



**HAL**  
open science

## **Réponses de la Musaraigne musette *Crocidura russula*, aux marquages odorants d'individus de son espèce (Insectivora, soricidae)**

J. Hausser, E. Juhlin-Dannfelt

► **To cite this version:**

J. Hausser, E. Juhlin-Dannfelt. Réponses de la Musaraigne musette *Crocidura russula*, aux marquages odorants d'individus de son espèce (Insectivora, soricidae). *Revue d'Écologie (La Terre et La Vie)*, 1979, 4, pp.555-562. <hal-03530699>

**HAL Id: hal-03530699**

**<https://hal.science/hal-03530699v1>**

Submitted on 17 Jan 2022

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

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



HAL Authorization

REPONSES DE LA MUSARAIGNE MUSETTE  
*CROCIDURA RUSSULA*, AUX MARQUAGES ODORANTS  
D'INDIVIDUS DE SON ESPECE (INSECTIVORA, SORICIDAE)

par J. HAUSSER et B. JUHLIN-DANFELT

*Institut de Zoologie et d'Ecologie Animale,  
Université de Lausanne \**

Les musaraignes possèdent un équipement important et complexe de glandes cutanées (Niethammer, 1962 ; Murariu, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975), parmi lesquelles les glandes latérales sont les plus apparentes et les plus anciennement connues (litt. in Spitzenberger 1966). L'ensemble de ces glandes cutanées joue sans doute un rôle dans la production d'odeurs, mais les données expérimentales sont très restreintes, seul *Suncus murinus* ayant fait l'objet de recherches précises (Dryden et Conaway, 1967). Leur fonction reste donc largement hypothétique. On peut toutefois avancer que, dans le genre *Sorex*, elles permettent la discrimination entre espèces (Skarèn, 1964 ; Hawes, 1976) et qu'elles peuvent jouer un rôle important dans la distribution spatiale des individus. En effet, les *Sorex* vivent isolément dans des territoires nettement délimités, du moins en hiver (litt. in Hawes, 1977 ; Pernetta, 1977). Or le marquage odorant constitue chez les mammifères un moyen répandu d'identifier un territoire individuel (Johnson, 1963 ; Thiessen et Riecke, 1976 ; Stoddart, 1976). Dans le cas particulier de *Sorex araneus*, Crowcroft (1957) suggère que l'odeur émise par les glandes latérales, bien développées chez le mâle et la femelle non en œstrus, provoque une réaction d'évitement de la part des autres individus.

Contrairement aux représentants du genre *Sorex*, la Musaraigne musette, *Crocidura russula* (Hermann, 1780) présente une territorialité hivernale particulièrement peu marquée : les domaines vitaux de plusieurs individus peuvent se recouvrir en grande partie, voire même totalement (Genoud, 1978). Les conditions estivales sont moins connues ; Vogel (1969) suggère que ces ani-

---

\* Adresse : Place du Tunnel 19, CH 1005 Lausanne.

maux vivent en couples durant la saison de reproduction. Lorsqu'elle parcourt son domaine vital, la Musaraigne musette a donc l'occasion de rencontrer les traces d'autres congénères en plus des siennes propres. Dans ce contexte, il nous a paru intéressant de déterminer quel est son comportement face à différents marquages odorants provenant d'individus de la même espèce.

### MATERIEL ET METHODES

Pour cette étude, nous avons employé 29 individus sexuellement actifs ; 20 d'entre eux, nés en captivité, provenaient des élevages de l'Institut ; les 9 autres avaient été fraîchement capturés dans les environs de Lausanne. Dix de ces animaux ont été utilisés pour former des couples, les autres demeurant isolés.

Les traces odorantes sont obtenues par exposition, durant 24 heures, d'une bande de papier buvard dans un tube de plexiglas (diamètre interne : 2,6 cm) menant à la boîte-nid. La bande de buvard est choisie assez large pour remonter sur les côtés du tube, de sorte que la musaraigne la frotte de ses glandes latérales durant ses déplacements. Pour les tests portant sur des couples, les animaux, maintenus habituellement par paires, sont isolés durant les 24 heures précédant le test, ce qui permet de marquer des buvards à leur odeur individuelle.

Lors de l'expérience, la boîte-nid et le tube fermé par une porte métallique sont sortis de la cage et connectés à un système en Y dans les branches duquel sont disposés les buvards à tester. Des contacts électriques actionnés par le passage de l'animal permettent d'enregistrer ses déplacements.

