SUR LE GENRE *TRACHYSPHAERA* HELLER, 1858 (DIPLOPODA, GLOMERIDA, TRACHYSPHAERIDAE) 1re PARTIE

IONEL TABACARU

On discute la position systématique du genre *Trachysphaera* Heller (= *Gervaisia* Waga) en analysant ses caractères morphologiques.

La première espèce connue du genre *Trachysphaera* Heller, 1858 a été décrite par A. F. Waga en 1857 sous le nom de *Gervaisia costata* en instituant pour elle le genre *Gervaisia* dédié au naturaliste français Paul Gervais. Jusqu'en 1962 on a décrit 33 espèces du genre *Gervaisia* Waga. En 1962 R. V. Chamberlin a montré que le nom *Gervaisia* Waga (Diplopoda) est homonyme de *Gervaisia* Bonaparte, 1854 (Aves) et a proposé le nouveau nom *Gervaisicus*. Nous avons rappelé (Tabacaru, 1963) qu'il ne faut pas établir un nouveau nom car en 1858 C. Heller a créé le genre *Trachysphaera* pour l'espèce *Trachysphaera schmidtii* Heller, 1858 mise en synonymie par R. Latzel (1884) avec *Gervaisia costata* Waga, 1857. Deux autres espèces ont été atribuées au genre *Trachysphaera*, à savoir *T. hyrtlii* Wankel, 1861 et *T. transylvanica* Tömösváry, 1880, mais elles ont été considérées aussi comme des synonymes de *Gervaisia costata*. Même si on démontre que *Trachysphaera schmidtii* n'est pas synonyme de *Gervaisia costata* (voir Thaler et Neuherz, 1978), les noms *Gervaisia* Waga et *Trachysphaera* Heller correspondent en tout cas au même genre.

Pour le genre *Gervaisia* Waga on a établi la famille des Gervaisiidae mais conformément au Code International de Nomenclature Zoologique Art. 39 ce nom a été remplacé (Strasser, 1965 p. 13; Tabacaru, 1966, p. 341) par le nom de Trachysphaeridae.

La Famille des TRACHYSPHAERIDAE Strasser, 1965

(= *Gervaisiidae* Cook, 1895; Silvestri, 1896; Verhoeff, 1912)

Sur la définition et le contenu de la famille des Gervaisiidae on a soutenu des opinions nettement différentes.

K. W. Verhoeff en étudiant minutieusement la remarquable structure du corps du *Gervaisia* a amplement argumenté à maintes reprises (1912, 1915, 1926—1932, 1930 a, 1930 b, 1938, 1943) que ce genre doit être considéré, étant donné sa position isolée, comme le seul représentant d'une famille à part. Par contre H. W. Brölemann (1913), dans son étude sur les Glomerides de la Collection Biospeologica, en considérant surtout les pattes modifiées des ♂, a introduit dans la famille des Gervaisiidae les genres européens *Doderoa*, *Spelaeoglomeris*, *Stygioglomeris*, *Geoglomeris*, *Adenomeris* et le genre asiatique *Hyleoglomeris*. Il divise la famille des Gervaisiidae en deux sous-familles, à savoir : 1re Sous-fam. Gervaisiinae avec la tribu Gervaisiina *(Gervaisia)* et la tribu Doderoina *(Doderoa)*

Trav. Inst. Spéol. « Émile Racovitza », t. XXV, 33—39, Bucarest, 1986

et 2e Sous-fam. Adenomerinae avec la tribu Spelaeoglomerina *(Hyleoglomeris, Spelaeoglomeris, Geoglomeris, Stygioglomeris)* et la tribu Adenomerina *(Adenomeris)*. C. A t e m s dans *Handbuch der Zoologie* (1926) adopte en ce qui concerne les Gervaisiidae la classification proposée par B r ö l e m a n n exceptant le genre *Hyleoglomeris* qu'il transfère dans la famille des Glomeridae. O. S c h u b a r t dans *Die Tierwelt Deutschlands* (1934) considère une famille des Gervaisiidae comprenant deux genres notamment *Gervaisia* et *Doderia*. Nous remarquons aussi que H. R i b a u t dans deux notes (1954, 1956) dont l'une concerne la présence en France du genre *Geoglomeris* et l'autre contient la description du nouveau genre *Rhyparomeris*, met comme sous-titre [Diplopoda — Adenomeridae]. On peut déduire qu'il considère une famille des Adenomeridae comprenant les genres *Adenomeris*, *Strasseria*, *Rhyparomeris*, *Geoglomeris*, *Stygioglomeris* et *Spelaeoglomeris*.

