

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
<b>Herausgeber:</b>	Société Vaudoise des Sciences Naturelles
<b>Band:</b>	71 (1971-1973)
<b>Heft:</b>	343
<b>Artikel:</b>	Caryotype du campagnol des neiges, <i>Microtus nivalis</i> (Martins), en Europe occidentale (Mammalia, Rodentia)
<b>Autor:</b>	Meylan, André / Graf, Jean-Daniel
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-276317">https://doi.org/10.5169/seals-276317</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Caryotype du campagnol des neiges, *Microtus nivalis* (Martins), en Europe occidentale (Mammalia, Rodentia)<sup>1</sup>

PAR

ANDRÉ MEYLAN et JEAN-DANIEL GRAF<sup>2</sup>

*Summary.* — Rectifying MATTHEY's first data (1947, 1953), the authors describe the karyotype of *Microtus nivalis* (Martins) characterized by  $2N = 54$  and  $NF = 58$  and point out the primitive structure of that type of chromosome complement. In Occidental Europe, the geographic isolation of populations of snow vole does not seem to be accompanied with chromosome diversification.

### INTRODUCTION

Parmi les Microtinés européens, le campagnol des neiges, *Microtus nivalis* (Martins), est certes l'espèce dont l'aire de répartition est la plus discontinue (ZIMMERMANN, 1953 ; VAN DEN BRINK, 1967). Occupant la totalité de l'arc alpin, ce campagnol se rencontre encore en de nombreux foyers isolés, à l'est jusqu'au sud-ouest du Turkestan et à l'ouest jusqu'en Espagne. En France, cette espèce a été signalée, sous le nom d'*Arvicola lebrunii*, dans les environs de Nîmes par CRESPON (1844), puis dans les Pyrénées par MILLER (1908). Sa présence dans le Massif central, mentionnée par MILLER (1912), a été mise en doute par DIDIER et RODE (1939), puis confirmée par CANTUEL (1944). Enfin, HEIM DE BALSAC (1955) et BEAUCOURNU (*in litt.*) l'ont capturée aux environs de Valence et GENEST (1970) l'a trouvée jusqu'au sud des Cévennes. Dans la péninsule ibérique, le campagnol des neiges est connu de plusieurs massifs montagneux ; les données actuelles ont été résumées dans une récente publication (VERICAD et MEYLAN, 1973).

Bien que *M. nivalis* soit présent en montagne jusqu'à quelque 4000 m, sa distribution ne semble pas dépendre de l'altitude puisqu'il a été trouvé près de Valence à 125 m (HEIM DE BALSAC, 1955), aux environs de

---

<sup>1</sup> Travail bénéficiant du subside Nº 5263/3 du Fonds national suisse de la Recherche scientifique.

<sup>2</sup> Service de Zoologie des Vertébrés, Station fédérale de Recherches agronomiques, CH — 1260 Nyon.

Nîmes à 180 m (CRESPON, 1844), dans le Trentin à 200 m (MALEC et STORCH, 1964) et dans l'Hérault à 450 m (GENEST, 1970). Le campagnol des neiges, considéré comme un « Felsentier » par ZIMMERMANN (1956), serait avant tout lié aux versants rocheux et aux éboulis à sol relativement sec. L'aspect fragmenté de sa répartition actuelle résulterait alors des glaciations qui, ayant éliminé les populations nordiques dont celle de Grande-Bretagne, auraient épargné celles du sud et des massifs montagneux (ZIMMERMANN, 1953).

La formule chromosomique de *M. nivalis* a été étudiée par MATTHEY (1947, 1953) sur la base de matériel récolté en Suisse. Etant donné la discontinuité de la distribution du campagnol des neiges en Europe occidentale, il nous a paru intéressant de comparer les caryotypes d'individus provenant de localités éloignées, afin de savoir si, à l'isolement géographique, se superpose une variation chromosomique qui pourrait justifier le statut d'espèce ou de sous-espèce de certaines formes.

#### MATÉRIEL ET MÉTHODE

Au gré d'expéditions mammalogiques, nous avons pu fixer, puis analyser sept *M. nivalis* provenant de quatre localités des Alpes suisses, de l'Hérault (France) et de la Sierra Nevada (Espagne). Les indications précises relatives à ce matériel, qui sera déposé au Muséum d'Histoire naturelle de Genève, figurent dans la liste ci-dessous.

