

## Un cas indirect de phorésie: les pseudoscorpions Withiidae des termitières mortes de *Macrotermes* en Afrique tropicale

HEURTAULT J.

*Muséum National d'Histoire naturelle*  
61, rue de Buffon - 75005 PARIS (France)

### RIASSUNTO

In alcuni termitai morti di *Macrotermes* in Guinea e Costa d'Avorio sono stati raccolti 3 generi di Pseudoscorpioni (Arachnida, Pseudoscorpiones, Withiidae), 2 dei quali sono notevoli per il carattere adattativo dei loro pedipalpi e vengono descritti in questa nota. In uno di essi (*Girardwithius pumilus* n. gen., n. sp.) la torsione delle dita e delle due fila di denti della chela formano un sistema di presa "polygrip"; nell'altro (*Rexwithius girardi* n. gen., n. sp.) il sistema è particolarmente perfezionato: torsione + raddoppiamento delle file dei denti + alcuni denti accessori (come nei Chernetidae) nella cavità di presa. Questi adattamenti suggeriscono una modalità di dispersione per foresia.

Parole chiave: Pseudoscorpioni, Withiidae, Nuovi taxa, Termitofili, Africa.

### RÉSUMÉ

3 genres de Pseudoscorpions (Arachnida, Pseudoscorpiones, Withiidae) ont été trouvés dans les termitières mortes de *Macrotermes* de Guinée et de Côte d'Ivoire. Deux d'entre eux *Rexwithius girardi* et *Girardwithius pumilus* n. gen. and n. sp., remarquables par le caractère adaptatif des pattes-mâchoires, sont décrits dans la présente note. 1°/Chez *Girardwithius pumilus*: torsion des doigts et des 2 rangées de dents de la pince donnent un système de saisie "polygrip"; 2°/chez *Rexwithius girardi*, le système est particulièrement perfectionné: torsion + dédoublement des rangées de dents + quelques dents accessoires (comme chez les Chernetidae) dans la cavité de préhension aménagée. Ces adaptations suggèrent un mode de dispersion par phorésie.

Mots-clés: Pseudoscorpionida, Withiidae, Nouveau taxa, Termitophiles, Afrique.

## SUMMARY

*Rexwithius girardi* and *Girardwithius pumilus* (Arachnida, Pseudoscorpiones, Withiidae) n. gen. and n. sp. were found in dead termite nests in Africa (New Guinea and Coast of Ivory). Pedipalps are modified apparently for phoretic behavior. In *Rexwithius girardi*, marginal teeth of each finger are arranged in 2 convergent curved linear rows with accessory teeth in the prepared cavity; in *Girardwithius pumilus*, each row of teeth and each finger are sinuous and arrange a good system for clinging, grasping and holding.

Key words: Pseudoscorpionida, Withiidae, New taxa, Termitophiles, Africa.

### Introduction

Les Pseudoscorpions étudiés proviennent des termitières mortes de *Macrotermes* de Guinée et de Côte-d'Ivoire dont C. Girard en 1990 a donné les caractéristiques essentielles:

-La termitière: 3 à 6m de hauteur, diamètre de base: 2,5 - 3 m, volume: plusieurs dizaines de mètres cubes de terre.

-Les termitophiles: nombreuses espèces d'insectes et d'arachnides commensales, certaines à morphologies "adaptatives" particulières.

-Les prédateurs des termites, essentiellement les fourmis Dorylines entraînent rapidement la mort de la colonie (en moins de 2 semaines), la termitière morte est un milieu riche en ressources, exploitable par une multitude d'insectes spécialisés (GIRARD, 1990, 1991). La biocénose de la termitière morte dans les 3 premiers mois est très riche; elle rassemble: mycophages, saprophages, détritivores et leurs prédateurs: insectes coléoptères et autres, **pseudoscorpions**. La biocénose suivante (4 à 5 mois après la mort du nid) est beaucoup plus pauvre, constituée d'espèces lucifuges qui y ont élu domicile, différents insectes (coléoptères, orthoptères) et leurs prédateurs: araignées et amblypyges.

**Mâle Holotype: *Rexwithius*, nouveau genre.**

*Espèce type: *Rexwithius girardi*, espèce nouvelle.*

*Étymologie:* ce genre, typiquement Withiidae est remarquable par sa grande taille et surtout par la morphologie de la denture des pinces unique dans l'ordre. L'espèce est dédiée à son découvreur C. GIRARD.

