

# CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DES SPELAEONETHINI (ISOPODA, ONISCIDEA, TRICHONISCIDAE)

IONEL G. TABACARU

*Résumé.* Après une brève analyse de la classification de la famille des Trichoniscidae Sars, 1899, les problèmes de la définition de la tribu des Spelaeonethini Schmölzer, 1965 et de ses représentants sont abordés. On remarque des contradictions essentielles dans les définitions des certains genres qui ont été inclus dans la tribu des Spelaeonethini et la nécessité d'établir de nouvelles diagnoses différentielles. Suite à l'examen des espèces réunies dans le genre *Macedonethes* Buturović, 1955, on propose l'institution d'un nouveau genre pour l'espèce troglobie et aquatique *Macedonethes stankoi* Karaman, 2003. Les caractères diagnostiques séparant ce nouveau genre des autres Spelaeonethini sont discutés.

*Abstract.* CONTRIBUTION TO THE STUDY OF SPELAEONETHINI (ISOPODA, ONISCIDEA, TRICHONISCIDAE). Following a brief review of the classification of the family Trichoniscidae Sars, 1899, problems related to the definition of the tribe Spelaeonethini Schmölzer, 1965 are emphasised. Obvious conflicts between the diagnosis of several genera of the tribe Spelaeonethini are pointed out. It is considered that a new differential diagnosis for such taxa became a necessity. Comparative analysis of morphological traits belonging to species of the genus *Macedonethes* Buturović, 1955 offers arguments to propose a new genus for *Macedonethes stankoi* Karaman, 2003. The diagnostic traits which unindividuate the new genus within the tribe Spelaeonethini are discussed.

*Key words:* Isopoda, Oniscidea, Orthogonopoda, Synocheta, Trichoniscidae, Spelaeonethini.

## 1. INTRODUCTION

La famille des Trichoniscidae est une de plus nombreuses du sous-ordre des Oniscidea et certainement la mieux représentée dans le domaine souterrain. D'après SFENTHOURAKIS ET TAITI (2015), 87 genres et 494 espèces sont connus dans la famille des Trichoniscidae et d'après ARGANO (1994) plus de 70% des espèces connues d'Oniscidea cavernicoles appartient aux Trichoniscidae. Les prémisses fondamentales de l'étude systématique des Trichoniscidae ont été posées par EMILE RACOVITZA (1908).

Trav. Inst. Spéol. «Émile Racovitza», t. LX, p. 19–34, Bucarest, 2021

Dans le volume *Isopodes terrestres* publié dans la série Faune de France ALBERT VANDEL (1960, p. 10) affirme: “Ce sont les deux mémoires de E.G. Racovitza (1907, 1908) consacrés à l’étude des premières récoltes de *Biospeologica* qui ouvrent une ère nouvelle de l’isopodologie, en décrivant, pour la première fois, de façon précise, la structure des *Trichoniscidae*, et en soulignant l’importance systématique des deux premières paires de pléopodes mâles pour la distinction des genres et des espèces.”

Les *Trichoniscidae* par leur caractère essentiel, à savoir la fusion des deux canaux déférents à l’intérieur de l’apophyse génitale débouchant à l’extérieur par un seul orifice, appartient à la Section des *Synocheta* Legrand, 1946. Il existe actuellement un accord des auteurs (SCHMALFUSS, 1989; TABACARU, 1994; TABACARU AND DANIELOPOL, 1996; ERHARD, 1995, 1998; SCHMIDT, 2008) dans l’argumentation de l’affinité entre les sections *Microchaeta* Schmalzfuss, 1989, *Synocheta* Legrand, 1946 et *Crinocheta* Legrand, 1946. Ce groupe de sections constitue le monophyllum *Orthogonopoda* Tabacaru & Danielopol, 1996. Mais contrairement à l’opinion d’autres auteurs (ERHARD, 1998; SCHMIDT, 2008), il nous est difficile de croire que le groupe-frère du monophyllum *Orthogonopoda* soit représenté par la Section des *Tylida*. Nous avons argumenté (TABACARU AND DANIELOPOL, 1996A, 1996B; TABACARU AND GIURGINCA, 2019, 2020) que le groupe-frère primitif des *Orthogonopoda* est représenté par la Section des *Diplochaeta* (*Ligiidae*) et que les *Tylida* constituent une branche distincte détachée initialement de l’ancêtre commun des *Oniscidea*. En même temps nous avons argumenté que le groupe-frère primitif de la section des *Synocheta* est représenté par la section des *Microcheta* (*Mesoniscidae*) et non par la section des *Crinocheta* qui constitue le groupe le plus évolué et le plus diversifié parmi les *Oniscidea*. Des études sur le genre *Mesoniscus* nous ont conduit à cette conclusion (VANDEL, 1957; GRUNER AND TABACARU, 1963; TABACARU AND GIURGINCA, 2003).

Une vue d’ensemble de la Section des *Synocheta* a été réalisée par HORVATOVIĆ (2014) dans sa thèse de doctorat. Horvatović affirme que la systématique actuelle de *Synocheta* ne reflète pas les réelles relations phylétiques. En ce qui concerne la famille des *Trichoniscidae*, HORVATOVIĆ (2014) ainsi que BEDEK (2019) considèrent que cette famille comprend quatre sous-familles : *Trichoniscinae* G.O. Sars, 1899, *Haplophthalminae* Verhoeff, 1908, *Buddelundiellinae* Verhoeff, 1930 et *Thaumatonicellinae* Tabacaru, 1973.

SOUZA *et al.*, (2015) ont présenté la classification d’après Vandel – Schmölzer - Tabacaru dans un tableau synoptique :

Trichoniscidae Sars, 1899
Trichoniscinae Sars, 1899
Première Division = Typhlotricholigioidini Rioja, 1959
Deuxième Division
Légions I + II = Spelaeonethini Schmölzer, 1965
Légion III = Androniscini Tabacaru, 1993
Légion IV = Oritoniscini Tabacaru, 1993
Légion V = Trichoniscoidini Schmölzer, 1965
Troisième Division = Trichoniscini Sars, 1899
Haplophthalminae Verhoeff, 1908
Thaumatonscellinae Tabacaru, 1993

doi:10.1371/journal.pone.0115021.t001

Nous sommes d'avis, comme nous l'avons argumenté (TABACARU, 1993; TABACARU AND GIURGINCA, 2014, 2019), que les Buddelundiellidae représentent une famille indépendante, donc qu'on ne doit pas considérer la famille des Buddelundiellidae Verhoeff, 1930 synonyme de la famille des Trichoniscidae.

## 2. LES PROBLÈMES DE LA CLASSIFICATION DES TRICHONISCIDAE

Dans la famille des Trichoniscidae depuis longtemps ont été reconnus deux types fondamentaux de structure. RACOVITZA (1908) a affirmé qu'on doit distinguer parmi les Trichoniscinés étudiés deux types d'organisation: le type *Trichoniscus* et le type *Haplophthalmus*. En conséquence il a proposé deux sections: Section Haplophthalmi et Section Trichonisci. Donc on peut dire que la distinction entre la Sous-famille des Trichoniscinae G. O. Sars, 1889 et la Sous-famille des Haplophthalminae Verhoeff, 1908 a été depuis longtemps reconnue.

