Tome 77, fasc. 2, n° 20: 293-303 — Juin 1970

Notes taxonomiques et évolutives sur quatre espèces de *Pseudosinella* cavernicoles (Insecta : Collembola)

par

Hermann GISIN et Maria Manuela da GAMA

Muséum d'Histoire naturelle de Genève
et
Musée Zoologique de l'Université de Coimbra

Avec 8 figures dans le texte

SOMMAIRE

Taxonomie et évolution des espèces

Pseudosinella duodecimocellata Handschin, 1928 (désignation d'un lectotype) 294
Pseudosinella duodecimoculata Bonet, 1931 296
Pseudosinella superduodecima n. sp. 298
Pseudosinella subduodecima n. sp. 301

Résumé 302

Zusammenfassung 302

Summary 303

Bibliographie 303

TAXONOMIE ET ÉVOLUTION DES ESPÈCES

Pseudosinella duodecimocellata HANDSCHIN, 1928

(désignation d'un lectotype)

Figs. 1, 2 et 3

Taxonomie et évolution :

Grâce au Dr W. Wittmer, conservateur d'Entomologie au Muséum d'Histoire naturelle de Bâle, et par l'entremise du Dr B. Hauser, nous avons eu la possibilité d'examiner la série-type de *Ps. duodecimocellata*, dans laquelle nous avons désigné un lectotype. Cette série-type est déposée au Muséum d'Histoire naturelle de Bâle.

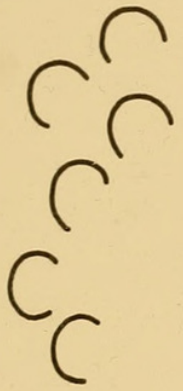

FIG. 1.

Pseudosinella duodecimocellata. Yeux, côté gauche. Type.

Ps. duodecimocellata semble être généalogiquement voisin de *Ps. duodecimpunctata* DENIS, 1931 et de *Ps. duodecimoculata* BONET, 1931. De la première espèce, il se distingue par les macrochètes céphaliques, dont la formule est R000 chez l'espèce de DENIS et R111 chez *duodecimocellata*, et par les soies m_2,e,l_1,l_2 de la base du labium, qui sont ciliées chez *Ps. duodecimocellata* et lisses chez *Ps. duodecimpunctata*. Les particularités non adaptatives qui différencient l'espèce de HANDSCHIN de celle de BONET sont la présence des macrochètes céphaliques S chez *Ps. duodecimocellata*, lesquels manquent chez *Ps. duodecimoculata*, et l'absence de la soie accessoire s de l'abd. IV chez la première espèce, laquelle est présente chez la seconde.

En ce qui concerne la conformation de la griffe, *Ps. duodecimocellata* paraît un peu plus évolué que les deux autres espèces par la position plus proximale de la dent impaire. Contrairement aux autres deux espèces, l'ergot de *Ps. duodecimocellata* n'est pas spatulé, les autres caractères adaptatifs, à l'exception de quelques différences concernant la structure de la griffe, étant à peu près identiques chez *duodecimocellata*, *duodecimpunctata* et *duodecimoculata*.

Ces trois espèces appartiennent à la lignée généalogique, dont l'ancêtre doit être *Lepidocyrtus pseudosinelloides* GISIN, 1967a: p absent sur l'abd. II, R cilié sur la base du labium (GISIN 1967b: 7,20). Il semble que *Ps. duodecimocellata* dérive de cette espèce-mère par la disparition de la soie accessoire s de l'abd. IV, et des yeux G et H; en effet, outre les différences mentionnées, ces deux espèces ne se séparent que par des petits détails de la griffe.