*Diagnose:* genre de la superfamille Cheliferoidea et de la famille Withiidae dont les mâles (Fig. 1) et les femelles (Fig. 2) à un moindre degré sont pourvus de soies glandulaires sternales: plusieurs petites soies glandulaires médianes, du 4e au 9e sternite, mélangées aux soies ordinaires chez la femelle (Fig. 7); chez le mâle tous les sternites, sauf l'opercule génital et le 11e sont presque entièrement couverts de petites soies glandulaires (Fig. 8). Les tarses ont 1 seul article; l'appareil venimeux est présent dans les 2 doigts, les canaux sont courts (Fig. 6). Genitalia mâles sans organes en cornes de bélier, sans sacs glandulaires coxaux, à cornets bi-réfringents. (Figs. 3 & 4); le caractère distinctif générique est un caractère adaptatif apomorphe concernant les puissantes pinces des pattes-mâchoires: l'existence de 2 rangées torsées (sinueuses) de dents par doigt et de quelques dents accessoires dans la cavité de préhension aménagée (Fig. 6).

### *Description*

Aspect général "chernetidiforme". Céphalothorax à tégument épais, granulé, à soies claviformes petites, plus large à l'arrière qu'à l'avant, 2 sillons. Tous les tergites sauf le onzième, divisés. Les soies tendent à s'aligner suivant 2 rangées dans le sens antéro-postérieur dès le premier tergite et même en 3 rangées à mi-corps. Deux petites soies tactiles à l'arrière du corps, sur le 11e sternite; seulement une petite soie de longueur égale à la largeur du tarse à l'arrière du tarse postérieur; soie subterminale divisée. Chélicère à 5 soies sur la main et flagellum à 4 soies. Genitalia typiques des Withiidae, spermathèque impaire, médiane (Fig. 5). Pinces puissantes. Trichobothries (Fig. 6).

Remarque: ce genre se place sans difficulté dans les Withiidae par l'ensemble des caractères propres à cette famille; il se différencie des genres connus par des caractères originaux, probablement liés à l'habitat temporaire et au phénomène de phorésie (sur coléoptères?): 2 rangées sinueuses de dents à chaque doigt des pinces, ménageant une cavité de rétention pourvue de quelques dents accessoires et par la morphologie des appareils génitaux mâle et femelle.

*Espèce type:* *Rexwithius girardi*, espèce nouvelle.

Matériel examiné - Holotype mâle, paratype femelle: 10 kms S de N'Douci, Côte d'Ivoire. Autres paratypes récoltés à Zougoussi-Lamto

