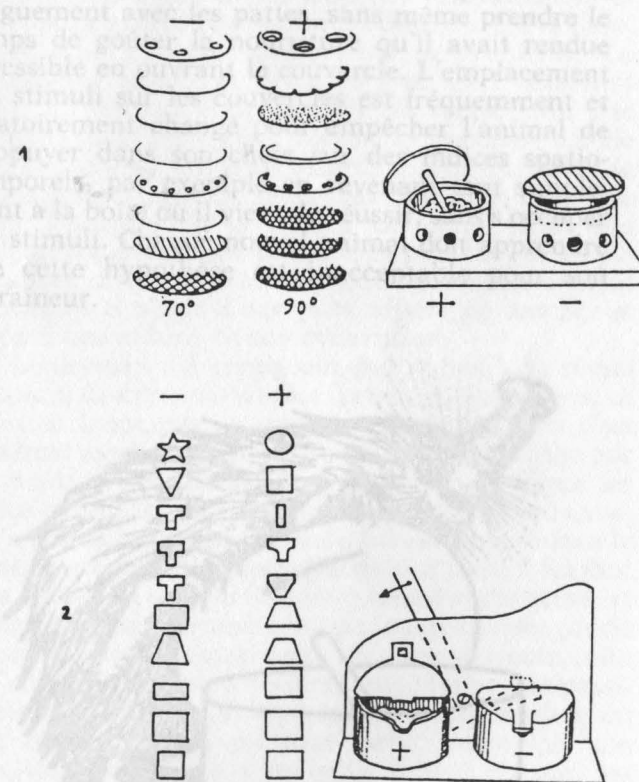


FIG. 24. - Expériences sur le toucher du desman : finesse de l'analyse (1) et reconnaissance des formes (2)

FIG. 25. - Desman avec un coude

dans les recherches en psychophysiologie, pour leur simplicité et leur commodité : l'animal se voit offrir la même récompense (le *renforcement*) dans deux contextes différents entre lesquels il lui revient de choisir pour obtenir la récompense, en s'appuyant sur la reconnaissance d'un certain critère qui est justement l'objet de l'expérience. Pour être plus clair et moins général, dans notre étude on propose au desman deux boîtes renfermant la même nourriture, parfaitement perceptible à travers leurs parois. Les boîtes ont des couvercles et sur les couvercles sont fixés les *stimuli* tactiles dont on cherche à savoir si et comment l'animal les perçoit. Un des couvercles peut être ouvert, et le desman est très habile dans cette action qui ressemble beaucoup à sa façon de lever les pierres pour dénicher les larves dont il se nourrit. L'autre couvercle peut être bougé mais non pas soulevé, malgré les efforts du gourmand. Les deux stimuli (puisque'il y a deux boîtes) sont étudiés tout au long de chaque étape de l'expérience : l'animal doit apprendre à reconnaître celui qui indique la boîte ouvrable. Ils sont de plus en plus semblables, jusqu'au point où le desman ne peut plus les distinguer, qui est la limite de son *pouvoir de discrimination*. Il arrive que certain desman, moins doué ou plus paresseux (ou au contraire plus malin que les autres!) choisisse au petit bonheur. Comme il n'y a que deux boîtes, il a une chance sur deux de réussir au premier essai et s'il a « raté », il lui suffit de passer à l'autre boîte pour prendre la nourriture. Ce desman est puni, pour avoir tenté de « casser » l'expérience, d'un jet d'air sous pression sur ses vibrisses sensibles. Et tout revient dans l'ordre. Au lieu de nourriture comme motivation à travailler, on pourrait tout aussi bien leur offrir un hochet, car ces Insectivores, prétendument peu doués psychiquement, aiment

cette discrimination ont de quoi étonner chez cet animal quasiment aveugle et « primitif ». À bien des fois, il joue avec un objet mobile qui n'a d'autre intérêt que de se prêter à la répétition d'une certaine manipulation. Par exemple une des boîtes avait un couvercle mobile autour de son axe quand il était soulevé ; le desman le faisait tourner rapidement et longuement avec les pattes, sans même prendre le temps de goûter la nourriture qu'il avait rendue accessible en ouvrant le couvercle. L'emplacement des stimuli sur les couvercles est fréquemment et aléatoirement changé pour empêcher l'animal de s'appuyer dans son choix sur des indices spatio-temporels, par exemple en revenant tout simplement à la boîte où il vient de réussir, sans s'occuper des stimuli. Chaque nouvel animal doit apprendre que cette hypothèse est inacceptable pour son entraîneur.