Redescription :

Taille: 1,7-2,2 mm (et peut atteindre 2,5 mm d'après HANDSCHIN). Le pigment a entièrement disparu chez les types; d'après la description originale, il y a des

faibles traces d'un pigment diffus, qui, sur tout le corps, mais particulièrement sur le th. II et sur les coxae, se présente comme des ponctuations brunes; les taches oculaires et le front sont foncés. 6+6 yeux, dont la taille et la disposition sont indiquées sur la figure 1; voir également la figure 11 in HANDSCHIN 1928:25. Antennes/diagonale céphalique = 1,6-1,7. Macrochètes dorsaux: R111/00/

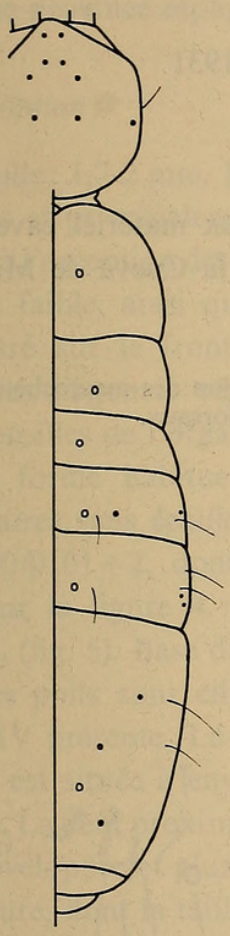

FIG. 2.

Pseudosinella duodecimocellata. Répartition des macrochètes, des trichobothries et des pseudopores dorsaux. Types.

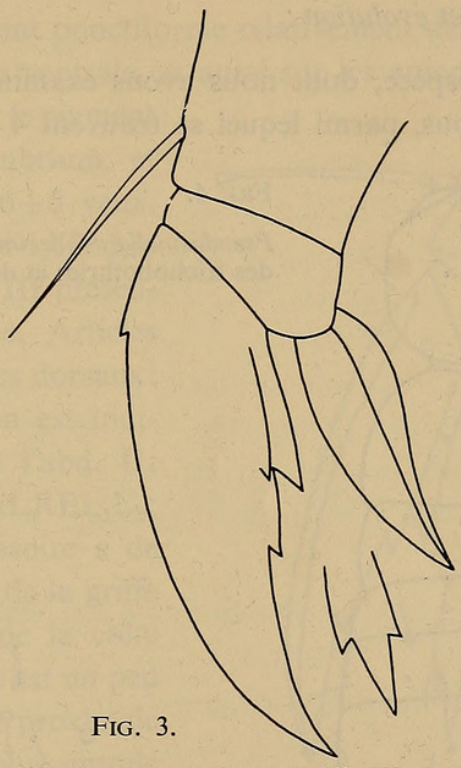

FIG. 3.

Pseudosinella duodecimocellata. Griffe III. Lectotype.

0101+2, dont la disposition est indiquée sur la figure 2; la trichobothrie céphalique dorsolatérale a été observée une fois; sur l'abd. IV, le pseudopore semble être un peu plus rapproché du macrochète médial postérieur que du médial antérieur. Chétotaxie de l'abd. II:-aBq. Base du labium: $M_1M_2REL_1L_2$; tous ces poils sont distinctement ciliés. Soie accessoire s de l'abd. IV absente. La dent impaire de la griffe (fig. 3) est située à environ 50% de la crête interne, comme HANDSCHIN écrit également. Les dents proximales sont placées à peu près au même niveau, mais quelquefois la proximale postérieure semble un peu plus basale que l'antérieure. Cette dent paraît un peu moins développée que la postérieure. Empodium voir figure 3. Ergot tibiotarsal non spatulé (fig. 3). Les dents apicale et anteapicale du mucron sont subégales.

Matériel examiné :

Höhle Ledenik, Bulgarie, 6 types (3 juv.), leg. Buresch, 2-VI-1926 — station du lectotype (Muséum d'Histoire naturelle de Bâle — III.299).

Höhle Temnata Dupka, 3 types, leg. Buresch, 15-V-1926 (Muséum d'Histoire naturelle de Bâle — III.299).