### Sous-famille des Trichoniscinae Sars, 1899

En ce qui concerne la sous-famille des Trichoniscinae, ALBERT VANDEL après une série d'essais progressivement améliorés est arrivé à la classification des Trichoniscinae publiée dans la *Faune de France* (VANDEL, 1960). Cette classification repose entièrement sur la conformation des deux premières paires de pléopodes mâles. Vandel considère que l'évolution des deux premières paires de pléopodes mâles se déroule à l'intérieur de la sous-famille des Trichoniscinae et qu'on peut reconnaître plusieurs types d'organisation correspondant à des stades évolutifs

successifs. Il affirme que ces stades évolutifs peuvent représenter en systématique des coupures hiérarchisées. Tout d'abord il a groupé les genres des Trichoniscinae en trois divisions établies uniquement sur la structure de l'endopodite du premier pléopode :

Première Division - endopodite du premier pléopode mâle unisegmenté toujours dépourvu de tige terminale.

Deuxième Division - endopodite du premier pléopode mâle terminé par une tige ciliée ou plus rarement par un bâtonnet.

Troisième Division - endopodite du premier pléopode mâle, transformé en organe para-copulateur, constitué de deux articles, présente une forme plus ou moins cylindrique.

Dans la classification proposée par Vandel, la Deuxième Division, la plus riche en genres et en espèces, comprend 5 Légions.

K. SCHMÖLZER (1965), utilisant la classification des Trichoniscinae proposé par VANDEL (1953,1960) en Divisions et Légions, a institué des tribus et leur a donné des noms: Protrichoniscini = Première Division; Spelaeonethini = Deuxième Division, Légions I, II, III et IV; Trichoniscoidini = Légion V de la Deuxième Division; Trichoniscini = Troisième Division.

Nous avons montré (TABACARU, 1993a) que la Première Division doit porter le nom de Typhlotricholigioidini. De même (TABACARU, 1993b) nous avons restreint la Tribu des Spelaeonethini au Legion I et II car nous avons proposé les Tribus des Androniscini (Legion III) et des Oritoniscini (Legion IV).

Donc nous avons proposé (TABACARU, 1993 b), en indiquant les diagnoses et les genres types, la classification suivant :

1. La Tribu des Typhlotricholigioidini Rioja, 1959

= Premier Division de Vandel, 1960; Typhlotricholigioidinae Rioja, 1959; Protrichoniscini Borutzky, 1962; Protrichoniscini Schmölzer, 1965, Typhlotricholigioidini Rioja, 1959 - TABACARU 1993 a;

2. La Tribu des Spelaeonethini Schmölzer, 1965

= Speleonethini Schmölzer 1965 (partim); Légion I et II de la Deuxième Division de Vandel, 1960 - TABACARU, 1993 b;

3. La Tribu des Oritoniscini Tabacaru, 1993

= Légion IV de la Deuxième Division de Vandel,1960;

4. La Tribu des Trichoniscoidini Schmölzer 1965

= Légion V de la Deuxième Division de Vandel,1960;

5. La Tribu des Androniscini Tabacaru, 1993

= Légion III de la Deuxième Division de Vandel ;

## 6. La Tribu des Trichoniscini Sars, 1899

= La Troisième Division de Vandel, 1960; Trichoniscini Schmölzer, 1965; Trichoniscini Sars, 1899 – TABACARU, 1993 b.

### Sous-famille des Haplophthalminae Verhoeff, 1908

Nous avons examiné plusieurs fois (TABACARU, 1973, 1991, 1993b) les problèmes de la définition et de la classification des Haplophthalminae. On a considéré (VANDEL, 1960; SCHMÖLZER, 1965; GRUNER, 1966) que la différence essentielle entre les deux sous-familles consiste dans les caractères suivants:

Trichoniscinae – Corps lisse ou tuberculé, mai dépourvu de côtes. Néopleurons petits, ressérés, en sorte qu'un large hiatus sépare le péréion du pléon. Démarche généralement rapide.

Haplophthalminae : Tégument fortement imprégné de sels calcaires et pourvu d'un réseau à mailles polygonales, plus ou moins apparent. Ornementation tergale complexe, représentée par tubercules et côtes. Néopleurons 3–5 (rarement seulement les néopleurons 4 et 5) bien développés en sorte qu'aucun hiatus ne sépare le péréion de pléon. Démarche très lente. On considère aussi que chez les Haplophthalminae, en opposition avec les Trichoniscinae, les deux premières paires de pléopodes mâle sont très uniformément constituées et leur conformation, selon VANDEL (1960), se rattache étroitement à celle des Trichoniscinae évoluées, à savoir la tribu des Trichoniscini.

Mais il faut préciser que des espèces à caractères intermédiaires ont été découvertes. Ainsi *Bulgaronethes haplophthalmoïdes* Vandel, 1967, découverte dans une grotte en Bulgarie et attribué par VANDEL (1967) à la sous-famille des Trichoniscinae (la Tribu des Spelaeonethini), présente les néopleurons grands et une ornementation tergale très apparent, caractères qui donnent à cette espèce un aspect qui correspond à celui d'un Haplophthalminae. *Balearonethes sesrodesanus* Dalens, 1977, découverte dans une grotte de l'île de Majorque, a été considéré l'espèce la plus primitive parmi les Haplophthalminae mais elle ne présente pas une ornementation tergale. Par contre *Strouhaloniscelus biokovoensis* Bedek et Taiti, 2009 (Haplophthalminae), d'une grotte de Croatie, présente les néopleurons petits.

Un problème encore plus difficile est soulevé par les genres *Thaumatoniscellus* Tabacaru, 1973 et *Mladenoniscus* Karaman & Horvatović, 2009. Concernant la morphologie externe ils correspondent à la sous-famille des Haplophthalminae mais les deux premières paires de pléopodes mâles ont une conformation très différente. *Thaumatoniscellus* Tabacaru, 1973 est connu avec deux espèces : *T. orchidani* Tabacaru, 1973, découverte dans des lithoclastes près d'une grotte en Olténie (sud-ouest de la Roumanie) et *T. speluncae* Karaman, Bedek & Horvatović, 2009, découverte dans un petit aven en Istria, Croatie. Dans ce genre l'exopodite de la première paire de pléopodes mâle présente une conformation proche de celle qu'on trouve chez les espèces du genre *Phymatoniscus* (Tribu des Oritoniscini). Considérant la conformation très particulière de l'apophyse génitale et de l'exopodite

de la première paires de pléopodes nous avons institué (TABACARU, 1973), dans la sous-famille des Haplophthalminae, la tribu des Thaumatoniscellini. Ultérieurement (TABACARU, 1993 b), considérant (en accord avec l'hypothèse de VANDEL, 1960) que les Haplophthalminae ont leur origine parmi les Trichoniscinae les plus évolués, à savoir la Tribu des Trichoniscini, et que *Thaumatoniscellus* dérive des Trichoniscinae plus primitifs, probablement du type Oritoniscini, nous avons proposé la sous-famille des Thaumatoniscellinae. *Mladenoniscus belavodae*, Karaman & Horvatović, 2009, espèce découverte dans une grotte de Macédoine, présente la morphologie externe typique pour les Haplophthalminae, mais les pléopodes sexuelles mâle ont une conformation proche de celle de Trichoniscinae de la Tribu des Spelaeonethini.