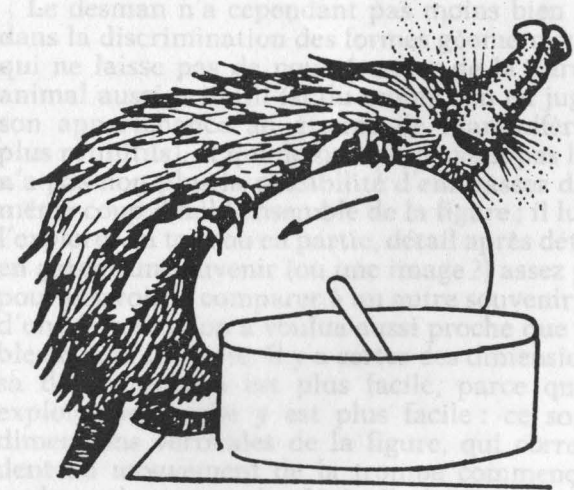


FIG. 25. — Desman jouant avec un couvercle

Dans une première série d'expériences où il s'agissait de connaître les capacités de discrimination tactile des caractéristiques de la surface des objets, les stimuli étaient placés sur toute la surface des couvercles, ou tout au moins sur le pourtour de la surface ; et le desman venait effectivement passer sa trompe sur eux avant de la passer sous le couvercle pour le lever. Quand les stimuli sont devenus des formes géométriques très précises, il eût été difficile de les présenter en bonne position et en nombre suffisant sur les couvercles. Le dispositif a donc été modifié de telle façon que le desman soit obligé de toucher les stimuli dans le geste même de l'ouverture du couvercle : les figures en papier découpé étant collées sous la languette d'ouverture, la trompe ne pouvait éviter de les toucher. Ce contact, aussi bref qu'il ait été, suffisait parfaitement à la reconnaissance de toutes les formes complexes qui ont été proposées. La rapidité et la précision de

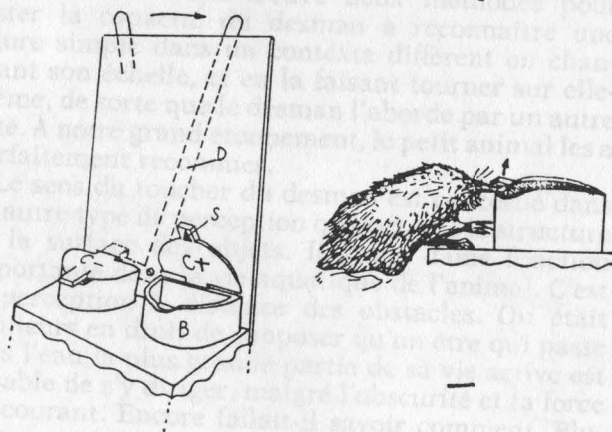


FIG. 26. — En levant le couvercle, le desman touche le stimulus en relief

cette discrimination ont de quoi étonner chez cet animal quasiment aveugle et « primitif » à bien des égards !

Dans la première série d'expériences, tous les couples de couvercles ont été facilement distingués par les desmans, sauf le dernier où les lignes gravées se croisent à des angles trop peu différents ( $90^\circ$  et  $70^\circ$ ) pour attirer l'attention du desman. Car il s'agit bien que l'animal comprenne le problème. La deuxième série d'expériences a en effet démontré que le desman était capable de reconnaître une différence d'angles. Par contre, le troisième couple de couvercles, qui nous semble à nous, hommes, le plus difficile à discriminer, car il ne peut l'être que par l'analyse de la finesse du dépoli (une des plaques a été passée à l'émeri le plus fin qui ait été trouvé) a été facilement distingué, précisément parce qu'il s'agit d'une pure affaire de toucher et non d'une affaire de compréhension.

Le desman n'a cependant pas moins bien réussi dans la discrimination des formes géométriques, ce qui ne laisse pas de nous étonner de la part d'un animal aussi primitif (si du moins l'on en juge par son appartenance au groupe de Mammifères les plus primitifs), et qui de surcroît, n'ayant pas la vue, n'a pas non plus la possibilité d'embrasser dans le même coup d'œil l'ensemble de la figure ; il lui faut l'explorer en tout ou en partie, détail après détail, et en garder un souvenir (ou une image ?) assez précis pour pouvoir le comparer à un autre souvenir, celui d'une forme qu'on a voulue aussi proche que possible de la précédente. Il y a certes des dimensions où sa discrimination est plus facile, parce que son exploration tactile y est plus facile : ce sont les dimensions verticales de la figure, qui correspondent au mouvement de la trompe commençant à soulever le couvercle. Mais il distingue presque



aussi bien les dimensions horizontales, c'est-à-dire la base des figures; ce qui ne peut se faire que par une translation latérale de la trompe, pendant l'ouverture du couvercle, si rapide qu'elle est inobservable à l'œil nu. On peut alors légitimement se demander si le desman perçoit seulement un certain nombre de détails caractéristiques des figures géométriques, en relation à leur contexte particulier, comme le font avec plus ou moins de succès les appareils modernes de lecture automatique des textes, ou s'il reconnaît la forme comme telle, en dehors de son contexte. Cette supposition a quelque chose d'exorbitant chez un tel animal, alors qu'on ne l'avance pas facilement à propos d'animaux « supérieurs » et de surcroît dotés d'une bonne vision. Nous avons trouvé deux méthodes pour tester la capacité du desman à reconnaître une figure simple dans un contexte différent en changeant son échelle, et en la faisant tourner sur elle-même, de sorte que le desman l'aborde par un autre côté. A notre grand étonnement, le petit animal les a parfaitement reconnues.

Le sens du toucher du desman est concerné dans un autre type de perception que celui de la structure de la surface des objets. Il s'agit d'une fonction importante dans la vie aquatique de l'animal. C'est la perception à distance des obstacles. On était d'ailleurs en droit de supposer qu'un être qui passe sous l'eau la plus grande partie de sa vie active est capable de s'y diriger, malgré l'obscurité et la force du courant. Encore fallait-il savoir comment. Plusieurs expériences ont éclairé certains aspects du problème. Elles sont, comme les précédentes, présentées à l'animal comme un choix entre deux solutions, la bonne et la mauvaise, et la solution ne peut être trouvée sans la capacité de percevoir à distance.