Pseudosinella duodecimoculata BONET, 1931

Figs. 4, 5 et 6

Taxonomie et évolution :

Cette espèce, dont nous avons examiné un nombreux matériel cavernicole cité ci-dessous, parmi lequel se trouvent 4 spécimens de la Cueva de Mairuele-

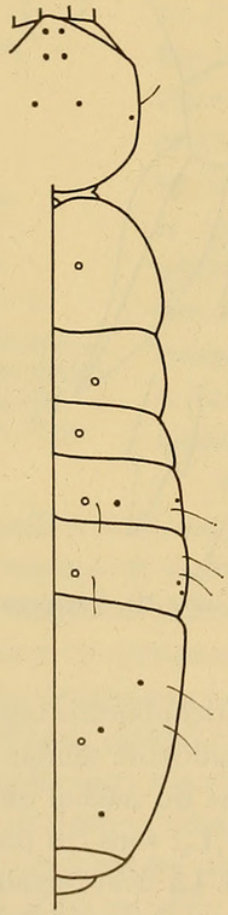

FIG. 4.

Pseudosinella duodecimoculata. Répartition des macrochètes, des trichobothries et des pseudopores dorsaux.

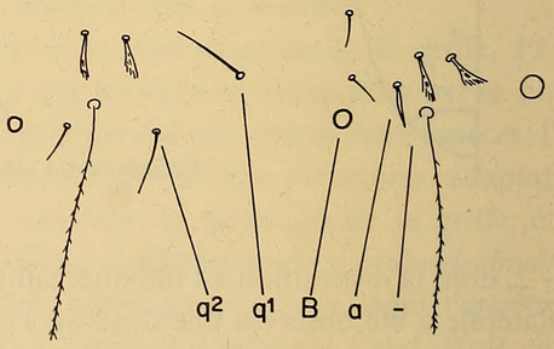

FIG. 5.

Pseudosinella duodecimoculata.
Chétotaxie dorsale de l'abd. II, côté gauche.

gorreta (Alava), d'où BONET a aussi étudié 3 exemplaires, est un représentant de la lignée généalogique dont l'ancêtre doit être *Lepidocyrtus pseudosinelloides.* Il se peut même qu'elle soit l'espèce la plus proche qu'on connaisse actuellement de ce *Lepidocyrtus.* En effet, le seul détail non adaptatif qui différencie *Ps. duodecimoculata* de *Lep. pseudosinelloides* est l'absence des macrochètes céphaliques S. Tous

les autres caractères chétotaxiques sont identiques chez ces deux espèces; voir, par exemple, la chétotaxie de l'abd. II (fig. 1 (GISIN 1967a: 394) et fig. 5).

En outre, l'espèce de BONET se sépare de *Lep. pseudosinelloides* par la réduction du nombre des yeux et par des particularités concernant la conformation de la griffe.

Il est intéressant de constater que ces deux espèces proviennent de grottes de la même province espagnole (Huesca).

Redescription :

Taille: 1,7-2 mm. Il y a du pigment ponctiforme relativement dense sur tout le corps et principalement sur la face ventrale, et aussi sur les antennes, sur les pattes, à l'exception des tibiotarses, où le pigment est très faible, ainsi que sur le manubrium, et concentré sur le front et dans les 6+6 yeux. Antennes/diagonale céphalique = 1,4-1,65. Les deux sensilles de l'organe antennaire III présentent la forme habituelle, cylindrique. Articles antennaires sans écailles. Macrochètes dorsaux: R011/00/0101+2, dont la disposition est indiquée sur la figure 4. Chétotaxie de l'abd. II: -aBq_1q_2 (fig. 5). Base du labium: $M_1M_2REL_1L_2$; tous ces poils sont ciliés. Soie accessoire s de l'abd. IV présente. La dent impaire de la griffe (fig. 6) est située à environ 60-67% de la crête interne. La dent proximale postérieure est un peu plus développée et plus basale que la proximale antérieure, dont la taille est un peu plus grande que celle de la dent impaire. Empodium voir figure 6. Ergot spatulé (fig. 6). Les dents apicale et anteapicale du mucron sont subégales.

