

## Description d'une nouvelle espèce de *Scapicoelis* Marseul, 1862, parasite probable de cocons de Mygales, et redescription de *S. tibialis* Marseul, 1862 (Coleoptera, Histeridae, Hetaeriinae)

Nicolas DÉGALLIER<sup>1</sup>, Peter W. KOVARIK<sup>2</sup> & Alexey K. TISHECHKIN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 120 rue de Charonne, F – 75011 Paris, France <nicolas.degallier@free.fr>

<sup>2</sup> 239 Crestview Rd., Columbus, OH 43202, États-Unis <pkovarik@cscs.edu>

<sup>3</sup> California State Collection of Arthropods, CDFA, 3294 Meadowview Road, Sacramento, CA 95932, États-Unis <atishe8@gmail.com>

<http://zoobank.org/6799681B-C907-4F30-8912-9EC691171E78>

(Accepté le 21.VII.2020 ; publié le 12.X.2020)

**Résumé.** – *Scapicoelis theraphosicus* n. sp. est comparé à l'espèce-type du genre, *S. tibialis*, qui est redécrite et illustrée. L'espèce nouvelle représente le premier cas connu d'Histeridae probablement parasite de cocons d'araignées mygalomorphes, un mode de vie exceptionnel chez les Coléoptères.

**Abstract.** – **Description of a new species of *Scapicoelis* Marseul, 1862, associated with cocoons of tarantulas, and redescription of *S. tibialis* Marseul, 1862 (Coleoptera, Histeridae, Hetaeriinae).** *Scapicoelis theraphosicus* n. sp. is compared to the type species of the genus, *Scapicoelis tibialis*, which is redescribed and illustrated. The new species is probably parasite of eggs in cocoons of tarantulas, first known case in Histeridae and an exceptional way of life among Coleoptera.

**Keywords.** – New species, taxonomy, morphology, neotropical, Theraphosidae, parasitism, *Pamphobeteus fortis*.

Les données disponibles sur les modes de vie des Coléoptères Histeridae de la sous-famille des Hetaeriinae en font des commensaux d'insectes sociaux, les adultes et les larves étant prédateurs des œufs et stades pré-imaginaux de leurs hôtes ou des autres insectes (Diptères etc.) vivant dans les fourmilières ou termitières ou leurs déchets (KOVARIK & CATERINO, 2005). Le genre *Scapicoelis* Marseul, 1862, de par son appartenance à cette sous-famille (HELAVA *et al.*, 1985) et par des observations de terrain concernant quelques espèces (N. Dégallier, non publié), semble être associé à des fourmis car rien dans sa morphologie ne permet d'imaginer un mode de vie très différent de celui des autres Hetaeriinae commensaux d'insectes sociaux.

Cependant, KAPLER (1999) signalait l'éclosion de nombreux adultes identifiés *Scapicoelis tibialis* Marseul, 1862 (S. Mazur dét.) à partir d'un cocon d'une araignée Theraphosidae (fig. 1) provenant de Colombie et maintenue en élevage. Afin de pouvoir éventuellement préciser la nature de cette association atypique, nous avons pu nous procurer ce cocon pour rechercher si des exuvies de larves pouvaient y être restées. C'est grâce aux concours de Oldrich Kapler, Zdenek Mracek, Tomas Lackner et Jirí Hájek que nous avons pu obtenir ce premier échantillon accompagné de quelques adultes provenant d'un cocon d'araignée. La preuve que ces Coléoptères s'étaient effectivement développés aux dépens des œufs ou des jeunes araignées n'a pu alors être établie définitivement. Un deuxième cocon, contenant cette fois des adultes, des nymphes et des larves, nous a été communiqué récemment grâce à l'intervention de notre ami histeridologue Gerardo Arriagada (Santiago, Chili), relayée par Wolfgang Schawaller et Arnaud Faille (SMNS) (fig. 2).

Comme suspecté antérieurement (DÉGALLIER, 2004a ; DÉGALLIER *et al.*, 2010), les exemplaires identifiés *S. tibialis* provenant de Guyane et d'Amérique centrale, et l'exemplaire

représenté par HELAVA *et al.* (1985 : Fig. 38-40) pour accompagner la diagnose du genre appartiennent à des espèces inédites (N. Dégallier & A. K. Tishechkin, en préparation). Dans le présent travail, nous décrivons une nouvelle espèce en la comparant à l'espèce-type du genre, *S. tibialis*. Une discussion suit sur son mode de vie tout à fait unique au sein de la famille des Histeridae et à une exception près dans l'ordre des Coléoptères.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

La terminologie morphologique utilisée est celle définie par WENZEL & DYBAS (1941) pour les stries, et OHARA (1994) pour les sclérites. Selon ce dernier auteur, le premier sternite abdominal visible en arrière du métasternum est le sternite III tandis que le "propygidium" et le "pygidium" correspondent respectivement aux tergites VI et VII. La nomenclature est celle établie par MAZUR (2011). Une fois préparés, les insectes et leurs genitalia ont été collés sur des paillettes avec une colle au DMHF soluble dans l'eau (BAMEUL, 1990).

La première araignée, identifiée *Pamphobeteus fortis* (Ausserer, 1875) (Theraphosidae, Theraphosinae) par son récolteur, provient avec son cocon des environs de Nariño, près de Leticia en Colombie. Le cocon, après l'éclosion des petites araignées et la sortie des histerides adultes, a été ouvert et vidé, puis rempli de coton et refermé avec de la colle blanche puis conservé à sec. Afin de préciser les conditions d'un tel parasitisme, le cocon a été ramolli dans de l'eau additionnée de détergent, le coton le remplissant a été retiré et tout ce qui pouvait indiquer la présence de stades de développement pré-imaginal du coléoptère détaché des parois internes.

La deuxième araignée est une *Pamphobeteus* sp. observée le 2 octobre 2018, également en Colombie mais dans la Province de Huila, au SE de Santa Maria à une altitude d'environ 1700-1800 m, puis relâchée après prélèvement de son cocon. Ce dernier nous est parvenu accompagné d'Histerides adultes dont plusieurs individus encore néonates, de nymphes et de larves conservés en alcool à 70° (fig. 2).

Les exuvies larvaires rapportées à la nouvelle espèce ont été examinées et conservées dans de la glycérine. L'observation des adultes a été réalisée sous loupe binoculaire avec un diffuseur de lumière (boîte de film en plastique blanc dépoli dont le fond a été découpé) pour diminuer les artefacts dus aux reflets. Les illustrations au trait ont été réalisées en appliquant la technique décrite par REISDORF (2013) d'après des photos numériques prises sur la station d'imagerie de l'Unité de gestion des collections d'Arthropodes terrestres du Muséum national d'Histoire naturelle, à Paris, puis traitées à l'aide du logiciel CombineZP distribué par Alan Hadley<sup>1</sup>. La carte de localisation a été réalisée avec le logiciel R (R CORE TEAM, 2015) en adaptant le script publié par DÉGALLIER & GOMY (2018 : annexe). Les descriptions et diagnoses ont été réalisées avec les logiciels DELTA Editor et INTKEY (COLEMAN *et al.*, 2010) de la suite logicielle libre Open Delta v. 1.0.3., distribués par l'Atlas of Living Australia, 2011, après avoir constitué une base descriptive des caractères et des espèces sous le format DELTA (DEscription Language for TAXonomy) (DALLWITZ, 1974, 1980 ; DALLWITZ *et al.*, 2016).

**Abréviations utilisées.** – Mesures : **L**, longueur médiane du pronotum et des élytres ; **I**, largeur maximale ; **e**, épaisseur maximale en vue de profil ; les mesures faites sur la ligne médiane des sternites sont exprimées en fonction de la longueur totale des "sterna", c'est-à-dire de l'ensemble pro-, méso-, métasternum et sternite III (premier sternite abdominal visible ou ventrite I selon les auteurs) ; dans le cas où plusieurs mesures ont été réalisées (nombre N), la valeur moyenne entre parenthèses est précédée de la valeur minimale et suivie de la valeur maximale.