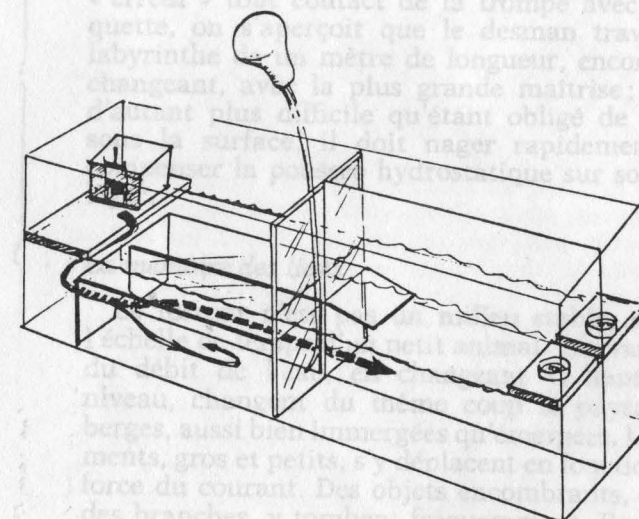


FIG. 27. - Détection à distance des obstacles par le tact

Le desman est placé dans un long aquarium, divisé en deux couloirs par une cloison longitudinale. La même nourriture est offerte à une extrémité de chaque couloir, tandis qu'à l'autre extrémité de l'aquarium on dépose l'animal sur la plateforme de départ. A un mètre de cette plateforme, chaque couloir peut être fermé, sous la surface et au-dessus d'elle par quatre portes, invisibles même pour l'œil humain, et en tout cas pour celui du desman, parce qu'elles sont transparentes. Ce dernier, allant à la recherche de sa nourriture, doit choisir, dès le départ, entre les deux couloirs, celui qui n'est pas coupé un mètre plus loin par la porte. S'il se trompe, il est obligé de retourner au point de départ, ce qui est rendu plus désagréable par une vitre horizontale placée sur le champ de l'expé-

rience au niveau de la surface de l'eau, et qui l'empêche d'y venir renouveler sa provision d'air. Le couloir ouvert est fréquemment changé par le jeu des portes. L'animal apprend très vite à choisir dès le départ le « bon » couloir, preuve qu'il perçoit la fermeture de la porte dans le « mauvais ». S'il persiste dans l'« erreur », un jet d'air sous pression sur sa trompe sensible l'oblige à un effort d'attention.

Dans un milieu très encombré, comme celui du lit des torrents, le desman se déplace rapidement et sans collision avec les obstacles malgré sa cécité et la force du courant. On peut visualiser et mesurer son habileté par une expérience. L'animal, allant à la recherche de sa nourriture, doit traverser une chambre transparente immergée, au plafond de laquelle sont suspendues six plaquettes transparentes (de 6 cm de largeur) disposées en quinconce sur trois rangs. Chaque plaquette peut accomplir une translation dans son propre plan, de sorte qu'on peut aisément et complètement changer le décor à

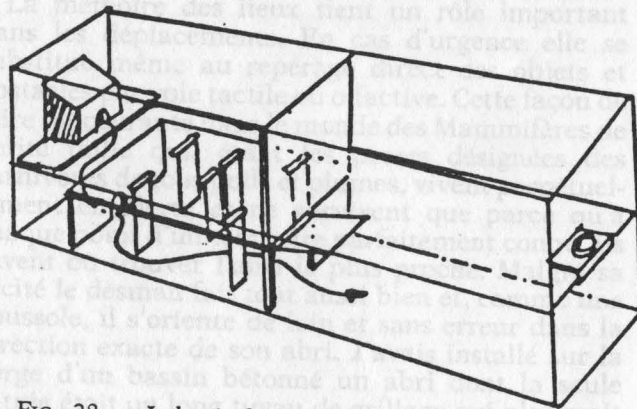


FIG. 28. — Labyrinthe « tactile » immergé

chaque passage de l'animal. Si on compte comme « erreur » tout contact de la trompe avec la plaquette, on s'aperçoit que le desman traverse ce labyrinthe de un mètre de longueur, encombré et changeant, avec la plus grande maîtrise; exploite d'autant plus difficile qu'étant obligé de le faire sous la surface, il doit nager rapidement pour compenser la poussée hydrostatique sur son corps léger.

#### *La mémoire des lieux*

Le torrent n'est pas un milieu stable, même à l'échelle de temps d'un petit animal. Les variations du débit de l'eau, en changeant la hauteur du niveau, changent du même coup le paysage des berges, aussi bien immergées qu'émergées. Les sédiments, gros et petits, s'y déplacent en fonction de la force du courant. Des objets encombrants, comme des branches, y tombent fréquemment. Bref, celui qui hante ces lieux mouvants et versatiles doit être capable d'enregistrer de nombreuses relations spatiales entre les objets et néanmoins se reconnaître à quelques anciens repères, si d'aventure son environnement a été bouleversé. La chose est d'autant plus difficile que le milieu a trois dimensions d'égale importance, contrairement aux Mammifères terrestres pour qui la hauteur n'est pas souvent parcourue. Ce n'est donc pas sans raison que le cerveau, qui est, comme on sait, le centre de coordination des mouvements dans l'espace, présente chez les Mammifères aquatiques un fort beau développement. Nous avons dit qu'à ce point de vue le desman des Pyrénées dépasse non seulement sa cousine terrestre, la taupe, mais aussi le grand frère russe, qui mène une vie beaucoup plus tranquille dans les méandres de ses rivières de plaine.