En 1971 J.-P. M a u r i è s propose une nouvelle classification des Glomeroidea. Tout d'abord notre collègue M a u r i è s affirme : « Sachant que le télopode (P. 19 ♂) des Glomérides a une fonction biologique moins directement liée que le gonopode des autres diplopodes à la génération, il est naturel de penser que la valeur des caractères tirés de sa morphologie sera aussi moins rigoureuse ». Pourtant la classification qu'il propose est fondée essentiellement sur la structure des P. 19 ♂. De ce fait elle représente surtout une contribution à la connaissance des différentes lignées de l'évolution de la dernière paire des pattes des Glomérides. Dans cette classification le genre *Trachysphaera* est encadré dans la famille des Glomeridae (Leach, 1814), sous-famille des Glomerinae, tribu des Trachysphaerini. Cette tribu selon M a u r i è s comprend les genres suivants : *Rhopalomeris* Verhoeff, 1906, *Hyleoglomeris* Verhoeff, 1910 (avec les synonymes ou sous-genres *Nesoglomeris* Carl, 1912, *Okeanomeris* et *Perkeomeris* Verhoeff, 1936, *Sundameris* Verhoeff, 1937), *Speleoglomeris* Silvestri, 1908, *Strasseria* Verhoeff, 1929, *Doderoa* Silvestri, 1904, *Stygioglomeris* Brölemann, 1913, *Geoglomeris* Verhoeff, 1908, *Rhyparomeris* Ribaut, 1954, *Corsikomeris* Verhoeff, 1943 et *Trachysphaera* Heller, 1858.

★

Analysant les différentes opinions sur la position systématique du genre *Trachysphaera*, nous sommes arrivé à la conclusion que V e r h o e f f a raison en considérant ce genre comme le seul représentant d'une famille à part compte tenu de l'originalité de ses caractères morphologiques. Par contre nous pensons que la réunion d'autres genres dans la même famille (B r ö l e m a n n, 1913 ; A t t e m s, 1926 ; S c h u b a r t, 1934) ou dans une même tribu (M a u r i è s, 1971) représente un groupement hétérogène au point du vue phylétique.

H. W. B r ö l e m a n n (1913) examinant les pattes modifiées des mâles des Glomérides donne la caractérisation des quatre types (le type *Gervaisia*, le type *Glomeris*, le type *Glomeridella* et le type *Typhloglomeris*) qu'il met à la base des quatre familles. Le type *Glomeridella* et le type *Typhloglomeris* sont nettement différents des autres deux types et n'entrent pas ici en discussion. En comparant la définition du «type *Gervaisia*» avec

celle du « type *Glomeris* » nous avons remarqué trois caractères différentiels dont un se rapporte aux P. 17 ♂ et deux aux P. 19 ♂ (Brölemann, 1913, p. 424—425) :

1. — Les télopodites de la 17e paire des pattes ♂ sont réduits à 2 articles chez le type *Gervaisia* tandis qu'ils sont composés de 5 articles chez le type *Glomeris* ;

2. — Les télopodites des pattes copulatrices présentent chez le type *Glomeris* un rudiment d'un troisième appendice digitiforme sétifère au tibia ;

3. — Les télopodites des pattes copulatrices présentent chez le type *Gervaisia* un long prolongement chitinisé au fémur, bien distinct de l'article qui le porte, et un sac membraneux accolé à l'extrémité de celui-ci, tandis que chez le type *Glomeris* il n'existe pas trace de du long prolongement chitinisé fémoral et le sac membraneux semble émerger de la membrane qui relie le 2e article au 3e.