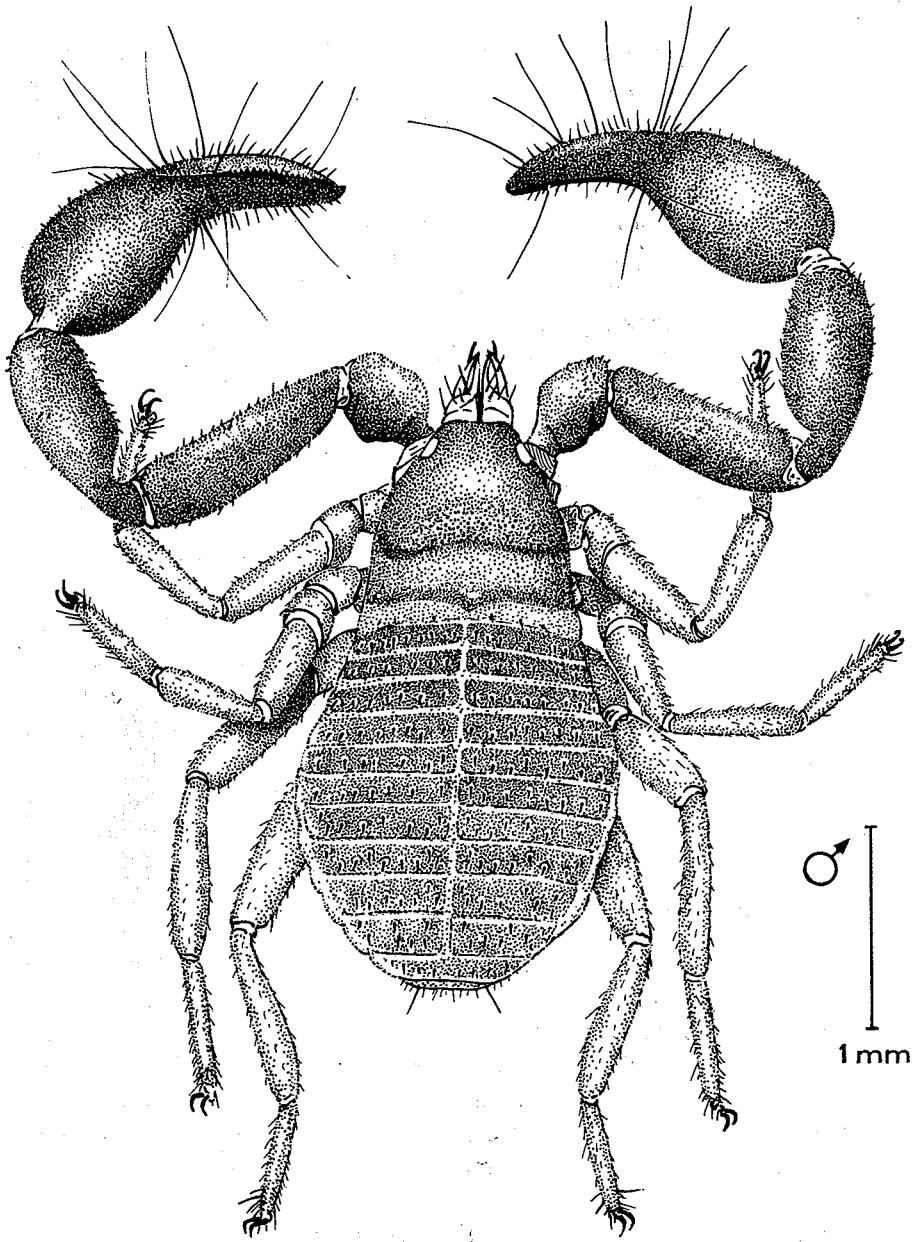


Fig. 1: *Rexwithius girardi* mâle.