Nous avons vu avec quelle subtilité et facilité il enregistre les plus infimes détails des objets, et les distingue les uns des autres. Dans son domaine il ne cesse de contrôler chaque chose, du bout de sa trompe, et sans doute aussi à distance grâce à l'organe d'Eimer, comme s'il avait besoin de vérifier sans cesse que tout est en place. Quand il suit un itinéraire connu (car le domaine est toujours parcouru par un nombre limité d'itinéraires), si d'aventure il tombe sur un objet nouveau ou une quelconque modification, il s'arrête, reprend en arrière le fil coupé de ses souvenirs spatiaux, avant d'explorer la nouveauté pour l'outrepasser. Un de mes captifs faisait la tournée d'inspection des points marquants de son domaine avec une fidélité comique ; il faut dire que dans l'aquarium il n'y avait d'autre objet que six vis qui tenaient un étage intermédiaire, trois de chaque côté. Quand il se dirigeait vers sa gamelle, à l'autre bout de l'aquarium, il ne manquait pas d'aller les toucher du bout de la trompe, en zigzaguant à travers l'enceinte longue et étroite.

La mémoire des lieux tient un rôle important dans les déplacements. En cas d'urgence elle se substitue même au repérage direct des objets et obstacles par voie tactile ou olfactive. Cette façon de faire est courante dans le monde des Mammifères de petite taille qui, étant les proies désignées des carnivores de tous poils et plumes, vivent perpétuellement en alerte et ne survivent que parce qu'à chaque point d'un territoire parfaitement connu, ils savent où trouver l'abri le plus proche. Malgré sa cécité le desman fait tout aussi bien et, comme une boussole, il s'oriente de loin et sans erreur dans la direction exacte de son abri. J'avais installé sur la berge d'un bassin bétonné un abri dont la seule entrée était un long tuyau de grillage qui plongeait au milieu du bassin. Après le premier passage le

desman savait retrouver l'entrée immergée du tube, et, en cas d'urgence, on le voyait sous l'eau « viser » ce point précis avec précision. Il est probable qu'il contrôlait l'exactitude de sa trajectoire avec le sondeur tactile qu'est l'organe d'Eimer. Mais il était aussi capable de se fier à un certain sens de l'orientation, la stéréognosie, grâce auquel l'animal ne perd jamais la conscience de sa position exacte dans l'espace. Cette mémoire des lieux se substitue parfois en terrain connu au repérage direct, au risque d'erreurs si le milieu vient de subir un changement. Dans une expérience voisine de la précédente, l'orifice du tube grillagé était posé au sec au bord d'une plateforme où le desman venait faire sa toilette. Je déplaçai délicatement cette extrémité du tube de quelques centimètres, puis effrayai l'animal ; lui bondit vers l'entrée de l'abri pour y trouver refuge, mais se retrouva à l'eau, éberlué et immobile. A quelques dix centimètres, il n'avait point perçu la nouvelle position du tube. Preuve qu'il s'était uniquement fié à la mémoire de la position des objets à l'entour.

Ce sens n'est pas l'apanage du monde animal. L'homme l'a aussi en vertu de ses racines animales mais n'en a perdu que l'usage. Je me souviens d'une expédition dans la forêt de Taï, en Côte d'Ivoire, avec quelques pisteurs de la tribu voisine (encore adonnés au plaisir de collectionner les oreilles humaines !). Dans cette forêt vierge, impénétrable même à la lumière, et très rarement visitée pour des motifs religieux, nos pisteurs étaient capables de tenir un cap, exact à quelques degrés, contrôlé à la boussole. Par contre dans la zone centrale, sanctuaire interdit où nous sommes parvenus à les tirer, leur cap était affecté d'une erreur constante qui nous ramenait au camp après quelques heures de coupe-coupe.



### L'olfaction

Le desman consacre la plus grande partie de son activité à fouiller le lit du torrent à la recherche des proies vivantes qui y pullulent. Il est fort probable qu'il les détecte mécaniquement, en percevant leurs mouvements grâce à son tact subtil. Mais il est capable aussi de les détecter par une sorte de sens chimique que nous avons eu l'occasion de mettre en compétition avec le sens de la vue. Un fragment comestible de tissu animal est facilement trouvé et consommé. Il n'est pas confondu avec un fragment de matière molle de même taille et consistance, comme la mousse de caoutchouc que le desman ne touche même pas. La détection de la nourriture n'est apparente qu'à l'instant où l'animal se détourne brusquement pour happer sa proie, à quelques quatre ou cinq centimètres tout au plus. La taupe agit avec la même soudaine excitation du dernier moment, et la même précision. Mais il est fort probable que la détection commence à une plus grande distance, surtout à l'air libre. Les trajectoires filmées de la nage du desman ont montré une cassure et une accélération qui semblent correspondre à cette détection à distance.

La détection chimique dans l'eau par un Mammifère pose un problème nouveau : quel sens est concerné dans cette *chémoréception* ? S'agissant de poissons ou même de Batraciens, nous n'aurions aucune hésitation : ces animaux aquatiques ont un odorat capable de fonctionner en milieu liquide. L'organe olfactif de Jacobson est à vrai dire assez primitif. D'abord externe, il entre peu à peu dans la cavité buccale des espèces plus évoluées, mais reste une simple fossette tapissée intérieurement d'une muqueuse olfactive qui reçoit passivement les molé-

cules odorantes dissoutes dans l'eau autour de la bouche. Les Reptiles, animaux terrestres, ont à peu près le même organe olfactif auquel l'inquiétante langue bifide, sans cesse projetée dans toutes les directions, apporte les molécules qu'elle a ainsi cueillies sur les objets, les deux pointes venant respectivement s'appliquer sur des deux orifices de l'organe. Ce type reptilien d'olfaction peut donc fonctionner aussi bien dans l'eau qu'à l'air. J'ai vu dans la cloche d'observation plantée au fond de l'étang des Mzima Springs, au Kenya, au milieu des crocodiles et autres hippopotames, le grand Varan du Nil, ou lézard Monitor, qui marchait tranquillement au fond de l'eau, sans doute à la recherche d'une proie ; il explorait devant lui avec sa langue, comme s'il était sur ses rochers brûlés.