Collections : **CAS**, California Academy of Sciences Collection, San Francisco, CA, États-Unis ; **CDA**, California State Collection of Arthropods, CDA, Sacramento, CA, États-Unis ; **CHND**, collection

<sup>1</sup> <http://web.archive.org/web/20120615104436/http://www.hadleyweb.pwp.blueyonder.co.uk/CZP/Installation.htm>

d'Histérides Nicolas Dégallier, Paris, France ; **CHPV**, collection d'Histérides Pierpaolo Vienna, Lido-Venezia, Italie ; **LSAM**, Louisiana State Arthropod Museum, Louisiana State University, Baton Rouge, LA, États-Unis ; **MHNG**, Muséum d'Histoire naturelle de Genève, Genève, Suisse ; **MNHN**, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France ; **MNP**, National Museum, Prague, République Tchèque ; **MSNG**, Museo Civico di Storia Naturale G. Doria, Gênes, Italie ; **MUSM**, Museo de Historia Natural, Lima, Pérou ; **NHM**, The Natural History Museum, Londres, Royaume-Unis ; **SMNS**, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, Allemagne ; **STRI**, Smithsonian Tropical Research Institute, Panamá City, Panamá ; **USNM**, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, DC, États-Unis ; **ZIN**, Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Saint-Petersbourg, Russie.

### *Scapicoelis* Marseul, 1862

*Scapicoelis* Marseul, 1862 : 38 ; HELAVA *et al.*, 1985 : 170 ; MAZUR, 2011 : 118 ; DÉGALLIER, 2004a : 310.

#### *Scapicoelis tibialis* Marseul, 1862 (fig. 4-16)

**Matériel-type.** – LECTOTYPE : ♂, “*Scapicoelis tibialis* m. Para ...” (étiquette ronde verte manuscrite par Marseul) / “MUSEUM PARIS COLL. DE MARSEUL 2842-90” (imprimée) / “TYPE” (imprimé en rouge) / “LECTOTYPE N. Dégallier 2004” (rouge, imprimée) (MNHN).

PARALECTOTYPES : 1 ex., “Brésil : Pará, Amazons” [MNHN]. Un exemplaire mâle, étiqueté comme sur la figure 3 et présent dans la collection du NHM, a été communiqué par S. A. de Marseul à G. Lewis le 29.VIII.1885. Selon l'article 74.1.3 du Code (ICZN, 1999), cet exemplaire dont Marseul s'est probablement servi lors de la description de l'espèce a acquis automatiquement le statut de paralectotype lors de la désignation du lectotype par DÉGALLIER (2004a), alors que cet auteur n'en avait pas connaissance. Cependant, sa comparaison avec le lectotype nous fait actuellement douter de son identité et nous ne l'incluons pas dans la redescription qui suit. Un spécimen étiqueté “COTYPE” (étiquette imprimée en rouge) dans la collection du MNHN porte une étiquette manuscrite probablement pas de la main de Marseul, et n'est donc pas considéré comme un paralectotype de *S. tibialis*.

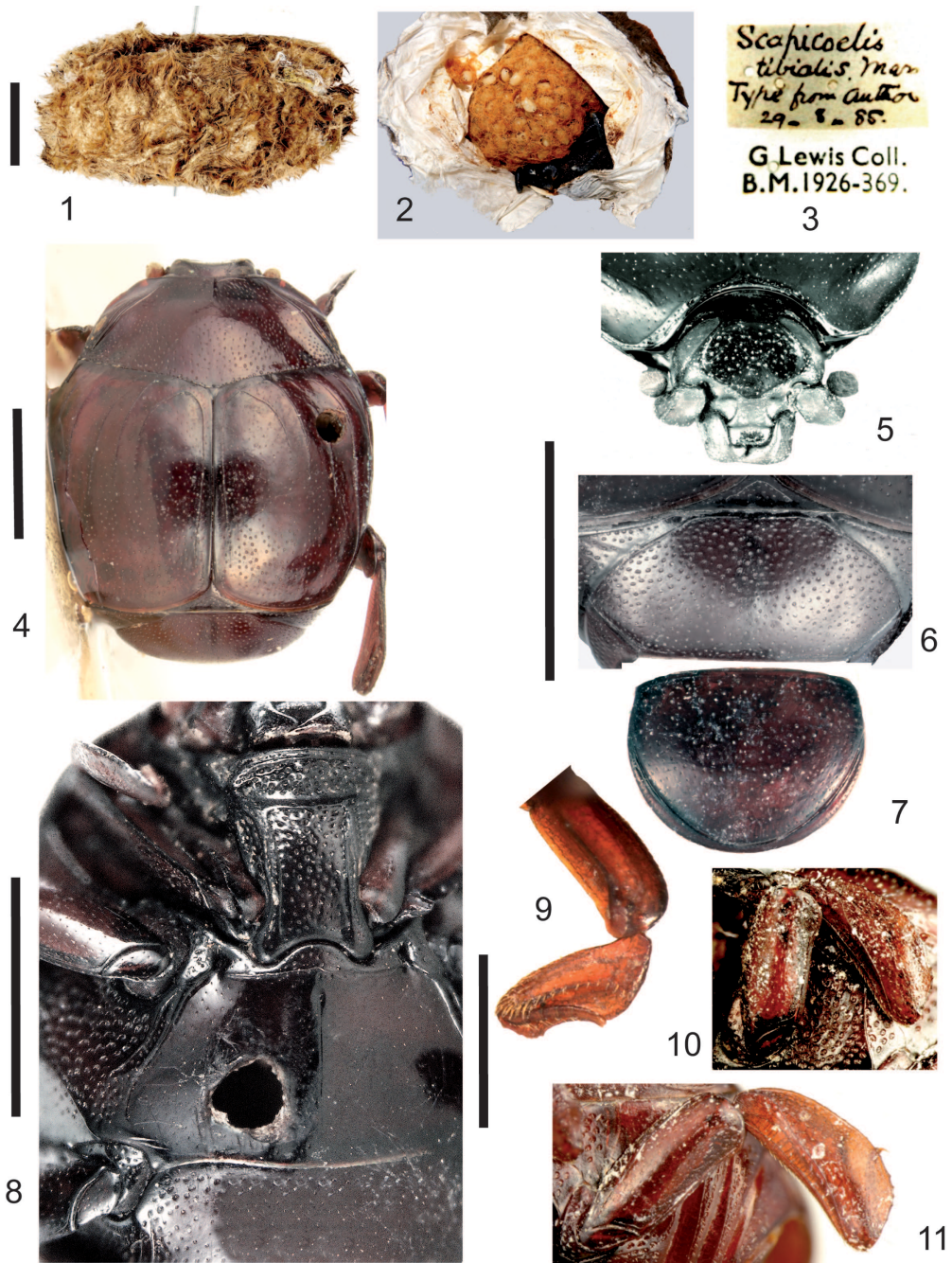
**Redescription du lectotype.** – *Dimensions.* L = 2,6 mm, l = 2,5 mm. L/l = 1,04, e = 1,81 mm. L/e = 1,44.

*Corps.* Couleur marron clair, surface lisse entre les punctuations (fig. 4).

*Tête* (fig. 5). Front plan ou légèrement concave, à punctuation non strigieuse, les points aussi gros que ceux du disque pronotal, distants de 2 à 3 diamètres, absents ou obsolètes sur la moitié antérieure. Carènes frontales continues en avant des yeux et réunies en avant. Clypéus trapézoïdal, plan, ponctué comme le front. Labre 2,2 fois aussi large que long. Mandibules à la face supérieure (antérieure) ponctué plus finement que le labre, au bord externe arrondi ou avec un angle peu marqué.

*Pronotum.* Angles antérieurs arrondis mais non dilatés par rapport aux bords latéraux. Moitié basale des bords presque droite. Base avec une rangée irrégulière de points ronds plus gros que les points voisins. Strie marginale entière en avant. Strie submarginale raccourcie en arrière, parallèle au bord derrière les angles antérieurs, étroitement interrompue au milieu en avant, anguleuse et/ou interrompue derrière les yeux. Deux stries latérales obliques, parallèles basalement, l'interne entière, l'externe plus courte que l'interne. Strie latérale supplémentaire plus fine et courte que les deux autres, sinueuse. Élévation médiane lisse sur l'avant du disque présente. Punctuation sur le disque simple, les points moins de deux fois aussi longs que larges, distribués assez régulièrement, mesurant environ 0,02 mm, distants de 2 à 3 diamètres. Punctuation des angles postérieurs à l'intérieur des stries plus grosse que sur le disque et ronde.