Le test débute lorsque l'animal sort de son nid de son plein gré, après que la porte métallique a été enlevée ; nous le considérons comme terminé dès que la musaraigne a fait son premier choix, c'est-à-dire lorsqu'elle a pénétré complètement dans une des branches du Y. A la fin de chaque test, tout le matériel est lavé soigneusement à l'eau chaude additionnée de détergent.

Bien que des essais préliminaires à blanc nous aient montré que *Crocidura russula* ne présente pas d'habituation au système et se dirige indifféremment à gauche ou à droite, nous avons pris la précaution, en alternant les différents tests, la position des buvards marqués ainsi que les individus utilisés comme marqueurs, de ne jamais placer deux fois de suite un animal face à la même situation.

Selon les principes énoncés ci-dessus, nous avons procédé aux expériences suivantes :

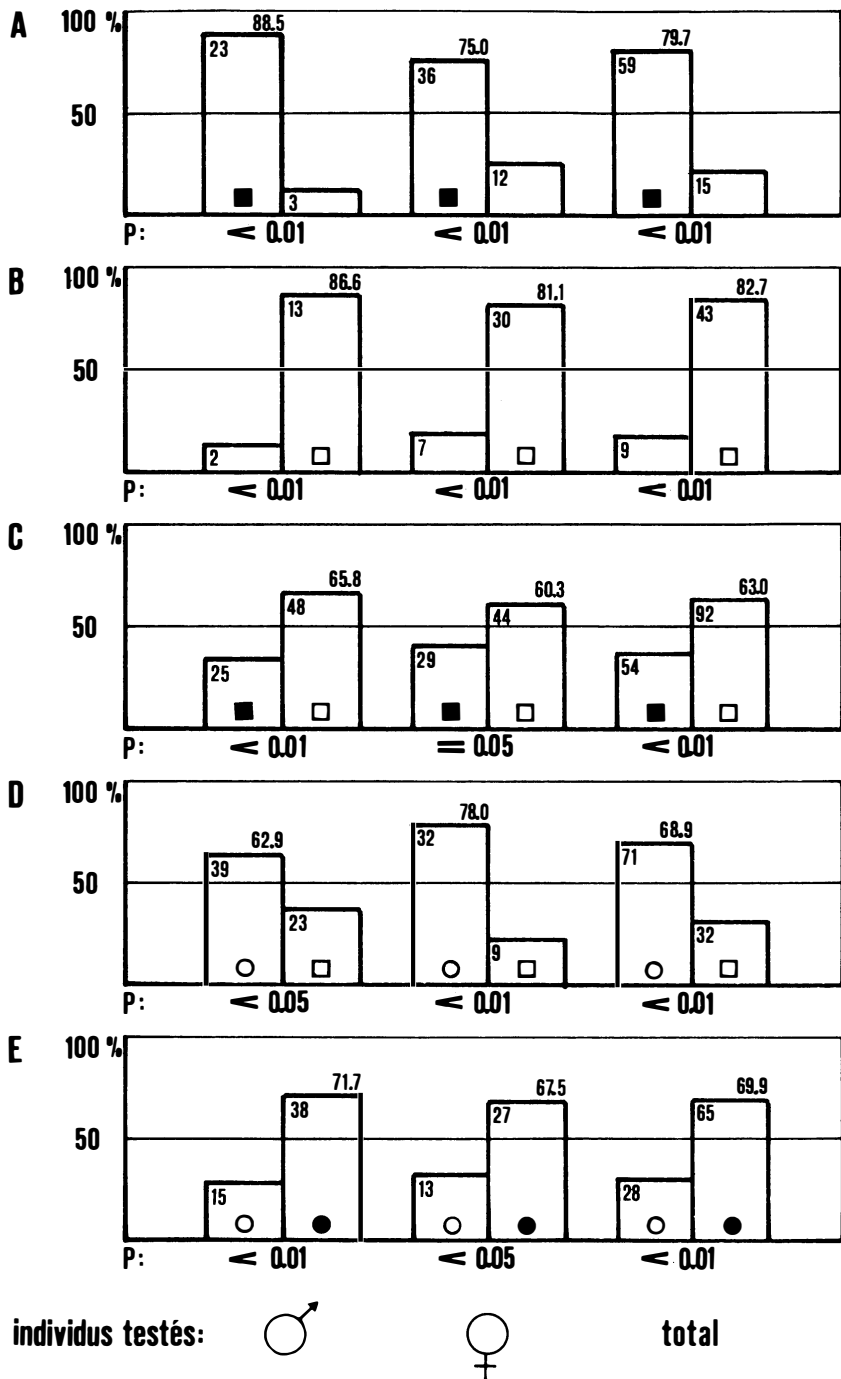


Figure 1. — Réponses de *Crocidura russula* à divers choix entre deux voies marquées. Carré noir : marquage de l'individu testé. Carré blanc : marquage d'un inconnu de même sexe. Cercle blanc : marquage d'un inconnu de sexe opposé. Cercle noir : marquage du partenaire sexuel.

Chiffres situés au-dessus des colonnes : résultats en pourcentage. Chiffres situés à l'intérieur des colonnes : nombre des tests effectués. P : possibilité que les résultats obtenus soient dus au hasard.

- A) Choix entre une voie marquée par l'animal testé et une voie non marquée.
- B) Choix entre une voie marquée par un animal inconnu du même sexe que l'animal testé et une voie non marquée.
- C) Choix entre une voie marquée par l'animal testé et celle d'un animal inconnu du même sexe.
- D) Choix entre une voie marquée par un mâle et celle d'une femelle, tous deux inconnus de l'animal testé.
- E) Choix entre une voie marquée par le conjoint de l'animal testé et celle d'un inconnu du même sexe que le conjoint.

Pour chacune de ces expériences, nous avons considéré séparément les mâles et les femelles. Afin de limiter le nombre de tests dans chaque cas, nous avons utilisé les graphiques de Bross (1963) pour l'analyse séquentielle ; ceux-ci se révélant toutefois peu satisfaisants pour les réponses d'une précision inférieure à 70 %, nous avons employé l'expansion binomiale comme test statistique de signification.