L'olfaction en phase liquide a été remplacée chez les Mammifères par l'olfaction en phase gazeuse, beaucoup plus sensible, située sur le passage de l'air au fond des fosses nasales. Si les embryons de tous les Mammifères ont encore l'organe de Jacobson, héritage des lointains ancêtres, presque tous les adultes l'ont perdu, hormis quelques exceptions chez les Ongulés et, précisément, chez les Insectivores. Ces derniers, et surtout les Talpidés, en ont un particulièrement bien développé et complexe. Il se trouve de chaque côté de la cloison médiane des fosses nasales, et ressemble à un doigt de gant dont l'ouverture est tournée vers l'avant. La muqueuse olfactive, qui n'occupe chez les autres Mammifères que le fond du cul-de-sac, occupe ici tout l'espace disponible et sa structure ne montre pas trace de dégénérescence, tous signes d'une activité réelle de l'organe. Nous avons trouvé difficilement les orifices buccaux de cet organe double, qui sont cachés par deux clapets situés juste derrière les incisives supérieures, et si bien ajustés qu'ils sont invisibles

dans le palais mou. Ces clapets empêchent la remontée dans les fosses nasales du contenu de la bouche, mais laissent le passage vers l'organe de l'eau prise pour être analysée « olfactivement ». Il semble que les incisives inférieures favorisent l'ouverture de ces clapets, quand le desman les presse sur le palais mou où ils sont placés.

Nous n'avons pas encore administré la preuve indubitable de cette hypothèse, émise pour la première fois, de l'olfaction d'un Mammifère immergé. Mais plusieurs arguments la confortent. La nécessité d'une chémoréception étant admise, il reste à trouver le sens et l'organe effecteur, qui ne peuvent être que l'olfaction ou le goût. Ce dernier a une sensibilité extrêmement grossière comparée à la première. Et la langue du desman est mal pourvue en organes du goût, les *papilles* de la langue. Force nous est de penser à l'olfaction grâce à l'organe de Jacobson, bien développé chez les Talpidés. Dès que le desman plonge sous l'eau, on le voit émettre tous les cinquante centimètres environ, un double chapelet de grosses bulles, par ses narines. Il en va de même chaque fois qu'il touche un objet immergé. Nous avons essayé de trouver un rapport entre l'approche de la nourriture et la quantité d'air rejeté, grâce à un dispositif très simple : quatre verres pleins d'eau, retournés sur quatre trous percés dans un plancher à la surface de l'eau. Dans un verre seulement, régulièrement déplacé parmi les autres, une nourriture appréciée qui flotte au haut du verre. Nous attendions que celui-ci, plus souvent visité par le desman affamé, se remplisse plus vite que les trois verres vides. Mais, malgré nos encouragements, et même notre contrariété (car le chercheur n'aime pas que l'animal n'ait pas la même hypothèse de travail que lui !), ce verre recevait moins d'air que les autres. Nous allons

abandonner notre hypothèse quand il nous est apparu que cette anomalie était justement la preuve attendue : le desman rejette de l'air quand il cherche la nourriture et non pas quand il l'a trouvée. Or ici il l'a perçue bien avant d'entrer dans le verre, au moment où, nageant comme de coutume au fond du bac, il croise la colonne de sucs odorants qui descend de la nourriture.

Le desman fait souvent de courtes siestes après une période d'activité. Les muscles du cou se relâchant, la tête s'abaisse jusqu'à ce que la trompe s'appuie au sol. Si d'aventure une flaque d'eau s'y trouve, la trompe la pompe à chaque inspiration sans que l'animal en soit incommodé et se réveille de son somme, preuve que l'eau est bien à sa place dans ses fosses nasales.

Nous avons récemment filmé l'approche de la nourriture avec une caméra ultra-rapide (300 images par seconde) pour décomposer les mouvements de la bouche et des narines et voir ce que devenait un jet d'eau colorée qui accueillait l'animal à chaque approche. Le film pourra nous apporter quelques lumières. Mais la véritable preuve de l'intervention de l'organe de Jacobson serait donnée par l'électro-physiologie, en implantant une électrode miniature dans le bulbe olfactif accessoire, qui dans la base du cerveau reçoit sélectivement les influx nerveux de l'organe. Malheureusement le desman supporte très mal les manipulations, et nous-même supportons mal de les lui infliger !

comme l'Europe s'étend aujourd'hui, qui est cependant jalonné des fossiles de leurs ancêtres, au nord et à l'ouest, jusqu'à l'Angleterre, la Bourgogne et le Massif Central. Ces disparus firent dorés au Miocène, il y a quelques 15 millions d'années, mais ils étaient déjà séparés des « taupes » depuis 15 autres millions d'années, au début de l'Oligocène. L'origine des Insectivores est d'ailleurs beaucoup plus

ancienne, la plus ancienne parmi les Mammifères, puisqu'elle dépasse les limites du Tertiaire (65 millions d'années).