*Élytres.* Punctuation plus fine que celle du pronotum, un peu plus grosse apicalement, garnie de soies plus courtes que le diamètre des points. Interstries 1 à 3 avec des bandes imponctuées étroites. Épipleures ponctués de quelques gros points irréguliers, avec une strie fragmentée ne rejoignant pas la subhumérale externe apicalement. Strie subhumérale externe entière, non bordée de gros points, l'interne raccourcie en arrière. Stries dorsales généralement sans arcs basaux distincts, 1<sup>re</sup> pas plus fortement carénée que les stries suivantes, plus longue que la moitié de l'élytre, non interrompue basalement, 2<sup>e</sup> atteignant le milieu de l'élytre, interrompue ou raccourcie près de la base, plus courte que la moitié de l'élytre, 3<sup>e</sup> non interrompue basalement, 4<sup>e</sup> plus courte que la moitié de l'élytre. Arc entre la suturale et la 4<sup>e</sup> dorsale avec un angle peu marqué, 4<sup>e</sup> interstrie au maximum 3,66 fois aussi large que le 3<sup>e</sup>. Strie suturale presque entière, non doublée d'une ligne de points coalescents. Strie apicale présente, remontant de moins du quart le long de la suture.



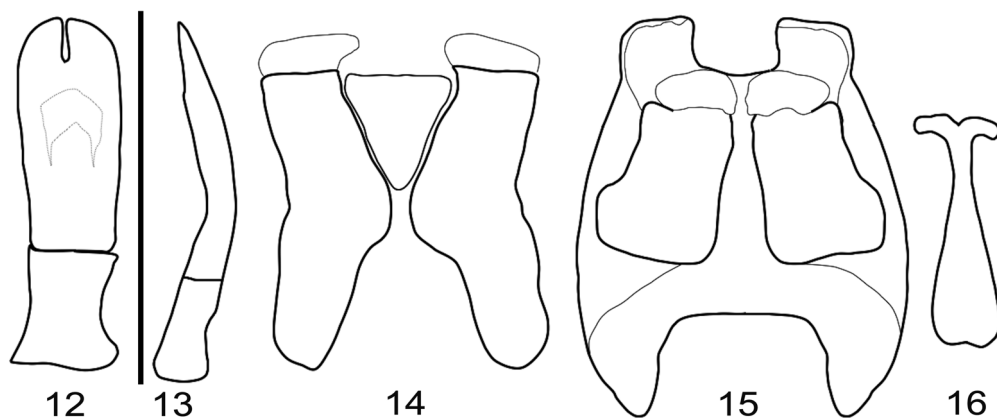
**Fig. 1-11.** – 1-2, Cocons de Mygale du genre *Pamphobeteus* : 1, cocon de *P. fortis* (Ausserer) ayant fourni des adultes et quelques capsules céphaliques de larves de *Scapicoelis theraphosicus* n. sp. (photo N. Dégallier) ; 2, cocon de *Pamphobeteus* ayant fourni des adultes, nymphes et larves de l'espèce *Scapicoelis theraphosicus* n. sp. (photo A. Faille). – 3-11, *Scapicoelis tibialis* Marseille : 3, étiquette de la main de G. Lewis, accompagnant un exemplaire présent au NHM ; 4-11, lectotype (4, habitus, vue dorsale ; 5, tête et avant-corps ; 6, tergite VI ; 7, tergite VII ; 8, face ventrale ; 9, patte antérieure gauche, vue dorsale ; 10, patte médiane gauche, vue ventrale ; 11, patte postérieure gauche, vue ventrale. Échelles : fig. 1-3 : 1 cm ; fig. 4-11 : 1 mm.



*Tergite VI* (“propygidium”) (fig. 6) 1,47 fois aussi large que long, à ponctuation double, sur fond lisse, de densité uniforme sur toute la surface, aussi grosse que celle de l’apex des élytres, les points ronds, distants de 1 à 1,5 diamètre. Strie marginale présente antérieurement et dans les angles postérieurs. Pores dans chaque angle antérieur distincts de la ponctuation mais petits, indistincts ou absents dans les angles postérieurs.

*Tergite VII* (“pygidium”) (fig. 7) 1,25 fois aussi large que long, ponctuation du disque double, les points les plus gros disposés irrégulièrement, mesurant 0,02 mm, distants de 2 à 4 diamètres, progressivement plus fins ou effacés vers l’apex chez le mâle.

*Face ventrale* (fig. 8). Prosternum 0,36 fois aussi long que les sterna, plan en vue latérale et entre les stries carénales. Ponctuation de la carène double, plus grosse dans la moitié antérieure de la surface qui est lisse entre les points, les plus gros mesurant 0,015 à 0,020 mm et distants de 1 à 1,5 diamètre. Stries carénales distantes d’environ 0,37 fois la longueur du prosternum, divergentes en avant où elles sont réunies transversalement à l’apex de la carène (limite avec le lobe prosternal), parallèles en arrière où elles ne sont pas reliées transversalement. Stries prosternales latérales internes raccourcies de leur tiers antérieur. Stries prosternales latérales externes un peu raccourcies en avant. Lobe prosternal avec une strie ou un sillon submarginal grossièrement ponctué, sans fossette basale à l’intérieur des stries prosternales latérales, sans fossette à l’extérieur de l’apex de la strie prosternale latérale externe, la ponctuation du lobe prosternal plus forte que celle de la carène, les points distants de 0,5 diamètre, strie marginale antérieure complète, marge antérieure arrondie et rebordée d’un bourrelet ponctué peu marqué. Proépisternes avec une fossette triangulaire allongée. Mésosternum 0,05 fois aussi long que les sterna, les fossettes latérales plus courtes que le mésosternum, l’avancée médiane arrondie avec des points semblables à ceux du prosternum, ces points distants de 1 à 2,5 diamètres. Strie mésosternale droite au milieu ou à peine sinuée, non parallèle au bord antérieur et irrégulière, droite de part et d’autre de l’avancée médiane, atteignant la fossette latérale. Métasternum 0,37 fois aussi long que les sterna, la ponctuation du disque plus fine que celle du prosternum, sans gros points aux angles postérieurs près des métacoxae. Strie métasternale latérale interne recourbée ou sinuée, atteignant la fossette mésosternale en avant, un peu raccourcie en arrière, vers le milieu de la métacoxa mais ne la longeant pas vers l’intérieur. Strie métasternale latérale externe raccourcie en arrière d’environ un tiers, recourbée ou sinuée, nettement divergente, l’espace entre les deux stries fortement ponctué. Strie mésopostcoxale absente. Sternite III 0,2 fois aussi long que les sterna, sans tubercule prébasal médian, à ponctuation simple présente seulement ou plus fortement sur le tiers antérieur, avec au moins une rangée de points ronds le long de la marge antérieure, sans points différenciés le long du bord apical, les angles postérieurs ponctué comme en avant avec deux stries latérales parallèles, non interrompues ni fragmentées, l’externe prolongée le long de la marge postérieure du ventrite, strie postmétacoxale absente.



**Fig. 12-16.** – *Scapicoelis tibialis* Marseul, lectotype, genitalia mâles. – 12-13, Paramères : 12, vue ventrale ; 13, vue latérale. – 14, Tergite IX, vue ventrale. – 15, Tergite et sternite VIII, vue ventrale. – 16, Sternite IX, vue ventrale. Échelle : 0,5 mm.

*Pattes* (fig. 9-11). Protibias 2,47 fois aussi longs que larges, l'échancrure externe nettement marquée entre deux denticules et située sur la moitié apicale du bord. Strie antérieure des métafémurs interrompue au milieu. Métatibias 2,66 fois aussi longs que larges.

*Genitalia* (fig. 12-16). Tergite VIII en vue dorsale 1,14 fois aussi long que large. Sternite VIII 0,44 fois aussi long que le tergite VIII, avec des velae larges, occupant environ la moitié de la largeur apicale. Tergite IX 1,4 fois aussi long que large, aux bras latéraux antérieurs coupés droits. Sternite IX (*spiculum gastrale*) 1,15 fois aussi long que les paramères, allongé, aux bords parallèles à la base. Paramères en vue ventrale 2,3 fois aussi longs que larges, 1,85 à 1,9 fois aussi longs que la pièce basale, séparés apicalement sur 0,16 de leur longueur, par un espace de forme triangulaire, plus court que la moitié de la largeur au niveau du gonopore, la moitié apicale aux bords parallèles, sans élargissement préapical, l'apex en courbe régulière, rétrécis à la base. Paramères en vue latérale avec un angle situé près de la base, glabres en dessous de l'apex.