♀	2.08.1968	Anzeindaz, Bex (Vaud, Suisse)	1880 m
♀	6.09.1968	Col de Bretolet, Champéry (Valais, Suisse)	1920 m
♀	1.01.1970	Ayer, Val d'Anniviers (Valais, Suisse)	1640 m
♂	16.07.1971	Col de Jaman, Montreux (Vaud, Suisse)	1470 m
♀	23.09.1972	Picacho de Veleta, Sierra Nevada (Granada, Espagne)	3000 m
♂	24.09.1972	Picacho de Veleta, Sierra Nevada (Granada, Espagne)	3000 m
♂	9.04.1973	La Borie Nouvelle, Cabrerolles (Hérault, France)	450 m

Relevons que l'individu de l'Hérault a été capturé dans la station signalée par GENEST (1970) et que les sujets de la Sierra Nevada proviennent d'une localité nouvelle pour l'espèce (VERICAD et MEYLAN, 1973).

Des « squashes » ont été effectués à partir de rate et, pour les mâles, de testicules selon la technique décrite précédemment par l'un de nous (MEYLAN, 1967). Les meilleures cinèses ont été photographiées, le grossissement final étant de 2500 ×. Les sériations ont été construites sur la base de tels documents après mensuration des chromosomes agrandis par projection.

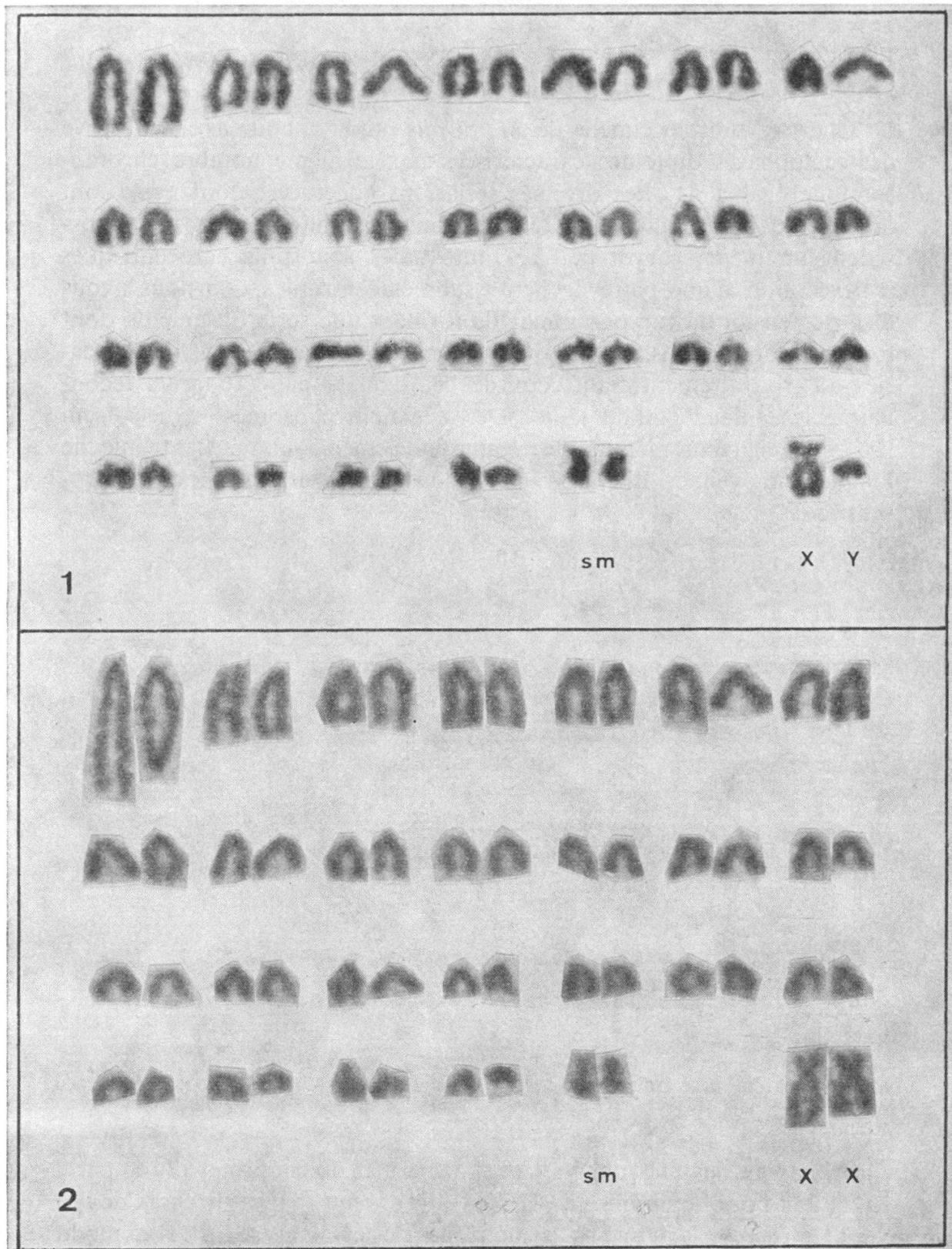


Fig. 1 et 2. — Caryogrammes de *Microtus nivalis* (Martins). Rate,  $\times 2500$ . sm = seul couple d'autosomes submétacentriques, X et Y = chromosomes sexuels. Fig. 1. ♂, col de Jaman, Montreux (Vaud, Suisse). Fig. 2. ♀, Picacho de Veleta, Sierra Nevada (Granada, Espagne).