### RESULTATS ET DISCUSSION

Nos résultats sont résumés à la figure 1. Ils montrent que, lorsque *Crocidura russula* a le choix entre un cheminement marqué et un autre non marqué, elle choisit le cheminement marqué, que ce soit par ses propres traces (Fig. 1 A) ou par celles d'un autre individu de même sexe (Fig. 1 B). Compte tenu de sa faible territorialité, on peut supposer que, dans des conditions naturelles, *Crocidura russula* suivra des pistes déjà fréquentées plutôt que de s'aventurer en terrain vierge. Cette hypothèse, déjà corroborée par l'observation d'animaux marqués radioactivement (Genoud, comm. pers.), est étayée par le fait que les pistes les plus suivies sont également les mieux protégées (haies, buissons, zones de végétation dense, canalisations, terriers de campagnols, etc.). Un comportement incitant l'animal à suivre des pistes marquées lui assurerait donc une protection accrue.

Dans ce contexte, on peut considérer la propension de *C. russula* à suivre la voie d'un inconnu plutôt que la sienne propre (Fig. 1 C) comme un moyen d'intensifier l'exploitation du terrain à sa disposition tout en bénéficiant de cheminements sûrs et éprouvés. S'il est ainsi possible d'expliquer le comportement observé en fonction de ses implications écologiques chez un animal à territorialité faible, il est plus difficile d'y voir une preuve confirmant cette tolérance sociale. En effet, les expériences conduites sur le Hamster doré, *Mesocricetus auratus*, réputé asocial et territorial, si elles montrent qu'un mâle hésite plus longtemps à pénétrer dans une enceinte marquée par un autre individu que dans

une enceinte vierge (Alderson et Johnston, 1975), indiquent qu'il préfère toutefois l'enceinte marquée lorsqu'il a le choix, et ceci même s'il s'est fait dominer et battre par l'individu marqueur (Solomon et Glickman, 1977).

La reconnaissance des sexes (Fig. 1 D) était prévisible, le mâle actif de *Crocidura russula* dégageant une forte odeur caractéristique aisément discernable par l'homme sur le terrain. D'après nos résultats, on pourrait supposer que la différence entre les sexes est essentiellement quantitative : en effet, la plupart des expériences où les individus marqueurs sont des mâles (A, B et C pour les mâles, D pour les femelles) donnent des résultats plus nets que lorsque les individus marqueurs sont des femelles, la différence ne pouvant toutefois jamais être considérée comme significative. Cependant, l'existence chez cette musaraigne d'une glande caudale propre aux mâles (Niethammer, 1963) donne à penser que l'intensité de l'odeur n'est pas seule en jeu. Le niveau de précision plus faible de la réponse des mâles à l'expérience D peut par ailleurs être attribuée aux fluctuations de l'état sexuel des femelles.