Les Talpidés ont gardé beaucoup de traits structuraux archaïques qui permettent de les rapprocher d'autres groupes d'Insectivores et même des chauves-souris et des Primates inférieurs. Mais, en apparence contradiction avec cette simplicité archaïque, on leur trouve des spécialisations très poussées, comme celle du fouissage, qui de les ont pas empêchés de traverser les millénaires et de se répandre dans trois continents, à la faveur des « ponts » qui les ont périodiquement réunis, l'Asie puis l'Europe et l'Amérique.

Les desmans sont allés moins loin que les tatpes dans cette direction, car ils se sont rapidement tournés vers la vie aquatique : si le desman russe continue à fouir ses terriers, le pyrénéen y a renoncé car il réserve ses griffes à la varappe dans les rochers lisses batus par la force du courant. Sa vie dans un milieu aussi hostile a en contrepartie développé ses capacités psychiques. Si les Mammifères aquatiques, comparés à leurs allies terrestres, ont un cerveau particulièrement développé, le desman des Pyrénées fait mieux encore, car il surclasse sur ce point son « grand frère » soviétique : observé nuit et jour dans sa vie intime, il révèle des comportements d'un niveau inattendu chez un Insectivore, aussi bien dans la rapidité de son apprentissage des tests expérimentaux, que dans la capacité à discriminer des détails géométriques infimes par le seul acte de toucher. Il est même capable de manipuler longuement et habilement des objets en l'absence de motivation utilitaire, ce qui est la définition même du jeu. Les jeunes Mammifères jouent souvent, mais seuls les adultes des espèces évoluées, en général les animaux carnassiers ou manipulateurs

(Carnivores, Cétacés à dents, ours, singes, éléphants...) continuent à le faire, car le jeu est le privilège du loisir et de l'habileté et la manifestation d'une activité psychique en partie libérée du carcan des nécessités vitales. Le jeu est déjà l'ombre de l'intelligence.

## Conclusion

Nous ignorons les étapes paléontologiques parcourues par les ancêtres des desmans depuis leur séparation du tronc commun des Talpidés. Les petits animaux ont moins de chances de se fossiliser que les gros car leur squelette est fragile et peu calcifié. L'endémisme du desman des Pyrénées, en restreignant sa population dans des limites étroites, contribue à réduire ses chances de passer à la postérité. Aussi n'a-t-on jamais trouvé de fossile de notre desman plus ancien que l'époque quaternaire. Le russe, plus lourd et aussi plus répandu en Europe, puisqu'il se trouve encore dans les bassins du Dniepr, du Donetz, du Don et de la Volga, a été trouvé dans des couches beaucoup plus anciennes. Entre ces deux genres, le notre, *Galemys pyrenaicus*, et le russe, *Desmana moschata*, un vide grand comme l'Europe s'étend aujourd'hui, qui est cependant jalonné des fossiles de leurs ancêtres, au nord et à l'ouest, jusqu'à l'Angleterre, la Bourgogne et le Massif Central. Ces disparus firent florès au Miocène, il y a quelque 15 millions d'années, mais ils étaient déjà séparés des « taupes » depuis 15 autres millions d'années, au début de l'Oligocène. L'origine des Insectivores est d'ailleurs beaucoup plus



ancienne, la plus ancienne parmi les Mammifères, puisqu'elle dépasse les limites du Tertiaire (65 millions d'années).

Les Talpidés ont gardé beaucoup de traits structuraux archaïques qui permettent de les rapprocher d'autres groupes d'Insectivores et même des chauves-souris et des Primates inférieurs. Mais, en apparence contradiction avec cette simplicité archaïque, on leur trouve des spécialisations très poussées, comme celle du fouissage, qui ne les ont pas empêchés de traverser les millénaires et de se répandre dans trois continents, à la faveur des « ponts » qui les ont périodiquement réunis, l'Asie puis l'Europe et l'Amérique.

Les desmans sont allés moins loin que les taupes dans cette direction, car ils se sont rapidement tournés vers la vie aquatique : si le desman russe continue à fouir ses terriers, le pyrénéen y a renoncé car il réserve ses griffes à la varappe dans les rochers lisses battus par la force du courant. Sa vie dans un milieu aussi hostile a en contrepartie développé ses capacités psychiques. Si les Mammifères aquatiques, comparés à leurs alliés terrestres, ont un cerveau particulièrement développé, le desman des Pyrénées fait mieux encore, car il surclasse sur ce point son « grand frère » soviétique : observé nuit et jour dans sa vie intime, il révèle des comportements d'un niveau inattendu chez un Insectivore, aussi bien dans la rapidité de son apprentissage des tests expérimentaux, que dans la capacité à discriminer des détails géométriques infimes par le seul sens du toucher. Il est même capable de manipuler longuement et habilement des objets en l'absence de motivation utilitaire, ce qui est la définition même du jeu. Les jeunes Mammifères jouent souvent, mais seuls les adultes des espèces évoluées, en général les animaux carnassiers ou manipulateurs

(Carnivores, Cétacés à dents, ours, singes, éléphants...) continuent à le faire, car le jeu est le privilège du loisir et de l'habileté et la manifestation d'une activité psychique en partie libérée du carcan des nécessités vitales. Le jeu est déjà l'ombre de l'intelligence.

## Glossaire

*Acarion* : très petite « araignée » la plus souvent parasite d'un organisme et causant souvent des maladies, comme la gale.

*Aire de distribution ou de répartition* : limites d'une surface ou région occupée par une espèce animale.

*Biotope* : environnement réunissant les conditions favorables à la vie d'une espèce.

*Bourre ou dioré* : sont cachés de la lumière, souterrains de poils fins et serrés, qui protègent la peau.