À juste raison remarque Verhoeff (1915) que le caractère différentiel concernant les télopodites des P. 17 ♂ ne correspond pas aux genres considérés par Brölemann dans les familles respectives. Ainsi parmi les genres groupés par Brölemann dans la famille des Gloméridae seulement *Onychoglomeris* a les télopodites des P. 17 ♂ de 5 articles tandis que *Glomeris* et la majorité des genres ont ces télopodites de 4 articles, *Eupeyerimhoffia* de 3 articles et *Glomerellina* de 2. D'autre part *Hyleoglomeris* encadré par Brölemann dans la famille des Gervaisiidae a les télopodites des P. 17 ♂ formés de 4 articles. Attems dans *Handbuch der Zoologie* (1926) adoptant la famille des Gervaisiidae dans le sens de Brölemann, transfère le genre *Hyleoglomeris* dans la famille des Glomeridae et de cette dernière famille il transfère les genres *Eupeyerimhoffia* et *Glomerellina* dans la famille des Glomeridellidae. Mais ainsi que l'a montré Verhoeff (1926 — 1932, p. 1412), si on examine les diagnoses données par Attems pour les familles des Glomeridae et des Gervaisiidae il n'en reste qu'un seul caractère différentiel : les télopodites de la 17e paire des pattes ♂ composés de 4—5 articles chez les Glomeridae et de 2 articles chez les Gervaisiidae. Sans aucun doute que ce n'est pas un caractère sur lequel on peut fonder des familles car nous avons constaté (Tabacaru, 1960) que chez le genre *Trachysphaera* les P. 17 ♂ sont assez variables présentant les télopodites composés de 1 à 3 articles. De même Mauriès (1966) a trouvé chez *Speleoglomeris epirotica* les télopodites des P. 17 ♂ triarticulés et aussi des structures très comparables chez certains individus de *S. jeanneli*. Chez le genre *Rhyparomeris*, genre proche de *Adenomeris*, *Strasseria*, *Stygioglomeris* et *Geoglomeris*, les télopodites des P. 17 ♂, d'après Ribaut (1954) sont triarticulés chez *Rh. lineata* et biarticulés chez *Rh. granulosa*.

Nous pouvons dire que les P. 17 ♂ présentent chez les Glomeroidea une réduction graduelle du télopodite de 5 articles jusqu'à un seul article. Ainsi on a trouvé : 5 articles chez *Onychoglomeris*, 4 articles chez *Glomeris*, *Sicilomeris*, *Haploglomeris*, *Loboglomeris*, *Trichoglomeris*, *Hyleoglomeris*, *Annameris*, *Malayomeris*, *Apheromeris*, *Hyperglomeris*, *Dinoglomeris*, *Rhopalomeris et Peplomeris*, 4 ou 3 articles chez *Typhloglomeris* et *Protoglo-*

meris, 3 articles chez *Eupeyerimhoffia*, 3 ou 2 articles chez *Albanoglomus*, *Glomeroides*, *Glomerellina*, *Spelaeoglomeris* et *Rhyparomeris*, 3, 2 ou un article chez *Trachysphaera*, 2 articles chez *Corsikomeris*, *Adenomeris*, *Strasseria*, *Stygioglomeris*, *Geoglomeris* et 2 ou un seul article chez *Doderia* et *Glomeridella*.

L'examen des deux caractères différentiels concernant le P. 19 ♂, que nous avons remarqués en comparant la définition du « type *Gervaisia* » avec celle du « type *Glomeris* », nous a montré que ceux-ci ne justifient pas non plus la classification proposée par B r ö l e m a n n.

Ainsi, pour ce qui concerne la présence chez le type *Glomeris* du rudiment d'un troisième appendice digitiforme sétifère au 3e article du télopodite, précisons qu'il s'agit en fait d'une soie qui d'ailleurs n'existe pas chez tous les genres inclus par B r ö l e m a n n dans la famille des Glomeridae. Comme, par contre, elle existe chez *Hyleoglomeris*, genre inclus dans la famille des Gervaisiidae, B r ö l e m a n n (1913, p. 438) conclut que l'existence d'un troisième appendice digitiforme au tibia ou, plus exactement, de la soie apicale qui le représente n'a pas en elle-même une importance considérable.