Nous avons envisagé (TABACARU, 1993 b) deux hypothèses. Les Haplophthalminae peuvent ne pas provenir des Trichoniscinae évoluées comme le soutient Vandel et les deux familles peuvent avoir un ancêtre commun. On peut supposer que dans la lignée avec la conformation morphologique externe de type Haplophthalminae a eu lieu une évolution des pléopodes sexuels mâle similaire à l'évolution qui s'est déroulée dans la sous-famille des Trichoniscinae et que *Mladenoniscus* présente les pléopodes sexuels mâles proche de la conformation du type des Spelaeonethini, *Thaumatoniscellus* une conformation du type qui se trouve chez les Oritoniscini et la grande majorité des Haplophthalminae est arrivée à la conformation correspondante aux Trichoniscini.

Une autre hypothèse pourrait être que les différentes structures des pléopodes mâles proviennent de souches différentes et que la conformation de morphologie externe de type Haplophthalminae, à savoir néopleurons développés et ornementation tergale, est apparue parallèlement dans les différentes lignées. Peut-être que de nouvelles découvertes clarifieront le problème.

### 3. SUR LA TRIBU DES SPELAEONETHINI

SCHMÖLZER (1965, p. 31) a nommé la Tribu des Spelaeonethini le groupe de genres réunis par VANDEL (1960, p. 138) dans la Deuxième Division des Trichoniscinae et notamment dans les Légions I–IV car pour la Légion V il a proposé le nom de Tribu des Trichoniscoidini. En effet, Vandel a précisé que les genres qu'il a réunis dans la Légion V représentent un groupe très homogène bien caractérisé par l'exopodite du premier pléopode mâle muni de 2 ou 3 tiges ciliées. La Tribu des Trichoniscoidini Schmölzer, 1965 comprend trois genres : *Trichoniscoides* Sars, 1965, *Scotoniscus* Racovitza, 1908 et *Metatriconiscoides* Vandel, 1942.

Nous avons considéré (TABACARU, 1993 b) la Tribu des Spelaeonethini dans un sens plus restreint car nous avons proposé pour la Légion III la Tribu des Androniscini et pour la Légion IV la Tribu des Oritoniscini. Vandel a inclus dans la Légion III seulement le genre *Androniscus* Verhoeff, 1908 caractérisé par l'endopodite du premier pléopode mâle qui se termine par une tige qui porte une

palette. Dans la Légion IV il a réuni un groupe de genres caractérisé par l'exopodite du premier pléopode mâle d'une forme complexe. Nous avons donc conçu la Tribu des Spelaeonethini comprenant uniquement les Légions I et II de la Deuxième Division. Dans la Première Légion Vandel ne considérait que le genre *Hyloniscus* Verhoeff, 1908 et il a caractérisé cette légion par l'endopodite du seconde pléopode mâle devenu un organe complexe, robuste, cylindrique. En étudiant le genre *Hyloniscus* nous avons montré (TABACARU, 1972, 1993 b, 1996) que les espèces *H. flammula* Vandel, 1965, *H. flammuloides* Tabacaru, 1972, *H. dacicus* Tabacaru, 1972 et *H. motasi* (Radu, 1977) ne correspondent pas à la caractérisation donnée par Vandel pour la Première Légion car elles présentent un endopodite très étroit dans la partie distale. Nous avons groupé ces espèces dans le „groupe *flammula*” mais en même temps nous avons montré que ce groupe n'est pas monophylétique car les espèces ainsi regroupées ont des affinités différentes.

La Tribu des Spelaeonethini est caractérisée par le premier pléopode mâle avec l'exopodite constitué par une lame plus ou moins triangulaire à angles arrondis, rarement lobée ou fendue à l'extrémité (*Hyloniscus* et certaines espèces du genre *Alpioniscus*) et l'endopodite terminé par une tige ciliée ou un bâtonnet.

Compte tenu de ces caractères on peut considérer dans la Tribu des Spelaeonethini les genres : *Spelaeonethes* Verhoeff, 1932, *Alpioniscus* Racovitza, 1908, *Aegonethes* Frankenberger, 1938, *Macedonethes* Buturović, 1955, *Troglonethes* Cruz, 1991, *Titanethes* Schiödte, 1849, *Cyphonethes* Verhoeff, 1926, *Cetinjella* Karaman & Horvatović, 2018, *Hyloniscus* Verhoeff, 1908, *Protonethes* Absolon & Strouhal, 1932, *Nippononethes* Tabacaru, 1996, *Tachysoniscus* Verhoeff, 1930, *Libanonethes* Vandel, 1955, *Mexiconiscus* Schultz, 1964, *Hondoniscus* Vandel, 1968.

Les genres considérés dans la tribu des Spelaeonethini sont répandus surtout dans l'Europe méridionale. Ils sont connus du Liban jusqu'au Portugal et un seul genre est connu du Mexique (*Mexiconiscus*) et deux genres du Japon (*Nippononethes* et *Hondoniscus*). Le genre *Hyloniscus* comprend 26 espèces, dont la plupart sont connues des pays balkaniques et des Carpates, mais aussi une espèce expansive, *H. riparius* (C.L. Koch, 1838), largement répandue en Europe et introduite en Amérique de Nord.

D'après KARAMAN & HORVATOVIĆ (2018) la tribu des Spelaeonethini est définie par des caractères simplésiomorphiques, représentant ainsi un groupe paraphylétique, ce qui ne semble pas être le cas des autres tribus. En effet, la Tribu des Spelaeonethini n'est pas définie par des caractères autapomorphiques, mais l'endopodite du premier pléopode terminé par une tige ciliée ou un bâtonnet représente un caractère apomorphique par rapport à la conformation de l'endopodite dans la tribu des Typhlotricholigioidini. Un groupe est nommé paraphylétique lorsque il n'inclut pas tous les descendants de l'ancêtre commun. Cependant, considérant tous les genres inclus dans cette tribu, nous sommes d'avis qu'il s'agit ici peut-être d'un groupe polyphylétique. En fait, nous avons montré (TABACARU, 1996) que l'endopodite du premier pléopode mâle, par lequel Vandel définissait la

Deuxième Division, présente des conformations différentes dans la Tribu des Spelaeonethini. L'article basal selon le genre est court et robuste ou étroit et élancé, parfois élargi à sa base. Il porte à son extrémité une tige ciliée ou sans cils, courte ou longue, parfois dépassant la longueur de l'article basal. Cette tige devient renflée, aplatie et avec une abondante pilosité chez *Libanonetes*. Elle se transforme en bâtonnet rigide plus court que l'article basal (*Titanethes*) ou plus long et avec une striation transversale dans la partie apicale (*Cyphonethes*). Compte tenu surtout de ce caractère nous avons considéré *Cyphonethes* comme un genre distinct en le séparant du genre *Titanethes*. Cette conclusion a été confirmée dans une révision plus récent (KARAMAN & HORVATOVIĆ, 2018).