La dernière expérience (Fig. 1 E) nous indique que non seulement *Crocidura russula* distingue par l'olfaction les traces d'un individu connu (en l'occurrence celles de son partenaire sexuel) de celles d'un individu inconnu, mais encore qu'elle suit de préférence la voie de son conjoint. Il y a toutefois une exception : la femelle 254 a choisi systématiquement le mâle étranger (12 fois sur 14 tests ;  $P < 0,01$ ). Si elle montre plus nettement que les autres la capacité de distinguer entre deux individus, cette femelle réagit de façon opposée. L'interprétation de son attitude est difficile : elle peut s'expliquer soit par une agressivité particulièrement forte à l'égard des autres mâles, soit par une incompatibilité interindividuelle à l'intérieur du couple. Le comportement des 4 autres femelles et des 5 mâles testés dans l'expérience D confirme la suggestion avancée par Vogel (1969) selon laquelle ces animaux vivent en couple durant la saison de reproduction. Il indiquerait de plus que, dans un couple, les partenaires ont tendance à exploiter le terrain de la même façon.

Globalement, on constate que les Musaraignes musettes répondent de façon plus nette aux choix impliquant un seul marquage (Fig. 1 A et B) qu'aux choix entre deux marquages différents (Fig. 1 C, D et E), la précision des réponses atteignant 80 % dans le premier cas et 67 % dans le second. La différence est hautement significative ( $P < 0,01$ ). Elle peut être due au fait que la constante spécifique constitue le paramètre principal du marquage, les nuances dues au sexe ou aux caractéristiques individuelles n'entrant que secondairement en ligne de compte et provoquant, de la part des individus qui les perçoivent, des réponses plus variables en fonction de leur physiologie ou de leur statut social.

Il faut souligner en effet que les résultats obtenus ne reflètent qu'indirectement la capacité de distinguer des traces odorantes, mais dépendent plutôt de la décision prise par l'animal en fonction des marquages perçus et de différents stimuli internes.

Dans ce travail, nous n'avons pris en considération que la première décision de l'animal testé face à une situation donnée ; en cela, il diffère d'autres expériences, par ailleurs similaires, utilisant comme indicateur le temps passé dans chacune des branches du Y. Par exemple, Thiessen et al. (1970), travaillant sur *Meriones unguiculatus*, permettaient à l'animal testé d'explorer le réseau durant 30 minutes avant le début de l'expérience. Les sources d'odeurs, situées dans des boîtes placées à l'extrémité des branches du Y, provoquaient un examen plus ou moins prolongé des caractéristiques de l'odeur présente. Dans notre cas en revanche, le réseau n'est pas exploré préalablement et le marquage vise à déterminer un cheminement de la part de la musaraigne. Cette configuration simule mieux, à notre avis, les conditions dans lesquelles *Crocidura russula* peut rencontrer les traces de congénères en milieu naturel ; elle n'exclut pas la possibilité d'enregistrer des réactions différentes dans d'autres conditions expérimentales.

## RESUME

Pour évaluer les réactions de *Crocidura russula*, musaraigne peu territoriale, face aux traces odorantes de congénères, on a procédé à différents tests de choix entre deux cheminements. *Crocidura russula* préfère un cheminement marqué à un cheminement non marqué, les traces d'un inconnu aux siennes propres, les traces d'un individu de sexe opposé à celles d'un individu du même sexe et celles de son partenaire sexuel à celles d'un autre individu du même sexe. Les choix entre deux traces donnent un résultat moins net que les choix entre un cheminement marqué et un autre non marqué. Les implications écologiques et sociales de ces résultats sont discutées.

## SUMMARY

In order to evaluate the reactions to conspecifics scent tracks of *Crocidura russula*, a shrew with poorly developed territorial behaviour, simple choice tests in a Y-shaped system were used. *C. russula* prefers a marked path to an unmarked one, the tracks of an unknown individual to its own, the tracks of an individual of the opposite sex to those of an individual of the same sex, and the tracks of its sexual partner to those of another individual

of the same sex. The choices between two tracks gave a less obvious result than the choices between a marked path and an unmarked one. Ecological and social implications of these results are discussed.