*Bulbe olfactif* : partie du cerveau primitif, recevant et décodant les informations venues des centres olfactifs supérieurs (muqueuses olfactives via des connexions).

*Bulbe olfactif accessoire* : partie du bulbe olfactif recevant les stimulations venues de l'organe de Jacobson.

*Chémoréception* : aptitude à percevoir les modifications chimiques du milieu.

*Dorsal* : qui concerne l'extrémité d'une partie du corps la plus éloignée du centre de celui-ci.

*Écholocation* : repérage acoustique d'un objet par réflexion et analyse de l'écho d'un bruit sur sa surface.

*Endémique* : caractéristique d'une espèce ayant une aire de répartition étroite.

*Histologie* : étude de la structure microscopique des tissus par coupes ultra fines, durcies et colorées.

*Fourre* : couche extérieure de la fourrure, constituée de poils longs et solides, qui protègent la bourre.

*Macronatisme* : concerne les animaux chez qui l'odorat est le sens le plus important.

*Métabolisme* : ensemble des échanges complexes de matière et d'énergie à travers un organisme.

*Organe d'Eimer* : organe tactile microscopique qu'on trouve en grand nombre à l'extrémité de la trompe des Talpides.

*Organe de Jacobson* : organe chémorécepteur assurant l'olfaction des vertébrés inférieurs (Batraciens et Reptiliens) et qui a en général disparu chez les Mammifères au profit des cornets olfactifs.

*Pelotes de régurgitation* : boules de poils, plumes, écailles ou os que rejettent les rapaces en fin de digestion.

*Polihensile* : qui peut tenir un objet.

*Proinsectile* : qui peut sortir ou être jeté en avant.

*Proximal* : qui concerne l'extrémité d'un organe ou membre la plus proche du centre de l'organisme ; en quelque sorte sa racine.

*Renforcement* : dans la méthode du conditionnement, la sanction ou confirmation d'un comportement spontané, qu'on veut décourager ou encourager.

*Stérogénésie* : perception de la position des objets dans l'espace et de leur volume.

*Stress* : choc brutal, physiologique ou psychique, sur un organisme.

*Stimulus* (pluriel : *stimuli*) : agent externe ou interne provoquant la réaction d'un organisme.

*Synergie* : action coordonnées de plusieurs organes ou membres, concourant à une action.

*Talpides* : une des Familles de l'Ordre des Insectivores, qui comprend les taupe et les desmans.

*Vestigial* : n'existant qu'à l'état de restes mal organisés.

*Vibrissae* : certains animaux ont des vibrissae et d'une grande sensibilité tactile, comme la « moustache » des chats.

## Glossaire

*Acarien* : très petite « araignée » le plus souvent parasite d'un organisme et causant souvent des maladies, comme la gale.

*Aire de distribution* ou *de répartition* : limites d'une surface ou région occupée par une espèce animale.

*Biotope* : environnement réunissant les conditions favorables à la vie d'une espèce.

*Bourre* ou *duvet* : sous-couche de la fourrure, constituée de poils fins et serrés, qui protègent la peau.

*Bulbe olfactif* : partie du cerveau primitif, recevant et décodant les informations venues des centres olfactifs supérieurs (muqueuses olfactives des cornets).

*Bulbe olfactif accessoire* : partie du bulbe olfactif recevant les stimulations venues de l'organe de Jacobson.

*Chémoréception* : aptitude à percevoir les modifications chimiques du milieu.

*Distal* : qui concerne l'extrémité d'une partie du corps la plus éloignée du centre de celui-ci.

*Écholocation* : repérage acoustique d'un objet par réflexion et analyse de l'écho d'un bruit sur sa surface.

**Endémique** : caractéristique d'une espèce ayant une aire de répartition étroite.

**Histologie** : étude de la structure microscopique des tissus par coupes ultra fines, durcies et colorées.

**Jarre** : couche extérieure de la fourrure, constituée de poils longs et solides, qui protègent la bourse.

**Macrosmatique** : concerne les animaux chez qui l'odorat est le sens le plus important.

**Métabolisme** : ensemble des échanges complexes de matière et d'énergie à travers un organisme.

**Organe d'Eimer** : organe tactile microscopique qu'on trouve en grand nombre à l'extrémité de la trompe des Talpidés.

**Organe de Jacobson** : organe chémorécepteur assurant l'olfaction des vertébrés inférieurs (Batraciens et Reptiles) et qui a en général disparu chez les Mammifères au profit des cornets olfactifs.

**Pelote de régurgitation** : boules de poils, plumes, écailles ou os que rejettent les rapaces en fin de digestion.

**Préhensile** : qui peut tenir un objet.

**Protractile** : qui peut sortir ou être jeté en avant.

**Proximal** : qui concerne l'extrémité d'un organe ou membre la plus proche du centre de l'organisme ; en quelque sorte sa racine.

**Renforcement** : dans la méthode du conditionnement, la sanction ou confirmation d'un comportement spontané, qu'on veut décourager ou encourager.