La majorité des représentants de la Tribu des Spelaeonethini ont été découverts dans des grottes et sont dépigmentés et aveugles. Un appareil visuel n'existe que dans des espèces des genres: *Hyloniscus* Verhoeff, 1930, *Tachysoniscus* Verhoeff, 1930, *Protonethes* Absolon et Strouhal, 1932, *Nippononethes* Tabacaru, 1996 et *Hondoniscus* Vandel, 1968. L'appareil visuel est constitué de trois ommatidies chez les genres *Tachysoniscus* et *Nippononethes* et d'une seule grande ommatidie chez les genres *Hyloniscus* et *Protonethes*. Dans le genre *Hyloniscus*, des 26 espèces connues, une seule espèce est anophtalme, *H. flammula* Vandel, 1965, découverte dans une grotte de Bulgarie. Le genre *Nippononethes* est représenté par 6 espèces découvertes dans des grottes au Japon mais *H. kuramotoi* Nunomura, 1983 présente 3 ommatidies. Le genre *Hondoniscus*, aussi du Japon, est connu par trois espèces dont deux sont cavernicoles et anophtalmes et une espèce, *H. ureirensis* Nunomura et Komatsu, 2018, représente une exception dans la Section des Synocheta car les auteurs mentionnent qu'elle possède 7–8 ommatidies (NUNOMURA & KOMATSU, 2018).

Dans la clé de détermination des genres de la Tribu des Spelaeonethini, nous avons considéré (TABACARU, 1993 b, 1996), les genres *Alpioniscus* Racovitza, 1908, *Aegonethes* Frankenberger, 1938 et *Macedonethes* Buturović, 1955 caractérisés par l'endopodite du pléopode 2 mâle triarticulé. Bien que RACOVITZA (1908 p. 371) a écrit dans la description du sous-genre *Alpioniscus* „Endopodite II biarticulé”, ultérieurement on a considéré que l'endopodite de la seconde paire de pléopodes est triarticulé. VERHOEF (1932) a affirmé que dans les genres *Illyrionethes* Verhoeff et *Bureschia* Verhoeff l'endopodite du pléopode 2 mâle est triarticulé et que dans les genres *Titanethes* Schiödte, *Spelaeonethes* Verhoeff et *Caucasonethes* Verhoeff l'endopodite devient biarticulé par la réduction du court article basal. *Illyrionethes* selon KESELYAK (1930) est synonyme de *Alpioniscus* mais VANDEL (1960) est d'avis qu'il s'agit d'un sous-genre. Par la suite on a considéré l'endopodite du seconde pléopode mâle du genre *Alpioniscus* triarticulé (STROUHAL, 1939; BUTUROVIĆ, 1954, 1955; VANDEL, 1960; SCHMÖLZER, 1965; POTOČNIK, 1983; CRUZ & DALENS, 1989; TAITI & ARGANO, 2009; BEDEK & TAITI, 2011; BEDEK & HORVATOVIĆ, 2017).



VANDEL (1960) a spécifié que l'endopodite 2 est triarticulé en suite de la différentiation d'un court article basilaire qui s'articule avec le basis. Plus récemment IVO KARAMAN (2003) a précisé: „The triarticulate endopods of pleopods 2 have been pointed out by many authors as a character common to three genera of the tribus *Speleonethini* : *Aegonethes*, *Alpioniscus* (the genus in which Buturović included *M. skopjensis*) and *Macedonethes*. On the basis of material examined from a number of *Alpioniscus* species and from both species of the genus *Aegonethes*, I consider the part of pleopod 2 that was so far regarded as a basal article of endopod to instead constitute a more developed medial (or mediodistal) part of the protopod at the articulation of endopod.” Actuellement on considère que dans le genre *Alpioniscus*, ainsi comme d'ailleurs dans tous les genres de la tribu, l'endopodite du seconde pléopode mâle est biarticulé.

#### Genre *Alpioniscus* Racovitza, 1908

Le genre *Alpioniscus* a été institué par RACOVITZA (1908, p. 370) comme sous-genre du genre *Trichoniscus*, pour l'espèce *Trichoniscus dispersus* Racovitza, 1907, espèce synonyme avec *Alpioniscus feneriensis* (Parona, 1880) décrite initialement comme *Titanethes feneriensis* Parona 1880. Actuellement *Alpioniscus* est le genre le plus riche en espèces de la Tribu des Spelaeonethini. A notre connaissance 39 espèces ont été décrites. Sont considérés deux sous-genres, à savoir *Alpioniscus* s.str. et *Illyrionethes* Verhoeff, 1927. Les deux sous-genres peuvent être distingués ainsi: Sg. *Alpioniscus* – l'article proximale du pléopode 2 mâle est égal ou plus court que l'article distale; Sg. *Illyrionethes* – l'article proximale du pléopode 2 mâle plus long que l'article distale.

Prenant en compte les données d'analyse moléculaire ainsi que la découverte d'espèces nouvelles à caractères intermédiaires on a considéré (TAITI *et al.*, 2018) le genre *Utopioniscus* Schmalzfuss, 2005 comme synonyme du genre *Alpioniscus*. Mais on peut mentionner que VANDEL (1960) dans la définition du genre *Alpioniscus* a indiqué un flagelle antennaire de 9 à 13 articles et la mandibule droite portant une tige ciliée tandis que *Utopioniscus* présente un flagelle antennaire avec 20 à 30 articles et la mandibule droite avec deux tiges ciliées.

Nous sommes d'avis qu'on peut reconnaître dans le genre *Alpioniscus* de groupes d'espèces ou peut-être même d'autres sous-genres. Ainsi nous considérons que le groupe d'espèces *A. henroti* Vandel, 1964, *A. epigani* Vandel, 1959, *A. matsakisi* Andreev, 1984 et *A. giurensis* Schmalzfuss, 1981 est bien caractérisé par l'exopodite du premier pléopode mâle triangulaire, très allongé, à l'extrémité différenciée en un lobe. De même le groupe d'espèces stygobies de Sardaigne „*Utopioniscus*”, à savoir les espèces *A. kuehni* (Schmalzfuss, 2005), *A. stochi* Taiti & Argano, 2018 et *A. sideralis* Taiti & Argano, 2018, est remarquable surtout par la conformation de l'endite du maxillipède.