## BIBLIOGRAPHIE

- ALDERSON, J. et JOHNSTON, R.E. (1975). — Responses of male golden hamsters (*Mesocricetus auratus*) to clean and male scented areas. *Behav. Biol.*, 15 : 505-510.
- BROSS, I. (1952). — Sequential medical plans. *Biometrics*, 8 : 188-204.
- CROWCROFT, P. (1957). — *The life of the shrew*. Rheinhardt, London.
- DRYDEN, G.L. et CONAWAY, C.H. (1967). — The origin and hormonal control of scent gland production in *Suncus murinus*. *J. Mamm.*, 48 : 420-428.
- GENOUD, M. (1978). — Etude d'une population urbaine de musaraignes musettes (*Crocidura russula* Hermann, 1780). *Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.*, 74 : 25-34.
- HAWES, M.L. (1976). — Odor as a possible isolating mechanism in sympatric species of shrews (*Sorex vagrans* and *Sorex obscurus*). *J. Mamm.*, 57 : 404-406.
- HAWES, M.L. (1977). — Home range, territoriality, and ecological separation in sympatric shrews, *Sorex vagrans* and *Sorex obscurus*. *J. Mamm.*, 58 : 351-364.
- MURARIU, D. (1971). — Contribution à la connaissance du système glandulaire tégumentaire chez *Sorex araneus araneus* L. et *Talpa europea* L. (Mammalia, Ord. Insectivora). *Trav. Mus. Hist. Nat. Greg. Antipa*, 11 : 424-435.
- MURARIU, D. (1972). — Observations concerning the form, size, structure and spreading of the sebaceous and sudoriparous glands in the *Erinaceus europaeus* L., *Crocidura leucodon* Herm., and *Neomys fodiens* Schreb. (Ord. Insectivora - Mammalia). *Trav. Mus. Hist. Nat. Greg. Antipa*, 12 : 393-405.
- MURARIU, D. (1973). — Données macro- et microscopiques sur les organes glandulaires latéraux chez *Sorex araneus* L., *Neomys fodiens* Schreb., et *Crocidura leucodon* Herm. de Roumanie. *Trav. Mus. Hist. Nat. Greg. Antipa*, 13 : 445-458.
- MURARIU, D. (1974). — L'histologie des glandes plantaires chez les mammifères insectivores de Roumanie. *Trav. Mus. Hist. Nat. Greg. Antipa*, 15 : 381-392.
- MURARIU, D. (1975). — Les glandes anales de quelques Soricidés (Insectivora). *Trav. Mus. Hist. Nat. Greg. Antipa*, 16 : 295-302.
- NIETHAMMER, G. (1962). — Die (bisher unbekannte) Schwanzdrüse der Hausspitzmaus, *Crocidura russula* (Hermann, 1780). *Z. Säugetierkunde*, 27 : 228-234.
- PERNETTA, J.C. (1977). — Population ecology of british shrews in grassland. *Acta Theriol.*, 22 : 279-296.
- SKARÈN, U. (1964). — Variation in two shrews, *Sorex unguiculatus* Dobson and *S. a. araneus* L. *Ann. Zool. Fenn.*, 1 : 94-124.
- SOLOMON, J.A. et GLICKMAN, S.E. (1977). — Attraction of male golden hamsters (*Mesocricetus auratus*) to the odors of male conspecifics. *Behav. Biol.*, 20 : 367-376.
- SPITZENBERGER, F. (1966). — Über die makroskopische Ausbildung der Seitenbeine bei der Waldspitzmaus (*Sorex araneus* L.). *Zool. Anz.*, 177 : 329-333.

- STODDARD, M. (1976). — *Mammalian odours and pheromones*. Studies in Biology N° 73, Arnold, London.
- THIESSEN, D. et RIECE, M. (1976). — Mammalian scent gland marking and social behavior. *Psychol. Bull.*, 83 : 505-539.
- THIESSEN, D., LINDZEI, G., BLUM, S.L. et WALLACE, P. (1970). — Social interactions and scent marking in the Mongolian Gerbil (*Meriones unguiculatus*). *Anim. Behav.*, 19 : 505-513.
- VOGEL, P. (1969). — Beobachtungen zum intraspezifischen Verhalten der Hausspitzmaus (*Crocidura russula* Hermann, 1780). *Rev. suisse Zool.*, 76 : 1079-1086.