**Mode de vie.** – Inconnu.

**Distribution.** – Brésil (fig. 32). La localité-type n'est pas connue avec précision du fait de l'existence d'un Rio Pará non seulement dans l'État du Pará, mais également dans l'État du Minas Gerais. Au milieu du 19<sup>e</sup> siècle, l'État du Pará était exploré principalement par les voies navigables et nous supposons que la localité-type se trouve plus ou moins loin de la capitale Belém, tout en étant accessible par voie navigable.

**Remarques.** – Après leur réexamen, les exemplaires de Guyane française identifiés *S. tibialis* par DÉGALLIER (1979, 2004a, b) et ceux cités de Colombie, Équateur et Venezuela par MAZUR (2011) n'appartiennent probablement pas à cette espèce (N. Dégallier & A. K. Tishechkin, en préparation).

### *Scapicoelis theraphosicus* n. sp. (fig. 17-32)

<http://zoobank.org/84389F72-F79F-4F6E-9336-64645CE97524>

**HOLOTYPE** : ♂, “Colombie: Prov. Huila, SE Santa Maria [~ 2°55'31”N 75°35'12”W], entre 1700 et 1800 m, 2.X.2018, local collector, in cocoon of *Pamphobeteus* spider” (SMNS).

**PARATYPES** : **Colombie** : 11 ♀, 11 ♂, 10 ex. adultes, *idem* holotype (SMNS); 2 ♀, “COLOMBIA Leticia [4°13'01”S 69°56'30”W]; dans une communication personnelle avec Tomás Lackner, le récolteur a indiqué plus précisément le village de Nariño près de la rivière du même nom] 30.X.1995 Rio Amazonas *Mráček lgt*” / “in spider's cocoon of *Pamphobeteus* [sic.] *fortis*” (MNP); 1 ♂, *idem* (CDFA); 1 ex., *idem* (MSNG); 1 ♂, “COLOMBIA: Caqueta Rio Orteguzaza [1°44'10,39”N 75°29'33,56”W, alt. 761 m] nr. Rio Peneya 14-18.I.1969 *Duckworth & Dietz*” (MHNG); 1 ex., “Colombia, Narino, 15 mi SW Mocoa [-1,01°N 76,80°W; la localité se trouve en fait dans le Putumayo, environ 25 km à l'est de la division avec le Nariño], 1610 m, 1.III.1955, *E. S. Ross & E. I. Schlinger*” (CAS).

**Équateur** : 1 ♂, “ECUADOR, R. Napo 250 m Sacha Lodge [0°28'20,11”S 76°27'32,87”W, alt. 228 m] 26-28.10.2004, FIT *G. De Rougemont lgt*” / “*Scapicoelis tibialis* Det. S. Mazur, 1997” (MNP); 2 ex., “ECUADOR, Loreto, 400 m 58 km SW of El Coca [0°41'26,01”S 77°18'33,01W] 4-11.III.2002 *A. Kudrna Jr. lgt*” (MHNG); 1 ♀, “ECUADOR Napo Coca XII.1983 *Legit: G. Onore*” (CHPV); 1 ♂, 1 ♀, 2 ex., “ECUADOR: Limoncocha 0°23'S 76°38'W 31 Mar '74 El. 300 m *H. P. Stockwell*” (STRI); 1 ex. “ECUADOR: Napo, mid. Rio Tiputini, Yasuni Res. Stn. 0°40.5'S 76°24'W FIT#3. 23-28 Jun 1999 AKT#027. *A. Tishechkin* / LSAM0041588” (LSAM); 1 ♂, “ECUADOR: Depto. Orellana, Tiputini Biodiversity Station 0°37'55”S 76°08'39”W 220-250 m. 23 October 1998 *T. L. Erwin et al. collectors* / Insecticidal fogging of mostly bare green leaves, some with covering of lichenous or bryophytic plants Lot 1905 Trans. 1 Sta. 6” (USNM); 1 ex. : *idem*, “Insecticidal fogging of mostly bare green leaves, some with covering of lichenous or bryophytic plants Lot 1850 Trans. 6 Sta. 1” (USNM); 1 ex. : *idem*, “5 July 1998 / Insecticidal fogging of mostly bare green leaves, some with covering of lichenous or bryophytic plants Lot 1887 Trans. 9 Sta. 8 / LSAM 0140745” (USNM); 1 ex. : “ECUADOR: Depto. Orellana, Res. Ethnica Waorani, 1 km S Onkone Gare Camp, Trans. Ent. 0°39'10”S 76°26'W 220 m 7 October 1995 *T. L. Erwin et al. collectors* / Insecticidal fogging of mostly bare green leaves, some with covering of lichenous or bryophytic plants in terra firme forest. Project MAXUS Lot 1719 Trans. 6 Sta. 9 / LSAM 0140746” (USNM).

**Brésil** : 1 ♂, 1 ex., “Fontebou [Fonte Boa, situé à environ 1500 km en amont de Manaus], fl. Amazon. / Staudinger 1885 / 17328” (ZIN); 1 ex., “Amazones Fonteboa [2°30'54”S 66°05'45”W, alt. 59 m] *Dr Hahnel* / Muséum Paris ex Coll. R. Oberthür 1952” (MNHN).

**Pérou** : 1 ♂, “PERU: Loreto, 70 km SW Iquitos 140 m. 1-20.III.2008 *O. Mosolov*” (CDFA); 1 ♂, 1 ex., “PERU: Junín, 11 km NE Puerto Ocopa, Los Olivos 11°3.00’S 74°15.52’W 1,200 m. Window trap 31.III.2009. *A.V. Petrov*” (CDFA); 1 ex.: “PERU: Loreto, Picuroyuca. Altered forest. 6.XI.2009 *R. Westerdujin*” (CDFA); 1 ex., “PERU, CU, La Convención, Echarate, CC. Tupac Amaru. 72°54'55.51” 11°56'44.93, 403 m. 12-14.X.2009. *M. Alvarado y E. Rázuri*” (MUSM).

AUTRE MATÉRIEL EXAMINÉ : 9 larves et 33 nymphes, étiquetées comme l’holotype.

**Description.** – *Dimensions.* L = 2,07 (2,25) 2,50 mm, l = 1,93 (2,14) 2,41 mm, L/l = 0,95 (1,05) 1,11, e = 1,45 (1,56) 1,68 mm, L/e = 1,35 (1,44) 1,61 (N = 36). Mâles (N = 11) : L = 2,09 (2,18) 2,30 mm, l = 1,93 (2,06) 2,14 mm, L/l = 1,03 (1,06) 1,11, e = 1,45 (1,52) 1,57 mm, L/e = 1,39 (1,43) 1,49. Femelles (N = 11) : L = 2,14 (2,28) 2,38 mm, l = 2,05 (2,21) 2,29 mm, L/l = 0,95 (1,03) 1,07, e = 1,5 (1,6) 1,68 mm, L/e = 1,38 (1,42) 1,47.

*Corps.* Couleur marron clair, surface lisse entre les punctuations (fig. 17).

*Tête* (fig. 18). Front plan, à punctuation non strigieuse, les points aussi gros que ceux du disque pronotal, distants de 0,5 à 1 diamètre, absents ou obsolètes sur la moitié antérieure. Carènes frontales réunies en avant. Clypéus trapézoïdal, faiblement concave, avec seulement un pointillé de fond. Labre 2,6 fois aussi large que long. Mandibules à la face supérieure (antérieure) ponctuée comme le labre, au bord externe arrondi ou avec un angle peu marqué.