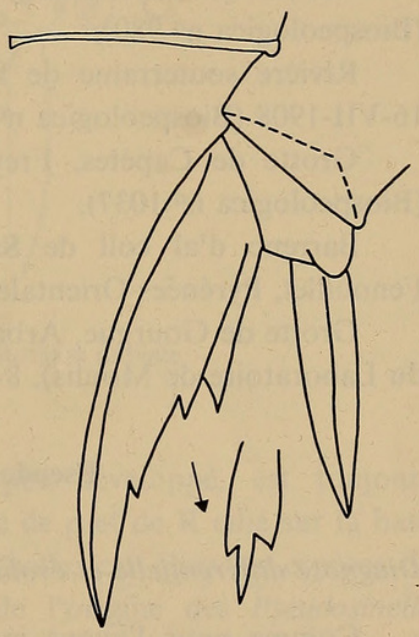

FIG. 6.

Pseudosinella duodecimoculata.
Griffe III, face antérieure.

Stations :

Grottes d'Espagne:

Forau de la Drolica, Sarsa de Surta, Boltaña, Huesca, 20 exemplaires, 26-VI-1911 (Biospeologica nº 458).

La Grallera de Estadilla, Estadilla, Tamarite-de-Litera, Huesca, 7 exemplaires, 2-VII-1911 (Biospeologica nº 463).

Cueva de San Salvador, Bonansa, Benabarre, Huesca, 7 exemplaires, 20-VI-1911 (Biospeologica nº 453).

Forat la Bou, Serradell, Tremp, Lerida, 2 exemplaires, 16-VI-1911 (Biospeologica nº 446).

Cova del Gel, Llimiana, Tremp, Lerida, 1 exemplaire, 7-IX-1910 (Biospeologica nº 388).

Cueva de Mairuelegorreta (Monte Gorbea), Cigoitia, Vitoria, Alava, 4 exemplaires, 28-VIII-1919 (Biospeologica nº 957).

Cueva del Manantial de Gorbea, Cigoitia, Vitoria, Alava, 1 exemplaire, 27-VIII-1919 (Biospeologica nº 956).

Grottes de France:

Grotte d'Istaürdy, Aussurucq, Mauléon, Basses-Pyrénées, 1 exemplaire, 5-IX-1913 (Biospeologica nº 686).

Grotte de Peyrounard, Mas-d'Azil, Ariège, 4 exemplaires, 20-XII-1919 (Biospeologica nº 980).

Rivière souterraine de Sarguet, Baulou, Varilhes, Ariège, 6 exemplaires, 16-VII-1908 (Biospeologica nº 227).

Grotte de Capètes, Freychenet, Foix, Ariège, 20 exemplaires, 24-V-1920 (Biospeologica nº 1037).

Barrenc d'al coll de Sant Lluis, Caudiès-de-Fenouillède, Saint-Paul-de-Fenouillet, Pyrénées-Orientales, 4 exemplaires, 5-VII-1910 (Biospeologica nº 355).

Grotte de Gourgue, Arbas, Aspet, Haute-Garonne, 11 exemplaires (élevages du Laboratoire de Moulis), 8-IV-1968.

Pseudosinella superduodecima n. sp.

Fig. 7

Diagnose différentielle et évolution :

Comme nous l'avons mentionné (Gisin et Gama 1970: 175-176), c'est le Dr Christiansen qui a découvert les deux nouvelles formes du groupe *duodecimoculata*, *Ps. superduodecima* n. sp. et *Ps. subduodecima* n. sp., qui ne se distinguent que par des caractères chétotaxiques.

Les caractères différentiels de *Ps. superduodecima* n. sp. par rapport à *Ps. duodecimoculata* concernent spécialement la chétotaxie de l'abd. II:

1 Le microchète a est toujours transformé en macrochète, beaucoup plus petit que le macrochète B (fig. 7). Chez *duodecimoculata*, a est un microchète (fig. 5).