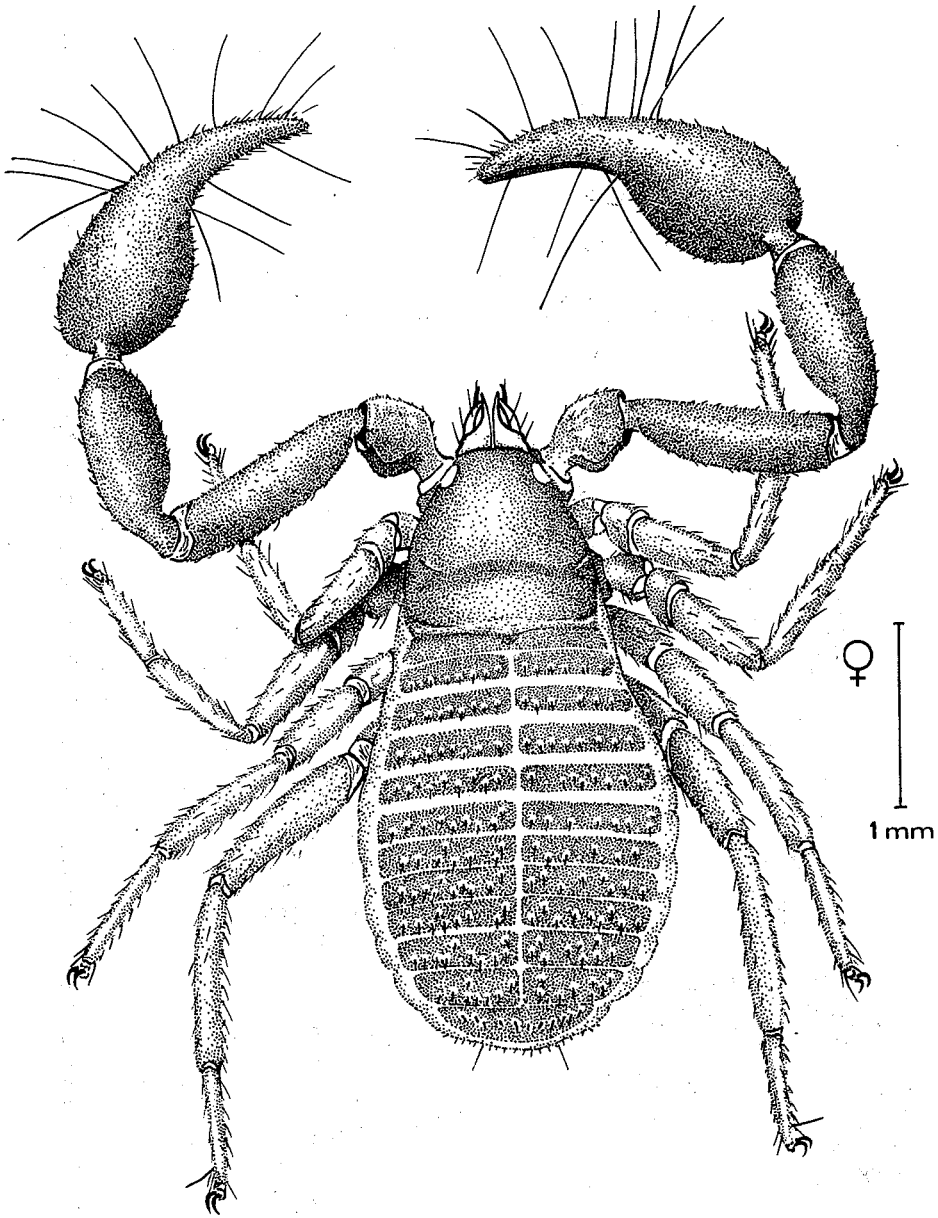


Fig. 2: *Rexwithius girardi* femelle.