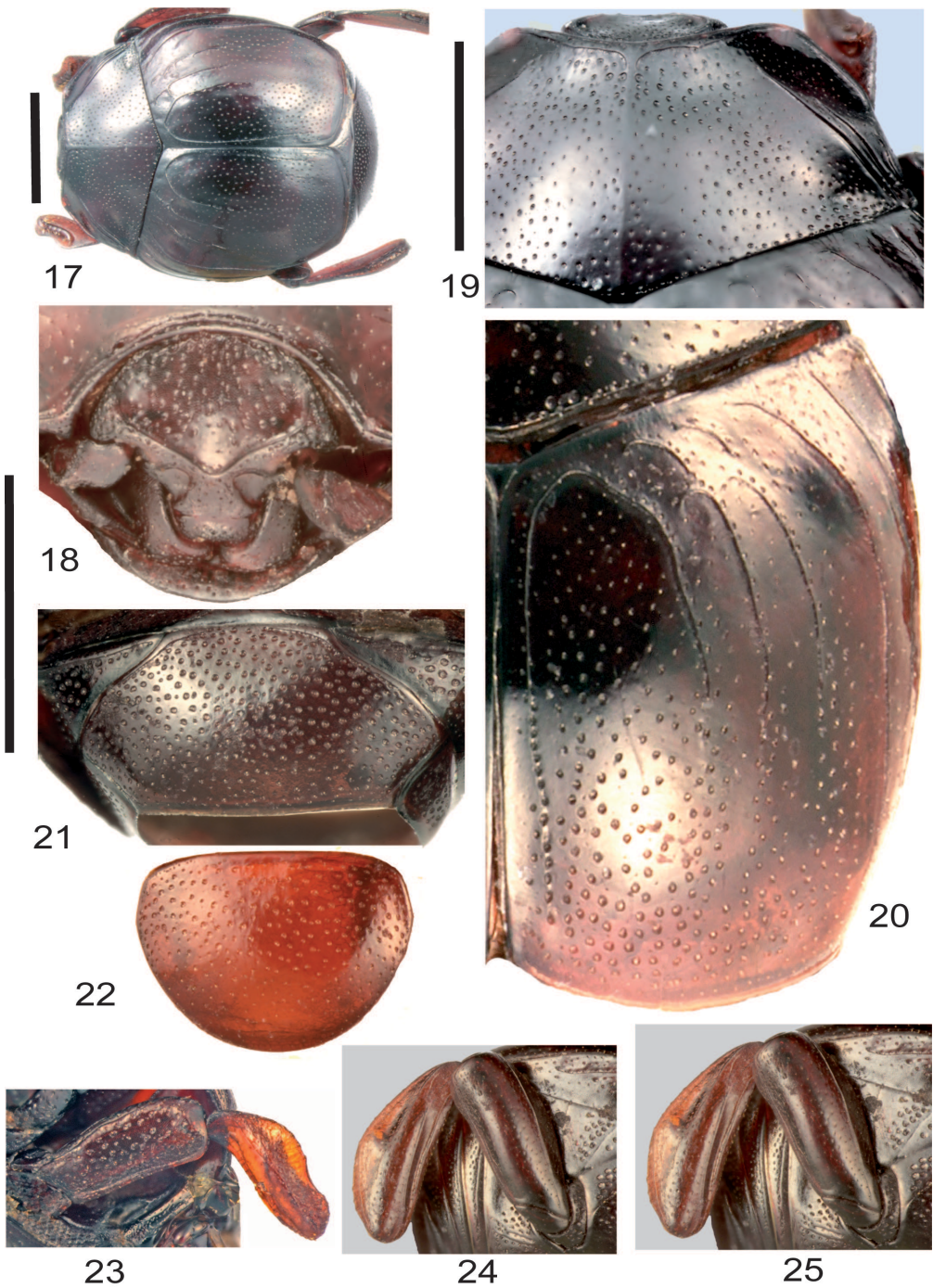
*Pronotum* (fig. 19). Angles antérieurs arrondis mais non dilatés par rapport aux bords latéraux. Moitié basale des bords presque droite. Base sans points ronds plus gros que ceux du disque. Strie marginale entière en avant. Strie submarginale interrompue vers le milieu des côtés, parallèle au bord derrière les angles antérieurs, étroitement interrompue au milieu en avant, à peine sinuée, non interrompue ni anguleuse derrière les yeux. Deux stries latérales obliques, parallèles basalement, l’interne raccourcie en avant, l’externe plus courte que l’interne. Élévation médiane lisse sur l’avant du disque présente. Punctuation sur le disque simple, les points moins de deux fois aussi longs que larges ou arrondis, distribués irrégulièrement, mesurant 0,02 à 0,03 mm, distants de 2 à 4 diamètres. Punctuation des angles postérieurs à l’intérieur des stries plus grosse que sur le disque.

*Élytres* (fig. 20). Punctuation plus fine que celle du pronotum, pas plus grosse apicalement, garnie de soies plus courtes que le diamètre des points. Interstries 1 à 3 avec des bandes imponctuées. Épipleurés ponctués de quelques gros points irréguliers, avec deux stries, l’interne raccourcie basalement, ne rejoignant pas la subhumérale externe apicalement, raccourcie en arrière, l’externe fragmentée. Strie subhumérale externe entière, non bordée de gros points, l’interne raccourcie en arrière environ de moitié. Stries dorsales avec au moins un arc de strie basal détaché, 1<sup>re</sup> plus fortement carénée que les stries suivantes, plus longue que la moitié de l’élytre, non interrompue basalement, 2<sup>e</sup> plus courte que la moitié de l’élytre, interrompue ou raccourcie près de la base, 3<sup>e</sup> interrompue ou non basalement, ou encore raccourcie, 4<sup>e</sup> plus courte que la moitié de l’élytre. Arc entre la suturale et la 4<sup>e</sup> dorsale avec un angle peu marqué arrondi, 4<sup>e</sup> interstrie au maximum 3,18 fois aussi large que le 3<sup>e</sup>. Strie suturale un peu raccourcie apicalement, non doublée d’une ligne de points coalescents en forme de strie. Strie apicale présente, remontant de moins du quart le long de la suture.

*Tergite VI* (“propygidium”) 2,06 fois aussi large que long (fig. 21), à punctuation double, de densité uniforme sur toute la surface, aussi grosse que celle de l’apex des élytres, les points ronds, distants de 0,5 à 1 diamètre, nettement plus fins et moins denses apicalement chez la femelle. Strie marginale présente antérieurement et le long des côtés. Pores dans chaque angle antérieur distincts de la punctuation, indistincts ou absents dans les angles postérieurs.

*Tergite VII* (“pygidium”) 1,35 fois aussi large que long (fig. 22), punctuation du disque double, les points les plus gros disposés régulièrement, mesurant 0,02 mm, distants de 1 à 3 diamètres, progressivement plus fins ou effacés vers l’apex chez le mâle, non modifié dans la moitié apicale chez la femelle.

*Face ventrale* (fig. 26). Prosternum 0,34 fois aussi long que les sterna, convexe en vue latérale, plan entre les stries carénales. Punctuation de la carène double, uniforme sur toute la surface, qui est lisse entre les points, les plus gros mesurant presque 0,03 mm et distants de 1 à 1,5 diamètre. Stries carénales distantes d’environ 0,44 fois la longueur du prosternum, parallèles en avant où elles sont réunies trans-



**Fig. 17-25.** – *Scapicoelis theraphosicus* n. sp. – 17, Habitus, vue dorsale. – 18, Tête et avant-corps. – 19, Pronotum. – 20, Élytre droit. – 21, Tergite VI. – 22, Tergite VII. – 23, Patte antérieure, vue ventrale. – 24, Patte médiane, vue ventrale. – 25, Patte postérieure, vue ventrale. Échelle : 1 mm.



versalement à l'apex de la carène (limite avec le lobe prosternal), divergentes en arrière où elles ne sont pas reliées transversalement. Lobe prosternal avec une strie ou un sillon submarginal, sans fossette basale à l'intérieur des stries prosternales latérales, la ponctuation semblable à celle de la carène, les points distants de 1 à 2 diamètres, strie marginale antérieure complète. Marge antérieure rebordée d'un bourrelet ponctué. Mésosternum 0,08 fois aussi long que les sterna, les fossettes latérales plus courtes que le mésosternum, l'avancée médiane arrondie, avec des points égaux à ceux du prosternum, les points distants de 0,2 à 0,5 diamètre. Strie mésosternale irrégulièrement arrondie vers l'avant au milieu (ou fragmentée), non parallèle au bord antérieur, droite de part et d'autre de l'avancée médiane, atteignant la fossette latérale. Métasternum 0,32 fois aussi long que les sterna, la ponctuation du disque beaucoup plus fine que celle du prosternum, sans gros points aux angles postérieurs près des métacoxae. Strie métasternale latérale interne recourbée ou sinuée, atteignant la fossette mésosternale en avant et la métacoxa en arrière vers son milieu, mais ne la longeant pas vers l'intérieur. Strie métasternale latérale externe raccourcie en arrière, recourbée ou sinuée, nettement divergente, l'espace entre ces deux stries ponctué comme le disque. Strie mésopostcoxale absente. Sternite III 0,2 fois aussi long que les sterna, sans tubercule prébasal médian, à ponctuation double, présente sur toute sa surface mais plus fine sur le disque et apicalement, avec au moins une rangée de points ronds le long de la marge antérieure, parfois les angles postérieurs ponctués comme en avant, avec deux stries latérales, parallèles, irrégulières ou interrompues, l'externe non prolongée le long de la marge postérieure du ventrite.