De ce que nous connaissons, cette soie existe chez *Glomeris*, *Sicilomeris*, *Loboglomeris*, *Onychoglomeris*, *Hyleoglomeris*, *Rhopalomeris* ainsi que chez les espèces *Speleoglomeris epirotica* Mauriès, *Protoglomeris cantabrica* Mauriès et *Hyperglomeris conspicua* Golovatch. Elle n'existe pas chez *Trachysphaera*, *Doderoa*, *Corsikomeris*, *Speleoglomeris* (excepté *S. epirotica*), *Stygioglomeris*, *Adenomeris*, *Strasseria Typhloglomeris*, *Albanoglomus*, *Glomeridella*, *Glomerellina*, *Protoglomeris* (excepté *P. cantabrica*), *Glomeroides*, *Haploglomeris*, *Peplomeris*, *Apiomeris*, *Hyperglomeris* (excepté *H. conspicua*), *Malayomeris*, *Annameris*, *Apheromeris* et *Trichomeris*. Si cette soie a une certaine importance systématique en tout cas sa présence ou son absence n'est pas en concordance avec la classification de B r ö l e m a n n.

En ce qui concerne le second caractère différentiel se rapportant à la structure du télopodite des P. 19 ♂, l'affirmation de B r ö l e m a n n que chez le type *Glomeris* « il n'existe pas de trace du long prolongement chitinisé fémoral » n'est pas tout à fait exacte. Chez *Glomeris* le fémur des P. 19 ♂ est toujours élargi du côté postéro-interne et même chez beaucoup d'espèces il est nettement prolongé à l'angle distal postéro-interne en un lobe continué avec le sac membraneux. Ce lobe, qui est sans aucun doute l'homologue du long prolongement fémoral du *Trachysphaera*, prend un développement plus considérable chez les autres genres inclus par B r ö l e m a n n dans la famille des Glomeridae. Par conséquent ce caractère différentiel non plus ne donne une séparation nette des deux familles des Glomeridae et Gervaisiidae telles qu'elles ont été conçues par B r ö l e m a n n.

C'est la conformation du prolongement fémoral du télopodite des P. 19 ♂ qu'est le caractère sur lequel M a u r i è s (1971) a fondé la tribu des Trachysphaerini. Sur ses trois tribus des Apheromerini, des Glomerini et des Trachysphaerini M a u r i è s affirme qu'elles se distinguent entre elles par d'infimes détails. Ainsi, dans la diagnose différentielle de la tribu des Trachysphaerini M a u r i è s dit que les P. 19 ♂ « se distinguent de

ceux des *Glomerini* par le fait que le prolongement interne du fémur est bien individualisé (le bord distal du fémur n'est pas droit) et porte le sac membraneux à son extrémité ». Nous tenons à préciser que maintenant sont connues des espèces de *Trachysphaera* dont le bord distal du fémur des P. 19 ♂ est droit, le prolongement fémoral étant en parfaite continuité avec le fémur (*T. anatolica* Ceuca, 1975, *T. solida* Golovatch, 1976). Notre collègue M a u r i è s considère que les genres réunis dans la tribu des Trachysphaerini constituent l'ensemble le plus homogène sous le rapport des P. 19 ♂ et qu'il « serait assez surprenant (mais pas impossible) de rencontrer des structures déjà aussi spécialisées dans plusieurs lignées phylétiques ». A notre sens cette homogénéité des P. 19 ♂ n'est que le résultat des évolutions parallèles des lignées distinctes et par conséquent la réunion des genres dans la tribu des Trachysphaerini est hétérogène du point de vue phylétique. D'ailleurs en envisageant les pattes modifiées des 40 espèces de *Trachysphaera* connues à présent on constate que chez ce genre les P. 19 ne sont pas tout à fait homogènes. Il y a des espèces dont les P. 19 ♂ sont tellement aberrants par rapport au type le plus fréquent qu'en dépit des caractères très particuliers et constants de la morphologie du corps du genre *Trachysphaera*, on pourrait croire qu'elles appartiennent à des genres différents. Nous considérons que la conformation du prolongement fémoral des P. 19 ♂ — caractère qui apparaît parmi les derniers au cours du développement postembryonnaire — ne peut avoir une valeur systématique plus grande que d'importants caractères de la morphologie du corps.