### Genre *Spelaeonethes* Verhoeff, 1932

SCHMÖLZER (1965) a dénommé la tribu Spelaeonethini considérant le genre *Spelaeonethes* Verhoeff, 1932. Ce genre a été établi pour l'espèce *S. nodulosus* Verhoeff, 1932 découverte par Karl Strasser dans une grotte près de Trieste. Mais on peut remarquer que VERHOEFF (1932) a institué le genre sans le comparer avec le genre *Alpioniscus* Racovitza, 1908. Il prend en considération les genres *Titanathes*, *Bureschia*, *Illyrionethes* et *Caucasonethes*. Nous avons précisé (TABACARU, 1996) que l'espèce type du genre est *S. nodulosus* Verhoeff, 1932, établie par monotypie, et ne peut pas être changée avec *S. medius* (Carl, 1908) comme a proposé VANDEL.

VANDEL (1960) a montré que le genre *Spelaeonethes* est proche du genre *Protonethes*, dont il diffère par l'absence de l'appareil oculaire, et la présence de pénicilles insérés sur le processus molaire des mandibules. Il considère *Spelaeonethes* également proche du genre *Alpioniscus* dont il diffère par l'endopodite du pléopode 2 mâle biarticulé et par le nombre des pénicilles mandibulaires. Mais il convient de noter que dans l'acception actuelle du genre *Alpioniscus* ces caractères ne peuvent plus indiquer la différence entre les genres.

Sont considérées (SCHMALFUSS, 2004) dans le genre *Spelaeonethes* les espèces: *S. nodulosus* Verhoeff, 1932, *S. medius* (Carl, 1908) (= *S. occidentalis* Vandel, 1972), *S. brixensis* Brian, 1938 (= *S. briani* Arcangeli, 1938), *S. mancinii* (Brian, 1912) et *S. castellonensis* Cruz & Dalens, 1989. Nous pensons que le genre *Spelaeonethes* doit être redéfini considérant surtout les caractères de l'espèce type. On peut mentionner que l'endopodite du premier pléopode mâle présente l'article proximal courte et la tige terminale très longue et que l'endopodite du seconde pleopode présente l'article distal robuste et nettement plus long que l'article proximal.

### Genre *Troglonethes* Cruz, 1989

ANTONIO CRUZ SUAREZ a établi en 1989 le genre *Troglonethes* pour l'espèce *T. auroxi* Cruz, 1989, trouvée dans une grotte de l'est de l'Espagne. Il considère le nouveau genre proche des genres *Alpioniscus* Racovitza, 1908 et *Spelaeonethes* Verhoeff, 1932. CRUZ considère que *Troglonethes* se distingue de *Spelaeonethes* par la mandibule droite avec un seul pénicille tandis que chez *Spelaeonethes* la mandibule droit est pourvu de 2 pénicilles ainsi que par l'endopodite du pléopode 2 mâle dont l'article proximal est deux fois et demie plus long que l'article distal; en ce qui concerne le genre *Alpioniscus* il considère que *Troglonethes* diffère par l'endopodite du pleopode 2 mâle constitué de deux articles tandis que chez *Alpioniscus* l'endopodite du pleopode 2 mâle est constitué de trois articles.

Dans des travaux récents (REBOLEIRA *et al.*, 2015 ; CIFUENTES & PRIETO, 2021) trois nouvelles espèces cavernicoles ont été attribuées au genre *Troglonethes*, à savoir deux espèces découvertes au Portugal, *T. olissipoensis* Reboleira & Taiti, 2015 et *T. arrabidaensis* Reboleira & Taiti, 2015, et une espèce en Espagne dans les Monts Cantabrique, *T. fonsocalvoi* Cifuentes & Prieto, 2021.

Considérant les quatre espèces incluses dans le genre *Troglonethes* nous pensons que le genre peut être défini par l'endopodite du premier pléopode plus long que l'exopodite et par l'endopodite du pleopode 2 caractérisé par l'article proximal nettement plus long que l'article distal qui se termine par une partie efilée et recourbée vers l'extérieur.

#### 4. SUR LE GENRE *MACEDONETHES* BUTUROVIĆ, 1955

En 1955 ADEM BUTUROVIĆ a décrit une nouvelle espèce du genre *Alpioniscus* Racovitza 1908 pour laquelle il a institué un nouveau sous-genre, *Macedonethes*. Il a décrit la nouvelle espèce, *Alpioniscus (Macedonethes) skopjensis* Buturović, 1955, d'après un exemplaire mâle collecté par le Dr. Stanko Karaman dans une source près de Skopje. Dans une clé de détermination il a argumenté son nouveau sous-genre, par rapport aux deux autres sous-genres connus, *Alpioniscus* s.str. et *Illyrionethes* Verhoeff, 1932, compte tenu des caractères suivants: Les articulations des exopodites et endopodites des uropodes sont au même niveau (en opposition: les articulations des exopodites et endopodites des uropodes sont bien éloignées l'une de l'autre); la mandibule droite avec deux pénicilles (en opposition: mandibule droite avec un pénicille); le bord interne du palpe du maxillipède avec 4 lobes (en opposition: le bord interne du palpe du maxillipède sans lobes ou tout au plus avec 3 lobes); l'exopodite du pléopode 2 mâle est convexe du côté externe dans sa partie distale (en opposition: l'exopodite du pléopode 2 mâle est concave ou presque droit du côté externe dans sa partie distale); l'endopodite du pléopode 2 mâle présente l'article 2 plus long que l'article 3 mais ne dépasse pas l'extrémité de l'exopodite (en opposition: l'endopodite du pleopode 2 mâle présente l'article 2 deux fois plus long que l'article 3 et atteint ou dépasse l'extrémité de l'exopodite).

Nous avons considéré (TABACARU 1993b, 1996) *Macedonethes* Buturović, 1955 comme genre distinct étant donné que toutes les espèces décrites du genre *Alpioniscus* ont l'endopodite de l'uropode à insertion nettement plus antérieure par rapport à celle de l'exopodite et la mandibule droite avec un seul pénicille. Aussi la conformation des exopodites des pléopodes 1 et 2 chez *Macedonethes* était différente de celle des espèces connues jusqu'alors du genre *Alpioniscus*.

En 2003 IVO KARAMAN a décrit une nouvelle espèce remarquable, collectée dans l'eau courante souterraine qui est la source de la rivière Babuna (affluent droit du Vardar) en Macedoine au sud de Skopje. Karaman attribue la nouvelle espèce au genre *Macedonethes* et inclut dans le même genre l'espèce *Spelaeonethes castillonensis* Cruz & Dalens, 1989, découverte dans une grotte dans l'est de l'Espagne (Prov. Castellón). Il considère dans le genre *Macedonethes* Buturović, 1955 trois espèces : *M. skopjensis* Buturović, 1955, *M. castillonensis* (Cruz et Dalens, 1989) et sa nouvelle espèce, *M. stankoi*. En même temps KARAMAN donne pour le genre *Macedonethes* une nouvelle diagnose.