2 Chez la nouvelle espèce, nous avons trouvé des différences concernant la présence ou l'absence du microchète entouré d'un cercle en pointillé sur la figure 7. Ce microchète est présent chez la plupart des populations étudiées, et manque chez tous les spécimens des stations Cova d'Ormini, grotte de la Cigalère, et

grotte de Cambonires (chez les exemplaires provenant de Aven du Courrège et de la grotte d'Aurouze, nous n'avons pas pu voir si ledit microchète est ou non présent). D'ailleurs, chez de nombreuses espèces examinées, *Ps. duodecimoculata* y compris (fig. 5), ce microchète fait également défaut.

Chez les exemplaires de *Ps. superduodecima* n. sp., qui ne possèdent pas le même microchète, nous n'avons observé que deux microchètes avant la deuxième trichobothrie, la plus éloignée du pseudopore, mais ne sommes pas arrivés à une conclusion certaine sur la valeur taxonomique de ce détail.

Chez *Ps. duodecimoculata*, ledit microchète n'existe pas non plus (fig. 5).

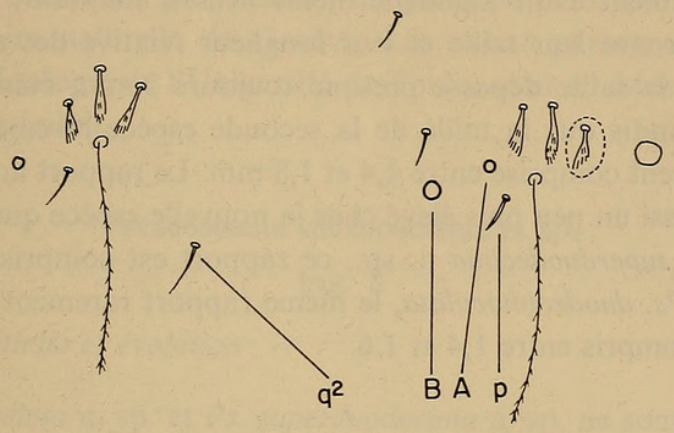

FIG. 7.

Pseudosinella superduodecima n. sp. Chétotaxie dorsale de l'abd. II, côté gauche.

3 Le microchète p, bien que relativement peu développé, est toujours présent chez la nouvelle espèce (fig. 7). La présence de p et de R cilié sur la base du labium va à l'encontre de la corrélation habituelle, car chez les espèces de *Lepidocyrtus* les plus proches qu'on connaisse de l'origine des *Pseudosinella* (ainsi que chez les *Pseudosinella* qui dérivent de ces *Lepidocyrtus*), la présence de p sur l'abd. II est corrélative avec r du labium rudimentaire (*Lep. pallidus* REUTER emend. GISIN, 1965), et le manque de p corrélatif avec R cilié *(Lep. pseudosinelloides)*.

La corrélation présentée par *Ps. superduodecima* n. sp. le rapproche de *Ps. intemerata* GISIN et GAMA, 1969 et de *Ps. theodoridesi* GISIN et GAMA, 1969; mais chez ces deux espèces, a de l'abd. II est un microchète et q_1 existe, et chez la seconde, la soie accessoire s de l'abd. IV fait défaut; de plus, les caractères adaptatifs de *Ps. intemerata*, de *Ps. theodoridesi* et de *Ps. superduodecima* n. sp. montrent que leur niveau évolutif est très différent.

Ps. duodecimoculata ne possède pas de p sur l'abd. II (fig. 5).

4 Nous n'avons pu observer le microchète q_1 chez aucun individu des stations citées (fig. 7). Le manque apparent de ce microchète pourrait faire penser à une

ascendance de cette espèce à partir de *Lepidocyrtus serbicus* DENIS, 1936, chez lequel q_1 est absent, p de l'abd. II existe et R de la base du labium est cilié comme chez *Ps. superduodecima* n. sp; toutefois, chez *Lep. serbicus*, a de l'abd. II fait défaut, ainsi que la soie accessoire s de l'abd. IV (qui est présente chez *superduodecima*), et avant chaque trichobothrie de l'abd. II, il n'y a que deux microchètes (fig. 1, GISIN 1967a: 394); cela rend problématique l'ascendance de *Ps. superduodecima* à partir de *Lep. serbicus*.