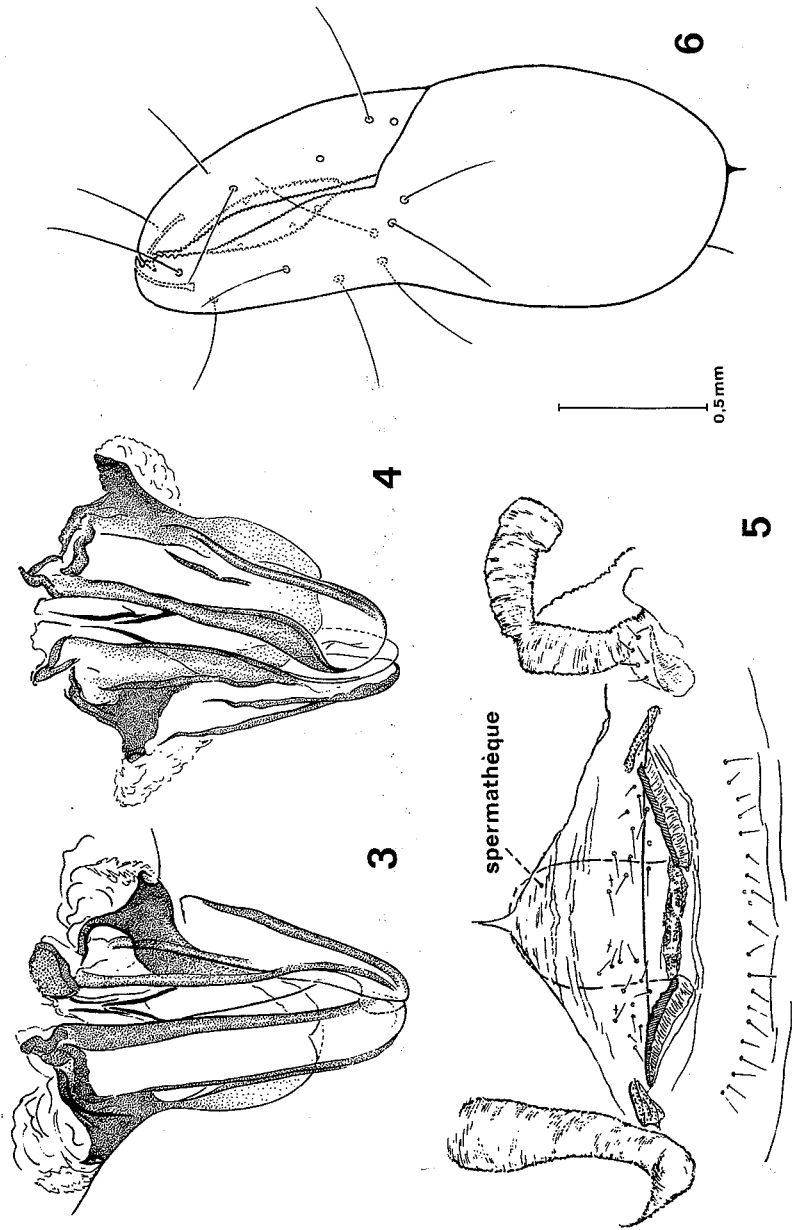


Planche 1 — *Rerwilius girardi* sp. nov.

Fig. 3: Vue dorsale de l'appareil génital mâle. Fig. 4: Vue ventrale. Fig. 5: Région génitale femelle. Fig. 6: Pince droite.

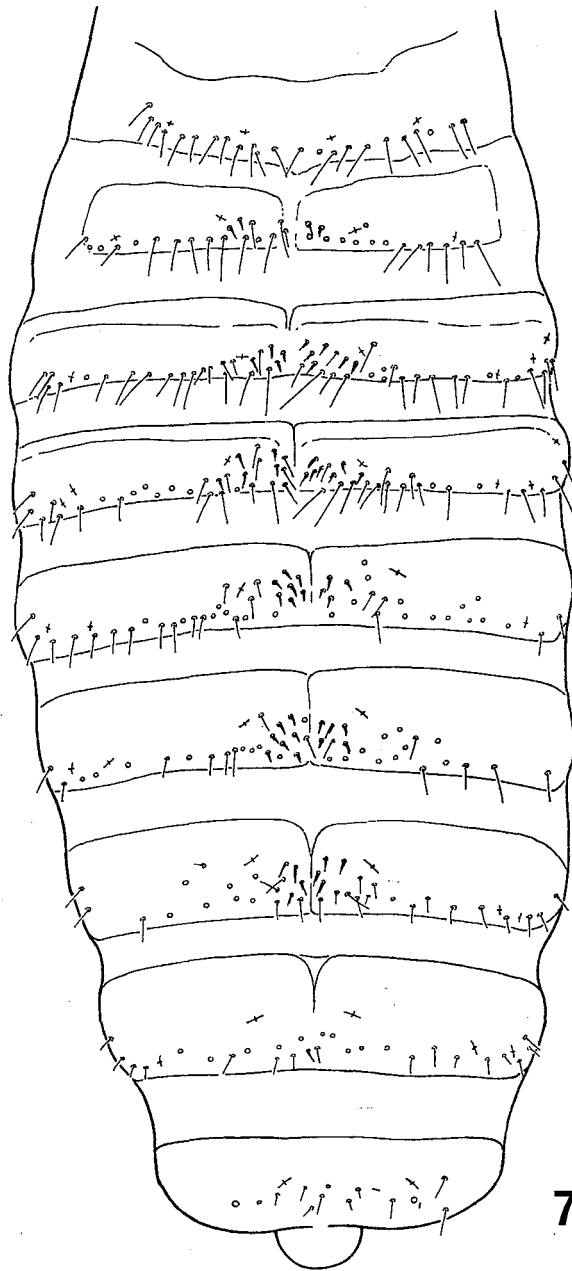


Fig. 7: Vue ventrale de l'abdomen femelle.