**Stéréognosie** : perception de la position des objets dans l'espace et de leur volume.

**Stress** : choc brutal, physiologique ou psychique, sur un organisme.

**Stimulus** (pluriel : *stimuli*) : agent externe ou interne provoquant la réaction d'un organisme.

**Synergie** : action coordonnée de plusieurs organes ou membres, concourant à une action.

**Talpidés** : une des Familles de l'Ordre des Insectivores, qui comprend les taupes et les desmans.

**Vestigial** : n'existant qu'à l'état de restes mal organisés.

**Vibrisses** : certains poils très forts et d'une grande sensibilité tactile, comme la « moustache » des chats.

A. BRAZIER, HOWELL, 1970. Aquatic Mammals. Their adaptations to the life in the water. Dover, New York.

M. BURTON, 1975. Le sixième sens des animaux. Buchet/Chastel, Paris.

P. COUTURE, 1983. Le desman des Pyrénées, *Galemys pyrenaeus*. Thèse vétérinaire, 57. Toulouse.

..... Psychophysiologie. II. Le comportement animal. Masson, Paris.

G. GORDON & P. CROWCROFT, 1960. The life of the mole. Museum Press, London.

A. PÉREZ, 1961. Recherches sur l'intersexualité spécifique chez *Galemys pyrenaeus* G. (Mammifère insectivore). Thèse, Toulouse.

P. RAMADE, 1974. Éléments d'écologie appliquée. Ediscience, Paris.

P. B. RICHARD, 1969. Le Desman des Pyrénées. Premières notes sur sa biologie. La Terre et la Vie 3 : 225-245.

P. B. RICHARD, 1973. Le Desman des Pyrénées. Mode de vie. Universensuel. Mammalia 37 : 1-16.

P. B. RICHARD, 1975. Extension en France du Desman des Pyrénées et son environnement. Bull. Écol. 7(3) : 327-334.



- P. B. RICHARD. 1981. La détection des objets en milieu aquatique et aérien par le Desman des Pyrénées. *Behavioural Processes* 6 : 145-159.
- P. B. RICHARD. 1982. La sensibilité tactile de contact chez le Desman des Pyrénées. *Biol. of behav.* 7 : 325-338.
- P. B. RICHARD. 1984. Le Desman des Pyrénées est inconnu. *Arvicola* 100 : 17-20.
- P. B. RICHARD. 1984. Le Desman des Pyrénées. In *Atlas de Mammifères sauvages de France*, pp. 26-27.
- G. RICHARD & AL. 1971. Intercommunication chez les animaux. *Journal de Psychologie* 54 : 245-300.

## Bibliographie

- A. BRAZIER HOWELL. 1970. *Aquatic Mammals. Their adaptations to the life in the water.* Dover, New York.
- M. BURTON. 1975. *Le sixième sens des animaux.* Buchet/Chastel, Paris.
- P. COUTURE. 1983. *Le desman des Pyrénées, Galemys pyrenaicus.* Thèse vétérinaire, 57. Toulouse.
- R. CHAUVIN. 1969. *Psycho-Physiologie. II, Le comportement animal.* Masson, Paris.
- G. GODFREY & P. CROWCROFT. 1960. *The life of the mole.* Museum Press, London.
- A. PEYRE. 1961. *Recherches sur l'intersexualité spécifique chez Galemys pyrenaicus G. (Mammifère Insectivore).* Thèse, Toulouse.
- F. RAMADE. 1974. *Eléments d'écologie appliquée.* Ediscience, Paris.
- P. B. RICHARD. 1969. *Le Desman des Pyrénées. Premières notes sur sa biologie.* *La Terre et la Vie* 3 : 225-245.
- P. B. RICHARD. 1973. *Le Desman des Pyrénées. Mode de vie.* *Univers sensoriel. Mammalia* 37 : 1-16.
- P. B. RICHARD. 1976. *Extension en France du Desman des Pyrénées et son environnement.* *Bulle. écol.* 7(3) : 327-334.

Le toucher ..... 83  
 La mémoire des lieux ..... 112  
 L'olfaction ..... 112

Conclusion

Glossaire

- P. B. RICHARD. 1981. La détection des objets en milieu aquatique et aérien par le Desman des Pyrénées. *Behaviour. Proces.* 6 : 145-159.
- P. B. RICHARD. 1982. La sensibilité tactile de contact chez le Desman des Pyrénées. *Biol. of behav.* 7 : 325-336.
- P. B. RICHARD. 1984. Le Desman des Pyrénées cet inconnu. *Arvicola* 1(I) : 17-20.
- P. B. RICHARD. 1984. Le Desman des Pyrénées. In *Atlas de Mammifères sauvages de France*. pp. 26-27.
- G. RICHARD & Al. 1971. Intercommunication chez les animaux. *Journal de Psychologie.* 3/4 : 245-500.

## Table des matières

Avant-propos .....	9
1. Le personnage .....	13
2. Activités et repos .....	25
<i>Nager</i> .....	25
<i>Déambuler au sec</i> .....	31
<i>Soigner sa fourrure</i> .....	32
<i>Se nourrir</i> .....	35
<i>Rythmes d'activité</i> .....	42
3. Communication et reproduction .....	49
<i>Communication olfactive</i> .....	49
<i>Communication sonore</i> .....	55
<i>Reproduction</i> .....	57
4. Le desman dans l'espace .....	61
<i>Territorialisme</i> .....	61
<i>Exigences écologiques</i> .....	67
<i>Répartition géographique</i> .....	72
<i>Menaces écologiques</i> .....	75
5. Adaptation à la vie aquatique .....	83
<i>La vision</i> .....	84
<i>Le toucher</i> .....	85
<i>La mémoire des lieux</i> .....	99
<i>L'olfaction</i> .....	102

<i>Conclusion</i> .....	107
<i>Glossaire</i> .....	111
<i>Bibliographie</i> .....	115

*Achevé d'imprimer en août 1986  
sur les presses de l'imprimerie Bussière  
à Saint-Amand (Cher)*