Chez *Ps. duodecimoculata* q_1 est toujours présent (fig. 5).

Quant à l'évolution quantique, bien que *Ps. superduodecima* n. sp. et *Ps. duodecimoculata* semblent avoir atteint le même niveau adaptatif, il y a des petites différences concernant leur taille et leur longueur relative des antennes: chez la première espèce, la taille dépasse presque toujours 2 mm, étant comprise entre 1,9 et 2,7 mm, tandis que la taille de la seconde espèce rarement atteint 2 mm, étant le plus souvent comprise entre 1,4 et 1,8 mm. Le rapport antennes/diagonale céphalique est aussi un peu plus élevé chez la nouvelle espèce que chez l'aspèce de BONET: chez *Ps. superduodecima* n. sp., ce rapport est compris entre 1,6 et 1,9, tandis que chez *Ps. duodecimoculata*, le même rapport rarement atteint 1,7, étant le plus souvent compris entre 1,4 et 1,6.

Stations :

Grottes de France:

Grotte de L'Herm, L'Herm, Foix, Ariège, 4 exemplaires, 25-V-1920 (mousses devant l'entrée de la grotte) (Biospeologica nº 1041-station de l'holotype).

Grotte d'Aurouze, Montferrier, Lavelanet, Ariège, 1 exemplaire, 24-V-1920 (Biospeologica nº 1036).

Aven du Courrège, Alos, Ariège, 2 exemplaires, leg. H. Coiffait, 4-VII-1952, coll. Cassagnau.

Grotte de la Cigalère, Seintein, Ariège, 3 exemplaires, leg. H. Coiffait, IX-1953, coll. Cassagnau.

Grotte des Cabesses, Riverenert, Saint-Girons, Ariège, 7 exemplaires (élevages du Laboratoire de Moulis), 8-IV-1968.

Grotte du Cap de la Bouiche, Moulis, Saint-Girons, Ariège, 4 exemplaires (élevages du Laboratoire de Moulis), 8-IV-1968.

Grotte de Peyrous, Taurignan Vieu, Saint-Lizier, Ariège, 6 exemplaires (élevages du Laboratoire de Moulis), 8-IV-1968.

Grotte de Couillette, Sainte-Croix-de-Volvestre, Ariège, 4 exemplaires (élevages du Laboratoire de Moulis), 8-IV-1968.

Grotte de Cambonires, Tarn, 3 exemplaires, leg. C. Bou, 1-VIII-1962, coll. Cassagnau.

Grotte de Juzet-d'Izaut, Juzet d'Izaut, Aspet, Haute-Garonne, 4 exemplaires (élevages du Laboratoire de Moulis), 8-IV-1968.

Grotte d'Espagne:

Cova d'Ormini, Montanisell, La Seo, Lerida, 20 exemplaires, 25-VIII-1910 (Biospeologica nº 378).

Types :

L'holotype, monté en préparation, et quelques paratypes sont déposés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Les autres paratypes se trouvent au Laboratoire de Zoologie de l'Université de Toulouse et au Musée Zoologique de l'Université de Coimbra.

Pseudosinella subduodecima n. sp.

Fig. 8

Diagnose différentielle et évolution :

Ps. subduodecima n. sp. et *Ps. superduodecima* n. sp. ne sont pas seulement à peu près du même niveau adaptatif, mais se rapprochent encore généalogiquement. La présence de p sur l'abd. II et de R cilié sur la base du labium les situent un peu à part par rapport à la grande majorité des espèces connues actuellement.