## RÉSULTATS

Chez les sept spécimens de *M. nivalis* étudiés, nous avons observé des métaphases diploïdes caractérisées par le même nombre chromosomique égal à 54. Les diverses sériations effectuées, dont deux sont illustrées par les figures 1 et 2, ont permis d'établir que ces sujets possèdent un même caryotype. Les autosomes sont tous acrocentriques à l'exception d'une paire de petits submétacentriques que nous avons disposés en fin de caryogramme. Ils forment une série d'éléments dont les longueurs décroissent progressivement et qui ne peuvent être appariés qu'arbitrairement, sauf ceux de la première paire toujours reconnaissables à leur grande taille. Des deux chromosomes sexuels, seul l'X est facilement identifiable, étant un élément submétacentrique de longueur moyenne. L'Y doit être choisi parmi les plus petits acrocentriques.

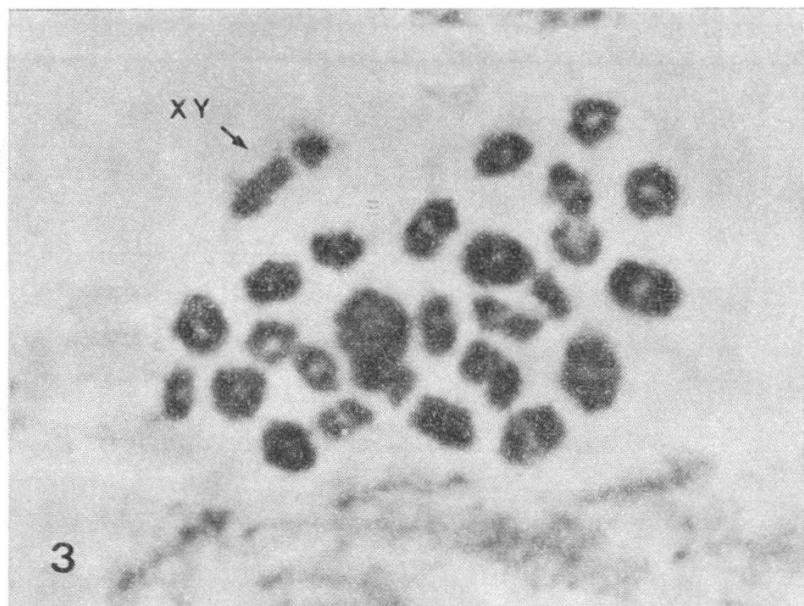


Fig. 3. — Métaphase I de *M. nivalis* (♂, col de Jaman). XY = bivalent sexuel.

L'examen des métaphases I (fig. 3) permet de confirmer d'une part, le 2N de 54 par la présence de 27 bivalents et d'autre part, le choix de l'Y vu la structure nettement asymétrique du bivalent sexuel. Le mode d'attachement des chromosomes sexuels n'a pu être défini, mais une disjonction précoce apparaît dans plusieurs figures.

En tenant compte de la paire autosomique formée de petits submétacentriques, le nombre fondamental ou nombre total de bras comptés dans le caryotype femelle est de 58 chez *M. nivalis*.

## CONCLUSIONS

L'étude de la formule chromosomique de *M. nivalis* ne nous a pas permis de confirmer les premières données de MATTHEY (1947, 1953). En effet, cet auteur avait admis que le campagnol des neiges était doté de 56 chromosomes, alors que nous trouvons chez les sept sujets examinés, provenant de trois populations éloignées, un nombre diploïde de 54 et un caryotype identique. Bien que ne pouvant exclure totalement la possibilité d'un polymorphisme chromosomique, il nous semble vraisemblable que la description de MATTHEY soit inexacte, ce qui est facilement compréhensible vu les techniques utilisées alors.

Avec ses 25 couples autosomiques acrocentriques et une paire de petits submétacentriques ainsi que des chromosomes sexuels nettement hétéromorphes, le caryotype de *M. nivalis* semble relever d'une structure primitive. En effet, chez plusieurs représentants de la sous-famille des Microtinés, comme d'ailleurs chez quelques Cricetinés, de semblables formules chromosomiques comptant entre 50 et 60 éléments, mais avec un seul couple autosomique formé de petits méta- ou submétacentriques, ont été décrites. Cette morphologie générale du caryotype nous paraît tout aussi significative du caractère primitif du stock chromosomique que le nombre diploïde lui-même que MATTHEY (1957) considère être de 56 dans ce groupe. Du reste, la plupart des petits rongeurs caractérisés par de semblables formules chromosomiques possèdent, d'après les taxonomistes, des caractères morphologiques ancestraux. Ainsi, *M. nivalis* est, en Europe occidentale, l'une des premières formes à s'être différenciée à partir d'*Allophaiomys pliocaenicus* (CHALINE et MATTHEY, 1971) tout en conservant des caractères primitifs et elle a déjà été classée dans un sous-genre particulier, *Chionomys*, par MILLER (1908).