*Pattes* (fig. 23-25). Protibias 2,66 fois aussi longs que larges, l'échancrure externe nettement marquée entre deux denticules et située sur la moitié apicale du bord externe (fig. 23). Strie antérieure des métafémurs entière. Métatibias 2,61 fois aussi longs que larges (fig. 25).

*Genitalia mâles*. Tergite VIII en vue dorsale 1,12 à 1,18 fois aussi long que large. Sternite VIII 0,49 fois aussi long que le tergite VIII, avec des velae larges, occupant environ la moitié de la largeur apicale (fig. 30). Tergite IX 1,39 fois aussi long que large, aux bras latéraux antérieurs coupés droits (fig. 29). Sternite IX (*spiculum gastrale*) 1,14 fois aussi long que les paramères. Paramères en vue ventrale 2,33 à 2,36 fois aussi longs que larges (fig. 27), 1,9 à 2,6 fois aussi longs que la pièce basale, séparés apicalement sur 0,18 de leur longueur, par un espace de forme linéaire, plus court que la moitié de la largeur au niveau du



Fig. 26. – *Scapicoelis theraphosicus* n. sp., face ventrale. Échelle : 1 mm.

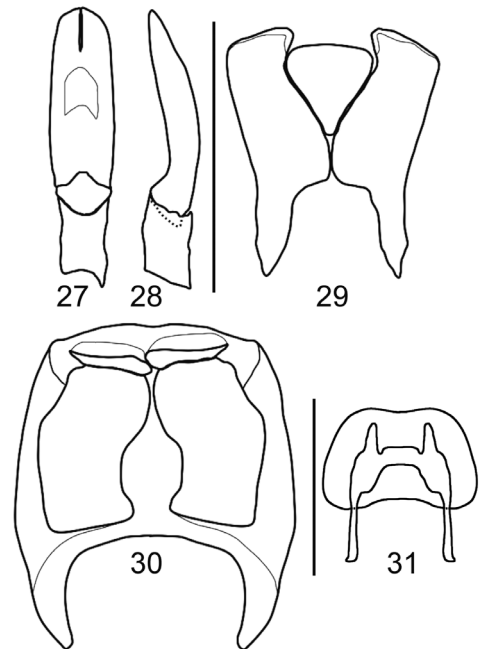


Fig. 27-31. – *Scapicoelis theraphosicus* n. sp., genitalia. – 27-30, ♂ : 27-28, paramères (27, vue ventrale ; 28, vue latérale) ; 29, tergite IX, vue ventrale ; 30, tergite et sternite VIII, vue ventrale. – 31, ♀, tergite VIII et coxites en vue ventrale. Échelles : 0,5 mm.

gonopore, la moitié apicale aux bords faiblement convergents, sans élargissement préapical, l'apex en courbe régulière, faiblement rétrécis à la base. Paramères en vue latérale avec un angle situé près de la base (fig. 28), glabres en dessous de l'apex.

**Genitalia femelles.** Sternite VIII non sétigère, sans dent médiane apicale, à l'apex très faiblement émarginé, non sclérotisé, avec un "pont basal" bien sclérotisé, développé sur toute la largeur du sternite, les angles basaux formant des apodèmes bien développés. Tergite VIII (fig. 31) formé d'un seul sclérite, à l'apex non émarginé, avec des apodèmes basaux arrondis. Coxites (fig. 31) 5 fois aussi longs que larges, sétigères apicalement, connectés dorsalement par un sclérite transverse, non connectés ventralement. Spermathèque ovoïde, mesurant 0,25 mm de longueur, 2,36 fois aussi longue que large, à la surface marquée d'environ 13 anneaux.

**Derivatio nominis.** – Le nom rappelle que cette espèce a été obtenue de la récolte de cocons de Mygales (Theraphosidae, Theraphosinae).

**Mode de vie.** – Parasite à l'état larvaire de cocon de *Pamphobeteus fortis* (Ausserer, 1875) et *Pamphobeteus sp.* en Colombie (Araneae, Theraphosidae) (fig. 33).

**Distribution.** – Colombie, Équateur, Pérou et Brésil (fig. 32).

**Remarques.** – *Scapicoelis theraphosicus* n. sp. ressemble beaucoup à *S. tibialis* mais s'en distingue par la combinaison de caractères suivante : taille et allongement relatif (L/l) en moyenne inférieurs, clypéus avec seulement un pointillé de fond, épipleures élytraux avec deux stries, quatrième interstrie élytral relativement plus étroite (3,1 vs. 3,6 fois le troisième interstrie), tergite VI nettement plus transversal, stries prosternales carénales plus écartées l'une de l'autre (0,44 vs. 0,37 fois la longueur du prosternum), parallèles en avant et divergentes en arrière, strie latérale externe du sternite III non prolongée le long de la marge postérieure du segment, strie antérieure des métafémurs non interrompue au milieu.

Les spécimens cités *S. tibialis* par KAPLER (1999) appartiennent à cette espèce. Les deux localités colombiennes d'où proviennent les exemplaires issus de cocons d'araignée sont distantes d'environ 1500 km à vol d'oiseau, Santa Maria située à 1700-1800 m d'altitude et Leticia à 82 m.

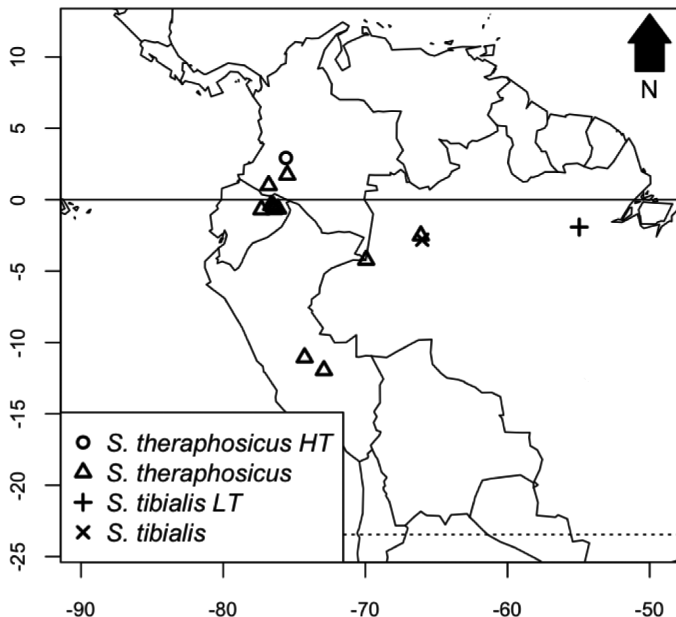


Fig. 32. – *Scapicoelis* spp., points de récolte du matériel étudié (HT, holotype ; LT, lectotype).

## DISCUSSION

**Parasitisme des œufs d'Araignées par des Insectes.** – À notre connaissance, le parasitisme ou la prédation des œufs d'araignées Mygalomorphes ou non par des Insectes ont été signalés chez de nombreux Hyménoptères et Diptères (ROLLARD, 1984 ; HELSDINGEN, 2011), des Névroptères Mantispidae parasites (NUNN, 2011), quelques Lépidoptères (PIERCE, 1995) et exceptionnellement chez des Coléoptères Dermestidae (genres *Trogoderma* et *Apsectus* : BEAL JR., 1959, 1960). Cependant, seuls des Diptères (Oncodidae) et des Mantispidae ont été trouvés associés à des Mygales. Des associations mutualistes entre des Mygales et des Batraciens ou des Diptères Phoridae ont aussi été observées (GALLON, 2000).