Examinant les genres réunis dans la tribu des Trachysphaerini M a u r i è s affirme que « les grandes différences observées dans les caractères externes (et notamment les tergites) sont imputables aux habitats, très divers, de ces animaux, et sont tout au plus valables pour distinguer les genres ». C'est le point de vue de B r ö l e m a n n (1913, p. 424) selon lequel il faut tenir compte du fait que les parties du corps constituant la carapace externe, exposées directement à l'action des agents extérieurs, réagiront bien plus promptement que ne peuvent le faire les organes sexuels et leurs annexes. Mais d'autre part B r ö l e m a n n (1913, p. 432) affirme sur l'habitat de ses Gervaisiidae : « un bon nombre d'entre elles sont cavernicoles, ou, ce qui revient au même, terricoles et celles qu'on recueille en surface vivent très dissimulées dans des gîtes obscurs ; leurs habitats respectifs offrent donc une similitude indiscutable ». Nous pensons que B r ö l e m a n n a parfaitement raison en ce qui concerne la similitude des habitats de ces animaux. Aussi il y a des analogies évidentes dans leurs habitus : petite taille, dépigmentation du corps, réduction de l'appareil oculaire, présence souvent des glandes à sécrétion coagulable. Par contre, nous ne croyons pas que les grandes différences existant dans la morphologie du corps entre *Trachysphaera* et les autres Glomérides sont dues à des différences d'habitat. Nous pensons même que la présence chez le genre *Trachysphaera* des piliers duplicaturaux, des piliers latéraux, des fossettes auriculaires, des rainures réduites et situées au bord postérieur du segment thoracique, des butoirs suprapleuraux — tous des caractères qui apparaissent très tôt au cours du développement postembryonnaire — sont l'expression d'une position phylétique à part. D'ailleurs

envisageant les structures qui ont trait à la faculté d'enroulement des Glomérides B r ö l e m a n n suppose « que le développement de la rainure est en rapport direct avec l'évolution de ces êtres » et « que la disposition des butoirs est archaïque ». Il nous semble donc que dans ce cas le savant français donne une valeur phylétique aux caractères tirés de la carapace externe. Nous ne pouvons pas dire si les butoirs ou plutôt la rainure est la structure primitive. En tout cas nous trouvons parfaitement justifiée la conclusion à laquelle B r ö l e m a n n (1913, p. 436) arrive : « Le fait que, parmi les Glomérides européens, les formes à rainure sont dépourvues de butoirs, tend à indiquer que les deux dispositions s'excluent l'une l'autre ». Mais il faut préciser qu'à l'opposé du genre *Trachysphaera* tous les autres genres inclus par B r ö l e m a n n dans la famille des Gervaisiidae et par M a u r i è s dans la tribu des Trachysphaerini n'ont pas de butoirs supra-pleuraux et par contre ont toujours des rainures plus ou moins développées. Donc les caractères liés à l'enroulement ne correspondent pas aussi à cette réunion des genres.

Nous pensons que pour essayer d'arriver à une classification plus proche de la phylogénie des Glomérides et ne pas risquer de faire des groupements hétérogènes il est nécessaire d'examiner tous les caractères morphologiques et d'apprécier différemment d'un cas à l'autre leur valeur taxonomique sans donner une priorité absolue aux pattes modifiées du ♂.

BIBLIOGRAPHIE

1926 ATTEMS C., *Myriopoda.* In KÜKENTHAL — KRUMBACH, *Handbuch der Zoologie.* Berlin und Leipzig, **IV**, *1*, 1—402.

1913 BRÖLEMANN H.-W., *Glomerides (Myriapodes) (1re Série).* Biospeologica N° XXXI, Arch. Zool. expér. génér., Paris, **52**, *6*, 387—445.

1962 CHAMBERLIN R. V., *Gervaisicus nom. nov. (Diplopoda).* Entomological News, **LXXIII**, *1*.

1858 HELLER C., *Beiträge zur Österreichischen Grotten-Fauna.* Sitzungsberichte Akad. Wiss. Math.-Naturw. Cl., Wien, **26**, 313—326.