L'uniformité de caryotype rencontrée chez les représentants de trois populations distinctes de *M. nivalis* semble prouver que dans cette espèce, et contrairement à ce que l'on peut observer chez de nombreux autres micromammifères, l'isolement géographique ne s'est accompagné d'aucune diversification chromosomique. L'analyse caryologique paraît donc n'être d'aucun apport dans la définition du statut sub-spécifique des populations de campagnol des neiges d'Europe occidentale.

**Résumé.** — Rectifiant les premières données de MATTHEY (1947, 1953), les auteurs décrivent le caryotype de *Microtus nivalis* (Martins) caractérisé par  $2N = 54$  et  $NF = 58$  et relèvent la structure primitive de ce type de formule chromosomique. L'isolement géographique des populations de campagnol des neiges d'Europe occidentale ne semble pas s'être accompagné d'une diversification chromosomique.

*Zusammenfassung.* — Die ersten Angaben von MATTHEY (1947, 1953) berichtigend, beschreiben die Autoren den Karyotypus von *Microtus nivalis* (Martins), der durch  $2N = 54$  und  $NF = 58$  charakterisiert ist, und weisen auf die primitive Struktur dieses Chromosomenformel-Typus hin. Die geographische Isolierung der westeuropäischen Schneemauspopulationen scheint mit einer chromosomal Diversifikation nicht verbunden gewesen zu sein.

## BIBLIOGRAPHIE

- BRINK, F.-H. VAN DEN, 1967. — *Guide des Mammifères d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel.
- CANTUEL, P. 1944. — Le *Microtus nivalis* du Cantal. *Mammalia*, 8, 69-71.
- CHALINE, J. et R. MATTHEY, 1971. — Hypothèses relatives à la formule chromosomique d'*Allophaiomys pliocaenicus* (Rodentia, Arvicolidae) et à la diversification de cette espèce. *C.R. Acad. Sc. Paris*, 272, 1071-1074.
- CRESPON, J. 1844. — *Faune méridionale*, Tome I, Nîmes.
- DIDIER, R. et P. RODE, 1939. — Mammifères de France, 1. Les campagnols. *Mammalia*, 3, 19-37.
- GENEST, H. 1970. — Présence de *Microtus nivalis* dans le nord de l'Hérault (France). *Mammalia*, 34, 724.
- HEIM DE BALSAC, H. 1955. — Caractères écologiques et répartition inédite de quelques Micromammifères dans le Sud-Est de la France. *C.R. Acad. Sc. Paris*, 240, 238-240.
- MALEC, F. et G. STORCH, 1964. — Das Vorkommen der Schneemaus in tiefen Lagen. *Natur und Museum, Frankfurt a. M.*, 94, 357-360.
- MATTHEY, R. 1947. — Quelques formules chromosomiales. *Sci. Genet.*, 3, 23-32.
- 1953. — Les chromosomes des Muridae. *Rev. suisse Zool.*, 60, 225-283.
- 1957. — Cytologie comparée, systématique et phylogénie des Microtinae (Rodentia — Muridae). *Rev. suisse Zool.*, 64, 39-71.
- MEYLAN, A. 1967. — Formules chromosomiques et polymorphisme Robertsonien chez *Blarina brevicauda* (Say) (Mammalia : Insectivora). *Can. J. Zool.*, 45, 1119-1127.
- MILLER, G. S. 1908. — The recent voles of the *Microtus nivalis* Group. *Ann. Mag. nat. Hist., 8th ser.*, I, 97-103.
- 1912. — *Catalogue of the Mammals of Western Europe*. British Museum, London.
- VERICAD, J.-R. et A. MEYLAN, 1973. — Résultats de quelques piégeages de micromammifères dans le sud-est de l'Espagne. *Mammalia*, 37, 333-341.
- ZIMMERMANN, K. 1953. — Die Schneemaus. *Z. Säugetierk.*, 18, 163-170.
- 1956. — Die Schneemaus, ein Felsentier. *Jb. 1956 Ver. Schutze Alpenpfl. u.-Tiere. München*, 47-50.

*Manuscrit reçu le 5 juillet 1973.*

*Addenda :* Une récente mission dans le nord de l'Espagne a permis de capturer *M. nivalis* et d'observer la formule chromosomique décrite ci-dessus chez un ♂ et une ♀ piégés le 19.9.1973 à Fuente De, Picos de Europa (Santander).