Chez les Histeridae, seul le Sapriniinae *Hypocacculus araneicola* Desbordes, 1930, a été découvert dans un terrier de Mygale au Mozambique (DESBORDES, 1930) mais cela n'implique pas le parasitisme de cette espèce, sans toutefois écarter la possibilité d'apparition de ce mode de vie chez des Sapriniinae. Pour l'Histéride qui nous intéresse ici, le terrier de Mygale est un abri permanent menant à une chambre plus grande, les mygales femelles pouvant vivre plusieurs années sans changer de terrier, celui-ci présentant une température et une humidité constantes. Les histérides adultes peuvent y trouver des restes des proies de l'araignée ou des larves de diptères attirées par ces restes (Steven Reichling, Memphis, États-Unis, comm. pers.).

**Biologie de *Scapicoelis theraphosicus*.** – Dans le cas présent, nous ne connaissons pas la nature exacte des rapports trophiques entre *Scapicoelis theraphosicus* n. sp. et le contenu du cocon, étant donné que ce dernier peut abriter non seulement les œufs puis les jeunes de l'araignée, mais également d'autres insectes parasites ou commensaux. Il nous est cependant permis de supposer que les histérides se nourrissent des œufs ou des jeunes araignées lorsqu'elles sont vivantes à l'intérieur du cocon, car chez les Mygales dont on connaît la biologie, la femelle se nourrit de sa ponte lorsque celle-ci n'est pas viable (S. Reichling, comm. pers.).

Nous ne savons pas non plus à quel moment de la ponte de l'araignée et de l'élaboration du cocon les œufs de l'Histéride sont déposés. Il existe néanmoins un certain délai entre le moment où l'araignée commence la confection du cocon, dépose ses œufs sur le réceptacle de soie encore ouvert et le moment où elle tisse l'enveloppe finale (REICHLING, 2003). Cet intervalle



**Fig. 33.** – Araignée *Pamphobeteus* sp., hôte de *S. theraphosicus* n. sp., peu après la collecte de son cocon (Colombie, Prov. Huila).

pourrait être celui utilisé par les histérides pour pondre leurs œufs, selon la stratégie utilisée par les Mantispidae qui parasitent les cocons de veuves noires (Theridiidae : TRIANA *et al.*, 2012).

Le deuxième échantillon collecté en Colombie et communiqué par le Muséum de Stuttgart nous fournit les informations suivantes. Le cocon, d'une texture moins souple qu'un cocon "normal" de Mygale, a été récolté au côté d'une mygale laissée vivante près de son terrier (fig. 33). Une fois ouvert, le cocon ne contenait aucun œuf ou jeune mygale mais des larves actives, des nymphes emballées dans une boule soyeuse d'environ 11,5 mm sur 9 mm (cocon communautaire : fig. 2) et des adultes de *Scapicoelis theraphosicus*. Ce cocon fabriqué par les larves pour abriter leurs métamorphoses représenterait une protection contre un éventuel cannibalisme par des larves moins développées dans l'espace confiné du cocon de l'araignée. En supposant que l'Histéride a déposé ses œufs parmi ceux de l'araignée peu avant que celle-ci ne les enveloppe de son cocon de soie mélangée à des poils urticants, il a dû s'écouler environ 5 à 6 semaines entre la ponte et la récolte du cocon (KLAAS, 2001), ce qui peut donner une indication sur la durée du développement pré-imaginal de *S. theraphosicus*. Le nombre total d'histérides trouvés dans le deuxième cocon est de 108 (9 larves, 33 nymphes et 66 adultes), ce qui semble compatible avec le nombre d'œufs pondus par cette grosse Mygale, soit entre 1200 et 2000 œufs (BUCHERL, 1951 ; VALENTE *et al.*, 1985). Le cocon ne contenant plus aucun œuf ni jeune de l'araignée, nous pouvons donc estimer entre 11 et 18 le nombre d'œufs consommés par chaque histéride pour son développement.

Les femelles d'Histeridae dont la biologie du développement est connue répondent à une stratégie de type K, c'est-à-dire qu'elles pondent des œufs assez gros et peu nombreux. Dans ce cas, nous pouvons émettre l'hypothèse que plusieurs femelles se retrouvent pour déposer chacune un nombre limité d'œufs près de la mygale en train de pondre et tisser son cocon. Les individus pourraient alors être attirés par des phéromones, kairomones ou autres allomones émises par ces araignées femelles ou la soie tapissant l'intérieur du terrier (FISCHER, 2019). Nous ne savons pas si les histérides mâles accompagnent les femelles dans le terrier de l'araignée.

Les Theraphosidae néotropicaux sont connus pour inclure des poils urticants dans la soie constituant leurs cocons, ce qui les préserverait de la prédation par des Mammifères (Rick C. West, Soke, BC, Canada, comm. pers.), des larves de Diptères Phoridae et des fourmis (BERTANI & GUADANUCCI, 2013). Bien que nous ne sachions pas par quel moyen les Histérides parasitent les cocons de ces Araignées, ces poils urticants ne les importunent probablement pas.

**Notes phénologiques.** – En Colombie, les dates de récolte des adultes de *Scapicoelis theraphosicus* correspondent soit au début de la saison pluvieuse (octobre), soit à son milieu (janvier). En Équateur, la phénologie de l'espèce est moins nette (octobre, décembre et mars). Ces périodes seraient concomitantes avec la fin du développement des jeunes araignées, également avant les pluies (S. Reichling, comm. pers.).

## CONCLUSION

Des observations plus détaillées sur la biologie de cet histéride permettraient de déterminer de quelle manière les adultes sortent du cocon dont la paroi de soie semble sans faille et résistante. Certaines femelles de mygales font elles-mêmes une ouverture dans le cocon pour permettre la sortie des jeunes araignées (YIP & RAYOR, 2014). Les histérides adultes choisiraient-ils ce moment pour s'échapper du cocon ?

Un autre point que les données disponibles ne permettent pas de préciser est la spécificité de l'association entre *Pamphobeteus fortis* et *Scapicoelis theraphosicus*, l'espèce de la deuxième mygale ayant fourni un cocon parasité n'ayant pas été identifiée. Le genre *Pamphobeteus* Pocock, 1901, comprend une douzaine d'espèces distribuées en Équateur, en Colombie, au Brésil, en Bolivie et au Pérou (BERTANI *et al.*, 2008) et nous supposons que d'autres associations pourraient exister entre ces araignées et des *Scapicoelis*.



D'un point de vue évolutif, il est intéressant de noter l'analogie pouvant exister entre le milieu "protégé" d'une fourmilière offrant des ressources alimentaires en abondance, les terriers de Mammifères et Reptiles ou nids d'Oiseaux habités par diverses espèces d'Histérides et le terrier d'une mygale de grande taille avec un cocon contenant un nombre élevé d'œufs. Combien de fois l'adaptation à ce mode de vie a pu se réaliser au cours de l'évolution des Hetaeriinae ? Bien que la biologie de la plupart des autres espèces de *Scapicoelis* (la plupart inédites) reste inconnue, il est probable que des espèces très similaires à *S. theraphosicus* se développent aux dépens de plusieurs espèces de Mygales de grande taille qui habitent les forêts néotropicales.

Enfin, le genre *Scapicoelis*, connu jusqu'ici par la seule espèce *S. tibialis*, sera sans doute redéfini ultérieurement, du fait de l'existence de nombreuses espèces inédites possédant une ou plusieurs caractéristiques du genre, ou des caractères différents de ceux énumérés par HELAVA *et al.* (1985) dans leur diagnose (N. Dégallier & A. K. Tishechkin, en préparation).

REMERCIEMENTS. – Ce travail n'aurait pu voir le jour sans l'aide amicale des collègues suivants : Thierry Deuve, Azadeh Taghavian (MNHN), Jirí Hájek (MNP), Wolfgang Schawaller, Arnaud Faille (SMNS), Tomás Lackner (Munich), Zdenek Mráček (Ceské Budějovice) et Oldrich Kapler (Svetice). Qu'ils soient remerciés ici pour leur accueil et leur générosité dans la communication d'informations, de matériel typique ou indéterminé. Nous n'aurions pu mener à bien cette étude sans l'intervention de notre ami histéridologue Gerardo Arriagada (Santiago) qui nous a permis d'obtenir un matériel abondant de l'espèce décrite. La discussion a bénéficié de la connaissance des spécialistes suivants sur la biologie des Mygales : André Leetz (Walheim), Dirk Weinmann (Fellbach), Frank Schneider (Ludwigshafen), Rick C. West (Soke), Ingo Wendt (Stuttgart), Steven Reichling (Memphis). Nous remercions également notre ami Yves Gomy (Nevers) pour ses remarques constructives sur le manuscrit.