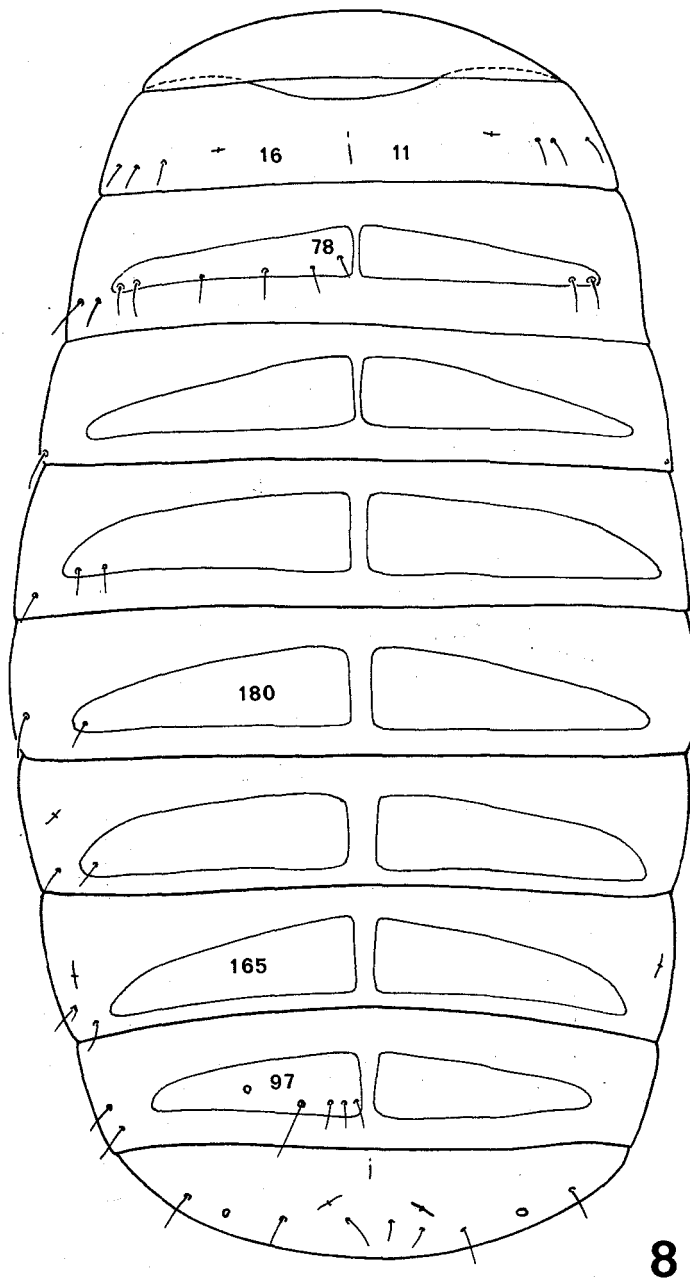


Fig. 8: Vue ventrale de l'abdomen du mâle holotype.



(Côte d'Ivoire), à Kéoulenta (Mont Nimba, Guinée), à Ayéremou II, en savane (Côte d'Ivoire), à Gbakoré (Mont Nimba, Guinée) par Claude GIRARD. Exemplaires déposés au laboratoire de Zoologie, Arthropodes du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

Description du mâle holotype - Mêmes caractères que ceux donnés ci-dessus. 14 soies dans la région postérieure au 2e sillon. Formule tergale: 11+ 10; 7+7; 11+11; 11+11; 10+10; 10+11; 9+9; 10+9; 12+10. 25 à 30 soies sur le 11e tergite incomplètement divisé. Les tergites postérieurs avec les soies claviformes en 3 rangées. Chélicères à 5 soies sur une main et 6 sur l'autre, 3 au moins sont simples, les 2 autres peut-être finement dentelées distalement. Flagelle à 4 soies plus ou moins égales, la distale seule dentelée (apparemment); galea longue à 4 ou 5 petites ramifications distales. Sternites couverts de très nombreuses soies glandulaires, par exemple: 16 +11 sur le 3e, 78 sur le 4e 1/2 sternite, 180 sur le 7e demi-sternite, 165 sur le 9e demi-sternite, 97 sur le 10e demi-sternite. 4 soies non alignées au-dessus de la première paire de stigmates, 3 au-dessus de la 2e paire. L'articulation fémur-patelle des 2 paires de pattes antérieures à peine oblique. Soies subterminales des tarsi fourchues. Les canaux des glandes à venin sont courts et plus ou moins égaux, légèrement basaux par rapport à *et.* Trichobothries réparties le long des doigts; 2 soies tactiles dans le tiers distal du doigt mobile, pores d'acini glandulaires également répartis sur la face latérale externe des doigts, surtout dans la moitié basale (non figurés sur les dessins). Fémur 3,5 fois plus long que large, tibia 2,7 fois plus long que large; doigt aussi long que la main sans pédoncule; pince sans pédoncule 2,7 fois plus longue que large.