1884 LATZEL R., *Die Myriopoden der Osterreichisch-Ungarischen Monarchie* Wien, **2**, XII+414.

1966 MAURIÈS J.-P., *Découverte, par H. Coiffait, de représentants des genres Speleoglomeris Silv. et Trichoblaniulus Verh. dans les grottes de Grèce (Diplopoda).* Annal. Spéléol., **XXI**, *3*, 621—630.

1971 — *Diplopodes épigés et cavernicoles des Pyrénées espagnoles et des Monts Cantabriques. VII. Glomérides. Essai de classification des Glomeroidea.* Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, **107**, *3—4*, 423—436.

1954 RIBAUT H., *Sur la présence en France du genre Geoglomeris Diplopoda-Adenomeridae.* Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, **89**, *3—4*, 243—244.

1956 — *Rhyparomeris, nouveau genre de Glomeride cavernicole Diplopoda Adenomeridae.* Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, **90**, *1—2*, 188—190.

1934 SCHUBART O., *Tausendfüssler oder Myriapoda I: Diplopoda.* In DAHL *Die Tierwelt Deutschlands*, Jena, **28**, VII + 318.

1965 STRASSER C., *Diplopodi della fauna siciliana.* Atti Accademia Gioenia Sci. Nat. Catania, Serie Sesta, **XVII**, 1—36.

1960 TABACARU I., *Neue cavernicolen Gervaisia-Arten: G. racovitzai n. sp., G. spelaea n. sp. und G. dobrogica n. sp.* Zool. Anz., Leipzig, **165**, *7/8*, 311—320.

1963 — *Dezvoltarea postembrionară la specii cavernicole de Gervaisia (Diplopoda, Gervaisiidae).* Lucr. Inst. Speol. E. Racoviță, București, **I — II**, 341—399.

1966 — *Contribuții la cunoașterea faunei de diplopode din Dobrogea, a originii și relațiilor ei zoogeografice.* Lucr. Inst. Speol. E. Racoviță, **V**, 169—183.

1978 THALER K. und NEUHERZ H., *Über zwei Höhlen-Diplopoden der Steiermark (Diplopoda, Chilognatha: Gervaisiidae und Attemsiidae)*. Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum, Graz, **7**, *1*, 31—38.

1912 VERHOEFF K. W., *Adenomeris und Gervaisia (Über Diplopoden, 52 Aufsatz)*. Zool. Anz., Leipzig, **39**, *11/12*, 396—407.

1915 — *Zur Kenntnis der Plesiocerata (Über Diplopoden, 82 Aufsatz)*. Zool. Anz., Leipzig, **46**, *1*, 16—29, *2*, 43—62.

1926—1932 — *Klasse Diplopoda*. In BRONN H. G., *Klassen und Ordnungen des Tierreichs*. Leipzig, **5**, *2*.

1930 a — *Über neue, ostalpine Chilognathen. 113 Diplopoden — Aufsatz*. Zool. Jahrb. (Syst.), Jena, **58**, *4*, 481—520.

1930 b — *Zur Kenntnis italienischer Diplopoden. 119. Diplopoden-Aufsatz*. Zool. Jahrb., (Syst.) Jena, **60**, *5/6*, 281—326.

1938 — *Diplopoda, Symphyla, Pauropoda, Chilopoda*. In BROHMER — EHRMANN — ULMER, *Die Tierwelt Mitteleuropas*, Leipzig, **II**, *3*.

1943 — *Neuer über Diplopoden der Insel Ischia und über die Bedeutung des Mitteldarm-Turgors bei Häutungen*. Zool. Anz., Leipzig **141**, *9/10*, 214—231.

1857 WAGA A. F., *Description d'une nouvelle espèce européenne de Crustacés Philoscia notata et d'un nouveau Myriapode Gervaisia costata*. Ann. Soc. Ent. France, Paris, Sér. 3, **5**, 827—832.

Institut de Spéologie « Emile Racovitza »
Bucarest

Reçu le 25 février 1986