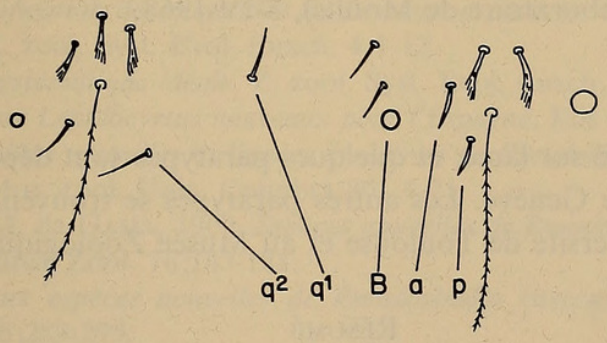

FIG. 8.

Pseudosinella subduodecima n. sp. Chétotaxie dorsale de l'abd. II, côté gauche.

Néanmoins, elles se séparent par les caractères chétotaxiques suivants:

1 Le microchète a de l'abd. II n'est pas transformé en macrochète chez *Ps. subduodecima* n. sp. (fig. 8), contrairement à *Ps. superduodecima* n. sp. (fig. 7).

2 Le microchète q_1 existe toujours chez la nouvelle espèce (fig. 8) et manque chez *Ps. superduodecima* n. sp. (fig. 7).

3 Le microchète entouré d'un cercle en pointillé sur la figure 7 de *superduodecima* fait toujours défaut chez *subduodecima*, mais avant la deuxième trichobothrie, il y a toujours trois microchètes (fig. 8) comme chez *superduodecima*.

4 Sur l'abd. IV, la soie accessoire s est absente chez *Ps. subduodecima* n. sp., étant présente chez *superduodecima*.

Le manque de s éloigne aussi la nouvelle espèce de *Ps. duodecimoculata*, dont elle se sépare encore par la présence de p sur l'abd. II. Ce sont les seules deux différences qui distinguent *subduodecima* de *duodecimoculata*.

Les caractères non adaptatifs mentionnés pour la nouvelle espèce se trouvent chez *Ps. theodoridesi*, mais l'évolution adaptative de cette espèce est beaucoup plus avancée que celle de *Ps. subduodecima* n. sp.

En ce qui concerne les caractères adaptatifs, il semble que *Ps. subduodecima* n. sp. se différencie de *superduodecima* par sa taille un peu plus petite (1,4-1,8 mm) et par la longueur relative des antennes, qui sont un peu plus courtes que chez *superduodecima*, le rapport antennes/diagonale céphalique étant compris entre 1,4 et 1,6.

Stations :

Grotte de Payssa, Salsein, Castillon-en-Couserans, Ariège, 7 exemplaires (élevages du Laboratoire de Moulis), 8-IV-1968 (station de l'holotype).

Grotte de Tourtouse, Tourtouse, Sainte-Croix-de-Volvestre, Ariège, 4 exemplaires (élevages du Laboratoire de Moulis), 8-IV-1968.

Types:

L'holotype, monté sur lame, et quelques paratypes sont déposés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Les autres paratypes se trouvent au Laboratoire de Zoologie de l'Université de Toulouse et au Musée Zoologique de l'Université de Coimbra.

RÉSUMÉ

Cet article comprend la désignation d'un lectotype et la redescription de *Pseudosinella duodecimocellata*, la redescription de *Pseudosinella duodecimoculata* et la diagnose différentielle de deux espèces nouvelles de ce groupe, *Ps. superduodecima* n. sp. et *Ps. subduodecima* n. sp. La position phylogénétique de toutes ces espèces est également considérée.

ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Arbeit wird für *Pseudosinella duodecimocellata* eine Wiederbeschreibung und Designierung eines Lectotypus, ferner für *Pseudosinella duodeci-*

moculata eine Wiederbeschreibung sowie die Differentialdiagnose für zwei neue Arten dieser Gruppe, nämlich *Ps. superduodecima* n. sp. und *Ps. subduodecima* n. sp. gegeben. Die phylogenetische Stellung all dieser Arten wird ebenfalls behandelt.