Si l'on compare les descriptions des trois espèces mentionnées, *A. (M.) skopjenjis*, *S. castellanensis* et *M. stankoi*, peuvent être remarqués, à notre avis, deux caractères similaires: le maxillipède est dilaté dans sa partie latéral-distale; l'exopodite et l'endopodite de l'uropode sont subégaux et insérés au même niveaux. Mais on peut constater que ces caractères existent aussi chez des espèces récemment décrites du genre *Alpioniscus* (TAITI *et al.*, 2018). A notre avis, il y a des différences nettes entre ces trois espèces. Chez les espèces *A. (M.) skopjenjis* et *S. castellanensis* la mandibule droite est munie de 2 pénicilles, la mandibule gauche de 3 pénicilles et de plus un pénicille est inséré sur le processus molaire des deux mandibules. Donc par ce caractère les deux espèces se rapprochent du genre *Spelaeonethes*. A la différence de ces deux espèces chez *M. stankoi* la mandibule droite porte 1 pénicille et il n'y a pas de pénicilles molaires. On peut préciser que la conformation de l'exopodite du pléopode 1 mâle est très différente dans les trois espèces et que l'endopodite du pléopode 2 mâle chez *S. castellanensis* présente les deux articles subégaux tandis que dans les espèces *A. (M.) skopjenjis* et *M. stankoi* l'article proximal est plus long que l'article distal.

En ce qui concerne l'espèce *M. stankoi*, IVO KARAMAN (2003) dans sa description a indiqué des nombreux caractères remarquables qui à notre avis ne prouvent pas l'appartenance au genre *Macedonethes* et représentent de différences par rapport à tous les Trichoniscinae. Nous proposons d'instituer pour cette espèce un genre distinct.

Comme KARAMAN l'a souligné il s'agit d'une espèce vraiment aquatique avec des adaptations morphologiques spéciales pour vivre dans l'eau courante. On a inventorié plusieurs fois les espèces d'Oniscidea amphibies ou supposées aquatiques (SKET, 1986; DALENS, 1977; TABACARU, 1999; KARAMAN, 2003; TAITI & XUE, 2012; SOUZA *et al.*, 2015). KARAMAN (2003) a montré que la plupart de ces espèces sont amphibies mais certains sont vraiment aquatiques et qu'il est très difficile de distinguer les espèces à mode de vie vraiment aquatique de celles ayant un mode de vie amphibie. Nous avons argumenté (TABACARU, 1999) que le mode de vie aquatique ou amphibie dans la Section des Synocheta représente un retour secondaire et qu'il ne prouve pas une origine indépendante des cette section.

## 5. PROPOSITION D'UN NOUVEAU GENRE

### *Karamanoniscus* n. g.

**Derivatio nominis** : - Le nom du genre est dédié à l'auteur de l'espèce -type du genre, le Professeur Ivo Karaman, mais en même temps en hommage à l'illustre famille de zoologistes Karaman.

**Diagnose** : Appareil oculaire absent. Antennule avec le troisième article et les aestheascs plus ou moins réduits. Mandible droit avec 1 pénicille et mandible gauche avec 3 pénicilles; processus molaire sans pénicill. Sternum du péréionit 5 avec deux protubérances latérales transversales. Péréiopodes I–IV subchélates

avec le carpos allongé opposé à propodos et dactylos. Péréiopode VII avec ischium très dilaté dans la partie distale et méros avec une saillie triangulaire à la base du bord sternal. Pas de structures conductrices d'eau sur les péréiopodes VI et VII. Pléopode I: exopodite à bords très convexes, pourvu d'un lobe proéminent latéro-distal. Pléopode II: endopodite bi-articulé à article distal recourbé latéro-distale avec une pointe dirigée médio-ventrale et bifurquée à l'apex. Les exopodites des pléopodes 2–5 avec le bord externe et apicale pourvu de longues soies plumeuses. Néopleurons 3–5 bien développés les bords du péréion continuant ceux du pléon. Uropode avec l'endopodite et l'exopodite de longueur subégale, articulés à même niveau.

**Espèce type** : *Macedonethes stankoi* Karaman, 2003

**Diagnose différentielle** : On a défini les Trichoniscinae (VANDEL, 1960) par néopleurons 3–5 petits, resserrés, en sorte qu'un large hiatus sépare le péréion du pléon. Rappelons que surtout les représentants à mode de vie aquatique, comme *Typhlotricholigioides*, *Cantabroniscus* et *Utopioniscus* présentent le pléon nettement en retrait par rapport au péréion donc ce hiatus qui sépare le péréion du pléon très prononcé. Par contre chez l'espèce décrite par Karaman il n'existe pas un tel hiatus. Aussi nous semble remarquable la réduction du troisième article de l'anennule car surtout chez les espèces à mode de vie aquatique ou amphibie cet article est très allongé.

La disparition des rangées parallèles d'écailles qui assurent l'absorption de l'eau est fréquente chez les espèces à mode de vie aquatique. Mais la modification des péréiopodes I–IV en péréiopodes subchélates, à notre connaissance, n'a pas été mentionnée parmi les Trichoniscidae.

La conformation de l'exopodite du premier pléopode du mâle est très caractéristique. Elle évoque plutôt la conformation de l'exopodite de certaines espèces de la tribu des Oritoniscini comme *Catalauniscus pudui* Argano 1973 ou de certaines espèces du genre *Nesiotoniscus* Racovitza, 1908. De même la conformation de l'article distal de l'endopodite du second pléopode mâle est caractéristique.

*Remerciements*: Nous sommes reconnaissants à notre bon ami Prof. Dr. Dan L. Danielopol car sans ses encouragements continus ce travail n'aurait pas été réalisé. Nous le remercions également chaleureusement pour la relecture du manuscrit et pour la traduction en anglais du résumé. Nous remercions vivement le Dr. Eugen Nitzu pour l'aide éditoriale toujours offerte avec beaucoup d'amabilité.

#### BIBLIOGRAPHIE

- ARGANO, R., *Trichoniscidae della grotta di su Mannau, Sardegna Sud-Occidentale (Crustacea, Isopoda)*. Int. J. Speleol., **5**: 153–162, 1973.
- ARGANO, R., *Isopoda terrestria : Oniscidea*. In: Juberthie et Decu (Eds.) *Encyclopaedia Biospeologica*, Moulis-Bucarest, **I**: 141–146, 1994.
- BEDEK, J., *Morphology and molecular phylogeny of the cave dwelling subgenus Illyrionethes Verhoeff, 1927 (Isopoda, Trichoniscidae) in the Dinaric Karst*. Doctoral dissertation, University of Zagreb, Faculty of Science, Depart. Biology, IX +198 p., 2019.