#### AUTEURS CITÉS

- BAMEUL F., 1990. – Le DMHF : un excellent milieu de montage en entomologie. *L'Entomologiste*, **46** (5) : 233-239.
- BEAL JR. R. S., 1959. – Notes on the biology and systematics of the dermestid beetle genus *aspectus* [sic] with descriptions of two new species. *Annals of the Entomological Society of America*, **52** (2) : 132–137.
- BEAL JR. R. S., 1960. – Descriptions, biology, and notes on the identification of some *Trogoderma* larvae (Coleoptera, Dermestidae). *Agricultural Research Service, USDA Technical Bulletin*, **1228** : 26 p.
- BERTANI R., FUKUSHIMA C. S. & DA SILVA JR. P. I., 2008. – Two new species of *Pamphobeteus* Pocock 1901 (Araneae: Mygalomorphae: Theraphosidae) from Brazil, with a new type of stridulatory organ. *Zootaxa*, **1826** : 45-58.
- BERTANI R. & GUADANUCCI J. P. L., 2013. – Morphology, evolution and usage of urticating setae by tarantulas (Araneae: Theraphosidae). *Zoologia*, **30** (4) : 403-418.
- BÜCHERL W., 1951. – Estudo sobre a biologia e a systemática do gênero *Grammostola* Simon, 1892. *Monografia do Instituto Butantan*, **1** : 1-126.
- COLEMAN C. O., LOWRY J. K. & MACFARLANE T., 2010. – DELTA for Beginners: An introduction into the taxonomy software package DELTA. *ZooKeys*, **45** : 1-75. <https://doi.org/10.3897/zookeys.45.263>
- DALLWITZ M. J., 1974. – A flexible computer program for generating identification keys. *Systematic Zoology*, **23** (1) : 50-57.
- DALLWITZ M. J., 1980. – A general system for coding taxonomic descriptions. *Taxon*, **29** (1) : 41-46.
- DALLWITZ M. J., PAINE T. A. & ZURCHER E. J., 2016. – User's guide to the DELTA System: a general system for processing taxonomic descriptions., 22 October 2016 [<http://delta-intkey.com/www/uguide.pdf>].
- DÉGALLIER N., 1979. – Coleoptera Histeridae de Guyane française. *Bulletin de la Société entomologique de France*, **84** (7-8) : 177-184.
- DÉGALLIER N., 2004a. – Coleoptera Histeridae de Guyane française. IV. Myrmécophiles et termitophiles de la sous-famille des Hetaeriinae : notes techniques, faunistiques et taxonomiques. *Bulletin de la Société entomologique de France*, **109** (3) : 293-316.
- DÉGALLIER N., 2004b. – Coléoptères Histeridae de Guyane française (p. 67-74). In : Gombauld P. (coord.), *Insectes de Guyane : Beauté et diversité. Collection Nature Guyanaise*. Kourou : Sepanguy, 169 p.
- DÉGALLIER N., ARRIAGADA G., BRÛLÉ S., TOUROULT J., DALENS P.-H. & POIRIER E., 2010. – Coleoptera Histeridae de Guyane française. VI. Mise à jour du catalogue et contribution à la connaissance des

- Hololeptini (p. 62-75). In : Touroult J. (éd.), *Contribution à l'étude des Coléoptères de Guyane, tome II. Supplément au Bulletin de liaison d'ACOREP-France "Le Coléoptériste"* : 88 p.
- DÉGALLIER N. & GOMY Y., 2018. – Contribution à la connaissance des escarbots afro-tropicaux du genre *Chaetabraeus* Portevin, 1929 (Insecta, Coleoptera, Histeridae, Abraecinae). *Faunitaxys*, **6** (10) : 1-40.
- DESBORDES H., 1930. – Contributions à l'étude de la faune du Mozambique. Voyage de M. P. Lesne (1928-1929). 2<sup>e</sup> note. – Coléoptères, Histeridae. *Bulletin du Muséum*, (2) **2** (5) : 532-545.
- FISCHER A., 2019. – Chemical communication in spiders – a methodological review. *Journal of Arachnology*, **47** (1) : 1-27.
- GALLON R. C., 2000. – *The natural history of tarantula spiders*. British Tarantula Society, 15 p. <http://jrscience.wcp.muohio.edu/downloads/naturalhistorytarantulas.pdf>
- HELAVA J. V. T., HOWDEN H. F. & RITCHIE A. J., 1985. – A review of the New World genera of the myrmecophilous and termitophilous subfamily Hetaeriinae (Coleoptera : Histeridae). *Sociobiology*, **10** (2) : 127-386.
- HELSDINGEN P. J. VAN, 2011. – Spiders in a hostile world (Arachnoidea, Araneae). *Arachnologische Mitteilungen*, **40** : 55-64.
- ICZN (The International Commission of Zoological Nomenclature), 1999. – *Code International de Nomenclature zoologique*, quatrième édition, texte français. London : The International Trust for Zoological Nomenclature, xxix + 306 p.
- KAPLER O., 1999. – *Paromalus (Paromalus) picturatus* sp. n. from China, and notes about *Hister hanka* and *Scapicoelis tibialis* (Coleoptera: Histeridae). *Folia heyrovskyana*, **7** (3-4) : 217-220.
- KLAAS P., 2001. – *Tarantulas in the vivarium. Habits, husbandry, and breeding*. Malabar, Florida : Krieger Publishing Company, xi + 136 p.
- KOVARIK P. W. & CATERINO, M. S., 2005. – Histeridae Gyllenhal, 1808 (p. 190-222). In : Beutel, R. G. & Leschen R. A. B. (éds), *Handbook of Zoology Part 38, Coleoptera, Vol. 1: Morphology and Systematics (Archostemata, Adephaga, Myxophaga, Polyphaga partim)*. Berlin : Walter de Gruyter.
- MARSEUL S. A. DE, 1862. – Supplément à la monographie des Histérides (suite). *Annales de la Société entomologique de France*, (4) **2** : 5-48.
- MAZUR S., 2011. – *A concise catalogue of the Histeridae (Insecta: Coleoptera)*. Varsovie : Warsaw University of Life Sciences - SGGW Press, 332 p.
- NUNN S. C., 2011. – Observations on the predatory behaviour of the mantisfly *Campion tenuistrigus* (Neuropera: Mantispidae) parasitising a tarantula egg sac (Araneae: Theraphosidae). *Australasian Arachnology*, **81** : 4-7.
- OHARA M., 1994. – A revision of the superfamily Histeroidea of Japan [Coleoptera]. *Insecta Mutsumurana*, (N. S.) **51** : 1-283.
- PIERCE N. E., 1995. – Predatory and parasitic Lepidoptera: carnivores living on plants. *Journal of the Lepidopterists' Society*, **49** (4) : 412-453.
- R CORE TEAM, 2015. — R: A language and environment for statistical computing. Vienne : R Foundation for Statistical Computing. <http://www.R-project.org/>.
- REICHLING S. B., 2003. – *Tarantulas of Belize*. Malabar, Florida : Krieger Publishing Company, xii + 125 p.
- REISDORF P., 2013. – Une technique logicielle simple pour réaliser des dessins au trait. *Le Coléoptériste*, **16** : 196-198.
- ROLLARD C., 1984. – Composition et structure de la biocénose consommatrice des Aranéides. *Revue arachnologique*, **5** (4) : 211-237.
- TRIANA E., BARRANTES G. & HANSON P., 2012. – Incidence of parasitoids and predators on eggs of seven species of Therididae (Araneae). *Bulletin of the British Arachnological Society*, **15** (9) : 293-298.
- VALENTE M. M., MOMBURM I. & BAUAB-VIANNA M. J., 1985. – Microanatomia do aparelho genital feminino de *Pamphobeteus sorocabae* (Pocock, 1901) (Aviculariidae - Araneae), 46. In : *Resumos do XII Congresso Brasileiro de Zoologia, de 27 de janeiro a 01 de fevereiro de 1985*. Campinas, SP, Brasil : Editora da UNICAMP, 368 p.
- WENZEL R. L. & DYBAS H. S., 1941. – New and little known neotropical Histeridae (Coleoptera). *Fieldiana, Zoology*, **22** (7) : 433-472.
- YIP E. C. & RAYOR L. S., 2014. – Maternal care and subsocial behaviour in spiders. *Biological Reviews*, **89** (2) : 427-449.