SUMMARY

This article contains the designation of a lectotype and the redescription of *Pseudosinella duodecimocellata*, the redescription of *Pseudosinella duodecimoculata*, and the differential diagnosis of two new species of this group, *Ps. superduodecima* n. sp. and *Ps. subduodecima* n. sp. The phylogenetic position of all these species is considered too.

BIBLIOGRAPHIE

BONET, F. 1931. *Estudios sobre Colémbolos cavernícolas con especial referencia a los de la fauna española.* Mem. Soc. esp. Hist. nat. 14:231-403.

DENIS, J. R. 1931. *Sur la Faune italienne des Collemboles, IV. Note préliminaire. Collemboles récoltés dans les grottes d'Italie par Monsieur L. Boldori.* Mem. Soc. entomol. ital. 10: 80-85.

— 1936. *Collemboles récoltés en Yougoslavie et en Macédoine grecque par M. Paul Remy en 1930.* Ann. Soc. ent. Fr. 105:263-277.

— 1938. *Collemboles d'Italie principalement cavernicoles.* Boll. Soc. adriat. Sci. nat. Trieste 36:95-165.

GISIN, H. 1964. *Synthetische Theorie der Systematik.* Z. zool. Syst. Evol. forsch. 2:1-17.

— 1965. *Nouvelles notes taxonomiques sur les Lepidocyrtus.* Rev. Ecol. Biol. Sol 2:519-524.

— 1966. *Signification des modalités de l'évolution pour la théorie de la systématique.* Z. zool. Syst. Evol. forsch. 4:1-12.

— 1967. *La systématique idéale.* Z. zool. Syst. Evol. forsch. 5:111-128.

— 1967a. *Deux Lepidocyrtus nouveaux pour l'Espagne.* Eos 42:393-396.

— 1967b. *Espèces nouvelles et lignées évolutives de Pseudosinella endogés.* Mem. Est. Mus. zool. Univ. Coimbra 301:1-21.

GISIN, H. et M. M. da GAMA, 1969. *Espèces nouvelles de Pseudosinella cavernicoles.* Rev. suisse Zool. 76:143-181.

— 1969a. *Deux espèces nouvelles de Pseudosinella cavernicoles.* Rev. suisse Zool. 76:289-295.

— 1970. *Pseudosinella cavernicoles de France.* Rev. suisse Zool. 77: 161-188.

HANDSCHIN, E. 1928. *Höhlencollembolen aus Bulgarien.* Mitt. K. naturw. Inst. Sofia 1:17-27.

JEANNEL, R. et E. G. Racovitza, 1910. *Énumération des grottes visitées 1908-1909* (troisième série). Biospeologica XVI. Arch. Zool. exp. gén. 5e série, 5:67-185.

— 1912. *Énumération des grottes visitées 1909-1911* (quatrième série). Biospeologica XXIV. Arch. Zool. exp. gén. 5e série, 9:501-667.

— 1914. *Énumération des grottes visitées 1911-1913* (cinquième série). Biospeologica XXXIII. Arch. Zool. exp. gén. 53:325-558.

— 1929. *Énumération des grottes visitées 1918-1927* (septième série). Biospeologica LIV. Arch. Zool. exp. gén. 68:293-608.

Gisin, Hermann and Gama, Maria Manuela da. 1970. "Notes taxonomiques et évolutives sur quatre espèces de Pseudosinella cavernicoles (Insecta: Collembola)." *Revue suisse de zoologie* 77, 293–304. https://doi.org/10.5962/bhl.part.75896.

View This Item Online: https://www.biodiversitylibrary.org/item/126814
DOI: https://doi.org/10.5962/bhl.part.75896
Permalink: https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/75896

Holding Institution
Smithsonian Libraries and Archives

Sponsored by
Biodiversity Heritage Library

Copyright & Reuse
Copyright Status: In Copyright. Digitized with the permission of the rights holder.
Rights Holder: Muséum d'histoire naturelle - Ville de Genève
License: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/
Rights: https://www.biodiversitylibrary.org/permissions/

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at https://www.biodiversitylibrary.org.

This file was generated 22 September 2023 at 06:19 UTC