- BEDEK, J., TAITI, S., *A new species of Strouhaloniscellus Tabacaru, 1993 (Crustacea : Isopoda : Oniscoidea) from a cave in Mt Biokovo, Croatia*. Zootaxa, 2196, 59–64, 2009.
- BEDEK, J., TAITI, S., *Preliminary taxonomic evaluation and diversity of Alpioniscus (Illyrionethes) taxa in the Dinaric Karst*. In : Zidar P., Strus J. (Eds.) Proceedings of the 8th International Symposium on the Biology of Terrestrial Isopods . Biotechnical Faculty, Depart. Biology, Ljubljana, 31–32, 2011.
- BEDEK, J., HORVATOVIĆ, M., KARAMAN, I.M., *A new troglobitic species, Alpioniscus (Illyrionethes) iapodicus n. sp. (Crustacea: Oniscoidea: Trichoniscidae), from Lika region, Croatia*. Natura Croatica, Zagreb, **26**, (2): 205–214, 2017.
- BEDEK, J., TAITI, S., BILANDŽIJA, H., RISTORI, E., BARATTI, M., *Molecular and taxonomic analyses in troglobiotic Alpioniscus (Illyrionethes) species from Dinaric Karst (Isopoda : Trichoniscidae)*. Zoological Journal of the Linnean Society, **XX**: 1–46, 2019.
- BEDEK, J., GOTTSTEIN, S., TAITI, S., *Taxonomy of Alpioniscus (Illyrionethes) : A. magnus and three new species from the Dinaric Karst (Isopoda : Oniscoidea : Trichoniscidae)*. Zootaxa, 4657 (3): 483–502, 2019a.
- BEDEK, J., GOTTSTEIN, S., TAITI, S., *A new species of Alpioniscus (Illyrionethes) from the Dinaric Karst (Isopoda, Oniscoidea, Trichoniscidae)*. Subterranean Biology, **32**: 33–42, 2019b.
- BUTUROVIĆ, A., *Isopodes nouveaux (Isop. Terrestria) des grottes de Macédoine*. Acta Mus. Macedon. Sci.Nat., Skopje, **I** (11): 233–252, 1954.
- BUTUROVIĆ, A., *Isopodes nouveaux (Isop.terrestria) de Macédoine et Dalmatie*. Acta Mus. Macedon. Sci.Nat., Skopje, **III**, 5/27: 145–157, 1955a.
- BUTUROVIĆ, A., *Contribution à la connaissance d'Isopodes terrestres des grottes de Macédoine*. Fragmenta Balcanica, Mus. Maced. Sci. Nat., Skopje, **I** (14): 117–124, 1955b.
- CIFUENTES, J., PRIETO, C. E., *Descripción de dos nuevas especies cavernícolas de Trichoniscinae Verhoeff, 1908 de la Cordillera Cantábrica (Crustacea : Isopoda : Trichoniscidae)*. Graellsia, **77** (1): e124, <https://doi.org/10.3989/graeellsia.2021.v77.275>, 1–10, 2021
- CRUZ, A., *Troglonethes aurouxi gen. n., sp. n. (Oniscoidea, Trichoniscidae), un Isópod terrestre cavernícola del Levante español*. Misc. Zool., **13**: 51–54, 1989.
- CRUZ, A., DALENS, H., *Especies nuevas o poco conocidas de isópodos terrestres de la Península Ibérica. I. Isópodos cavernícolas de la España oriental (Crustacea ; Oniscoidea)*. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, **125**: 91–98, 1989.
- DALENS, H., *Sur un nouveau genre de Trichoniscidae Balearonethes sesrodesanus n.g.n. sp. (Isopoda Oniscoidea)*. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, **113**: 298–302, 1977.
- ERHARDT, F., *Untersuchungen am Skelet-Muskel-System des Landasseln Pleon (Isopoda, Oniscoidea). Ein Beitrag zur phylogenetisch-systematischen Stellung der Family Mesoniscidae*. Verh.dt. zool.Ges. **88**, (1): 144, 1995.
- ERHARD, F., *Phylogenetic relationships within the Oniscoidea (Crustacea, Isopoda)*. Israel Journal of Zoology, **44**: 303–309, 1998.
- GRUNER, H.-E., *Isopoda* In : Dahl *Krebstiere oder Crustacea Die Tierwelt Deutschlands* 51 & 53, Gustav Fischer Verlag, Jena, **5**: 1–380, 1965/1966.
- GRUNER, H.-E., TABACARU, I., *Revision der Familie Mesoniscidae Verhoeff, 1908 (Isopoda, Oniscoidea)*. Crustaceana, **6**: 15–34, 1963.
- HORVATOVIĆ, M., *Phyletic relations within Synocheta Legrand, 1946 section (Crustacea, Isopoda, Oniscoidea) of Balkan Peninsula*. PhD thesis, University of Novi Sad, Faculty of Sciences, VII + 248 p., 164 fig. (serbian, english abstract), 2014.
- KARAMAN, I.M., *Macedonethes stankoi n.sp., a rhithral oniscoidean isopod (Isopoda : Oniscoidea : Trichoniscidae) from Macedonia*. Organisms, Diversity & Evolution, **3**, 239–240, Electr.Suppl. 8, 1–15, 2003.
- KARAMAN, I.M., BEDEK, J., HORVATOVIĆ, M., *Thaumatoniscellus speluncae n.sp. (Isopoda: Oniscoidea : Trichoniscidae), a new troglobitic oniscid species from Croatia*. Zootaxa, 2158, 57–64, 2009.

- KARAMAN, I.M., HORVATOVIĆ, M., *Mladenoniscus belavodae* n. g., n. sp., a troglobitic oniscid (*Isopoda* : *Oniscidea*: *Trichoniscidae*) from Macedonia. *Zootaxa*, **1687**: 60–66, 2008.
- KARAMAN, I.M., HORVATOVIĆ, M., Revision of genera *Cyphonethes* Verhoeff, 1926 and *Titanethes* Schioedte, 1849 (*Isopoda* : *Oniscidea* : *Trichoniscidae*) with a deescription of a new genus and three new taxa. *Zootaxa*, **4459** (2): 261–284, 2018.
- KESSELYAK, A., *Faunistisches über Isopoden*. *Zool. Jahrb., abt. Syst.*, **60**: 239–256, 1930.
- NUNOMURA, N., KOMATSU, T., A new species of the genus *Hondoniscus* (*Crustacea* : *Isopoda* : *Trichoniscidae*) from Mt. Ureira-san, Iwate-ken, Northern Japan. *Bulletin of the Toyama Science Museum*, **42**: 35–39, 2018.
- POTOČNIK, F., *Alpioniscus* (*Illyrionethes*) *christiani* spec. nov., eine neue *Trichoniscinae*-Art (*Isopoda* *terrestria*) aus Jugoslawien. *Ann. Naturhist. Mus. Wien.*, **84** /B: 389–395, 1983.
- RACOVITZA, E. G., *Isopodes terrestres* (*Seconde Série*). *Biospeologica* IX, Arch. Zool. exp. et gén., 4e série, 239–415, 1908.
- REBOLEIRA, A.S.P.S., GONÇALVES, F., OROMI, P., TAITI, S., *The cavernicolous Oniscidea* (*Crustacea* : *Isopoda*) of Portugal. *European Journal of Taxonomy*, **161**: 1–61, 2015.
- SCHMALFUSS, H., *Phylogenetics in Oniscidea*. *Monit. Zool. Ital. (NS)*, Monogr., **4**, 3–27, 1989.
- SCHMALFUSS, H., *World catalog of terrestrial isopods* (*Isopoda* : *Oniscidea*). *Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser.A (Biologie)*, **654**: 1–341, 2003.
- SCHMALFUSS, H., *World catalog of terrestrial isopods* (*Isopoda* : *Oniscidea*). . Revised and updated version of the hard-copy publication. (Online <http://www.oniscidea-catalog.naturkundemuseum.de>, 296 pp., 2004.
- SCHMALFUSS, H., *Utopioniscus kuehni* n. gen., n. sp. (*Isopoda* : *Oniscidea* : *Synocheta*) from submarine caves in Sardinia. *Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser.A*, Nr.677, 21 pp., 2005.
- SCHMIDT, C., *Phylogeny of Terrestrial Isopoda (Oniscidea): a Review*. *Arthropod Systematics & Phylogeny, Mus. Tierkunde Dresden*, **66**, (2): 191–226, 2008.
- SCHMÖLZER, K., *Ordnung Isopoda (Landasseln)*. In : *Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas*. Lief. 4 und 5. Akademie-Verlag, Berlin, 468 pp., 1965.
- SFENTHOURAKIS, S., TAITI, S., *Patterns of taxonomic diversity among terrestrial isopods*. *ZooKeys*, **515**: 13–25, 2015.
- SKET, B., *Isopoda : Oniscidea*. In : *Stigofauna Mundi*, L. Botosanaru ed., J.E. Brill, Leiden, 1986.
- SOUZA, L.A., FERREIRA, R.L., SENNA, A.R., *Amphibius shelter-builder Oniscidea species from the New World with description of a new subfamily, a new genus and a new species from Brazilian cave* (*Isopoda*, *Synocheta*, *Styloniscidae*). *PloS ONE* **10**(5) e0115021: 1–18, 2015.
- STROUHAL, H., *Landasseln aus Balkanhöhlen, gesammelt von Prof. Dr. Karl Absolon*. 4. Mitteilung. *Zool. Anz.*, **125** (7/8): 181–190, 1939.
- TABACARU, I., *Contribution à l'étude du genre Hyloniscus Verhoeff (Crustacea, Isopoda) I. Deux nouvelles espèces du groupe Flammula*. *Trav. Inst. Spéol. „Emile Racovitza”*, **11**: 233–246, 1972.
- TABACARU, I., *Thaumatoniscellus orghidani* n. g., n.sp. In: *Livre du cinquanteaire de l'Institut de Spéologie Emile Racovitza, Colloque national de Spéologie Bucarest-Cluj*, 235–247, 1973.
- TABACARU, I., *Caucasonethes vandeli* n.sp. (*Crustacea, Isopoda, Oiscidea*). *Isopodee terrestre cavarnicole de Roumanie*. *Mémoire de Biospécologie, Moulis*, **XX**: 231–238, 1993a.
- TABACARU, I., *Sur la classification des Trichoniscidae et la position systématique de Thaumatoniscellus orghidani Tabacaru, 1973* (*Crustacea, Isopoda, Oniscidea*). *Trav. Inst. Spéol. „Emile Racovitza”*, **32**: 43–85, 1993b.
- TABACARU, I., *Les Trichoniscides des grottes de Roumanie. Description d'une nouvelle espèce troglobie : Trichoniscus racovitzae n.sp.* (*Crustacea, Isopoda, Oniscidea*). *Trav. Inst. Spéol. „Emile Racovitza”*, **33**: 49–61, 1994.
- TABACARU, I., *Contribution à l'étude du genre Hyloniscus (Crustacea, Isopoda) II. Diagnoses des genres Hyloniscus et Nippononethes nov. gen. La tribu des Spelaeonethini*. *Trav. Inst. Spéol. „Emile Racovitza”*, **35**: 21–62, 1996.

- TABACARU, I., *L'adaptation à la vie aquatique d'un remarquable Trichoniscide cavernicole, Cantabroniscus primitivus Vandel, et le problème de la monophylie des Isopodes terrestres*. Trav. Inst. Spéol. „Emile Racovitza”, **37** (1998)-**38** (1999) : 115–131, 2002.
- TABACARU, I., DANIELOPOL D.L., *Phylogenie des isopodes terrestres*. C.R.Séanc. Acad. Sci. Paris, Ser.D, **319**: 71–80, 1996a.
- TABACARU, I, DANIELOPOL, D.L., *Phylogenèse et convergence chez les Isopodes Terrestres*. Vie et Milieu, **46** (2): 171–181, 1996b.
- TABACARU, I., GIURGINCA, A., *On the structure of the stomach at Mesoniscus (Isopoda, Oniscidea, Microcheta). The constitutive elements of the stomach at Isopoda*. Trav. Inst. Spéol. „Emile Racovitza”, **39–40** (2000–2001): 23–42, 2003.
- TABACARU, I., GIURGINCA, A., *Contributions to the study of the Trichoniscidae (Isopoda, Oniscidea) I. Definition and taxonomic position*. Trav. Inst. Spéol. „Emile Racovitza”, **58**: 47–63, 2019.
- TABACARU, I., GIURGINCA, A., *The monophyly and the classification of the Terrestrial Isopods (Crustacea, Isopoda, Oniscidea)*. Trav. Inst. Spéol. „Emile Racovitza”, **59**: 3–23, 2020.
- TAITI, S., ARGANO, R., *New species of terrestrial isopods (Isopoda : Oniscidea) from Sardinia*. In : Cerruti P., Mason F., Minelli A., Nardi G., Whitmore D., (Eds.) Research on the terrestrial arthropods of Sardinia (Italy). Zootaxa, **2318**: 38–55, 2009.
- TAITI, S., ARGANO, R., *Oniscidea di Sardegna (Crustacea, Isopoda)*. Conservazione Habitat Invertebrati, **5**: 163–222, 2011.
- TAITI, S., XUE, Z., *The cavernicolous genus Trogloniscus nomen novum, with descriptions of four new species from southern China (Crustacea, Oniscidea, Styloniscidae)*. Tropical Zoology, **25**, (4): 183–209, 2012.
- TAITI, S., ARGANO, R., MARCIA, P., SCARPA, F., SANNA, D., CASU, M., *The genus Alpioniscus Racovitza, 1908 in Sardinia: taxonomy and natural history (Isopoda, Oniscidea, Trichoniscidae)*. In : Hornung E., Taiti S., Szlavec K. (Eds.) Isopods in a Changing World. ZooKeys, **801**: 229–263, 2018.
- VANDEL, A., *La classification de la famille des Trichoniscidae (Crustacés; Isopodes Terrestres)*. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, 2e Série, **25**: 276–278, 1953.
- VANDEL, A., *Sur la constitution et la genèse des différents types d'apophyses génitales chez les Crustacés Isopodes*. C. R. Acad. Sci. Paris, **245**: 2160–2163, 1957.
- VANDEL, A., *Isopodes terrestres (Première partie)*. Faune de France, **64**: 1–416, 1960.
- VANDEL, A., *Les Isopodes terrestres et cavernicoles de la Bulgarie*. Annales de Spéléologie, **XXII** (2): 333–365, 1967.
- VERHOEFF, K. W., *Cavernicole Oniscoideen. 44. Isopoden-Aufsatz*. Mitt. Höhlen u. Karstföschg., **1**: 12–24, 1932.