Femelle paratype - Plus grande que le mâle. Sternites pourvus aussi de soies glandulaires mais en moindre nombre que chez le mâle, localisées près de la région médiane, mélangées aux soies ordinaires (Fig. 7). 5 soies au-dessus de la première paire de stigmates, 4 au-dessus de la deuxième. Appareil génital: plaque criblée médiane regroupant de nombreux îlots de pores. Les apodèmes latéraux sont épais (cf: HARVEY, 1992, p.1425). Dans la région médiane également, 2 "gonosacs", fortement plissés (non figurés sur les dessins); la spermathèque impaire, arrondie, à paroi fine atteignant la base des hanches, dénuée de pores est peu visible. Pince sans pédoncule 2,4 plus longue que large, fémur 3,3 fois plus long que large; tibia 2,8 fois plus long que large.

### *Dimensions en millimètres des exemplaires examinés*

#### Holotype mâle:

- corps: 2,8; céphalothorax: 1,12-1,08; - pince sans pédoncule: 1,81-0,66; - avec pédoncule: 1,91 - 0,66; - main sans pédoncule: 0,95 - 0,66; - avec pédoncule: 1,05 - 0,66; - doigt: 0,99; fémur: 1,41 - 0,39; - tibia: 1,25 - 0,46; - patte 4, fémur: 1,23 - 0,29; - tibia: 1,05 - 0,21; - tarse: 0,79.

#### Mâles paratypes (3):

- corps: 2,7-3,0; - pince sans pédoncule: - 1,73/1,81 - 0,59/0,74; - avec pédoncule: 1,81/1,98 - 0,59/0,74; - main sans pédoncule: 0,95/0,92 - 0,59/0,74; - avec pédoncule: 1,02/1,18 - 0,59/0,74; - doigt: 0,95/-0,1,05; fémur: 1,41/ 1,51 - 0,36/0,39; - tibia: 1,25/1,35 - 0,39/0,46; - patte 4, fémur: 1,18/1,28 - 0,26/0,33; - tibia: 0,95/1,08 - 0,21/0,16; - tarse: 0,79/0

#### Femelles paratypes (3):

- corps: 4,0/4,7; - pince sans pédoncule: 1,94/2,04 - 0,75/0,85; - avec pédoncule: 2,01/2,14 - 0,75/0,82; - main sans pédoncule: 1,09/1,15-0,75/0,85; - avec pédoncule: 1,15/1,28 - 0,75/0,85; - doigt: 0,99/1,12; - fémur: 1,41/1,55 - 0,39/0,46; - tibia: 1,35/1,48 - 0,46/0,52; - patte 4, fémur 1,25/1,32 - 0,33/0,41; - tibia: 1,12/1,25 - 0,19/0,24; - tarse: 0,89/0,95.

### **Mâle Holotype: *Girardwithius*, nouveau genre**

*Espèce type: Girardwithius pumilus*, espèce nouvelle.

*Etymologie:* ce genre, typiquement Withiidae, de petite taille est dédié à son découvreur, C. GIRARD.

*Diagnose:* genre de la superfamille Cheliferoidea et de la famille Withiidae dont les mâles (Fig. 9) et les femelles d'habitus chernetidiforme à soies claviformes épaissies ne sont pourvus que de rares soies glandulaires sternales sur les 8e et 9e sternites. Deux petits poils tactiles au 11e sternite; l'appareil venimeux est présent dans les 2 doigts, les canaux sont longs (Fig. 10); trichobothries, à part *et* localisées dans la

moitié basale des doigts. Genitalia mâles sans organes en cornes de bélier, sans sacs glandulaires coxaux, à apodèmes anguleux, les latéraux fortement écartés antérieurement (Fig. 14); les caractères distinctifs génériques sont l'existence d'une rangée torse (sinueuse) de dents par doigt, les 2 doigts ménageant entre eux un espace de préhension (pour retenir, accrocher) et la morphologie des organes génitaux.

*Description* - Céphalothorax à tégument épais, granulé, à courtes soies fortement claviformes (Fig. 11), plus large à l'arrière qu'à l'avant; 2 sillons, 2 taches oculaires. Tous les tergites sauf les 3 premiers et le onzième, divisés; une anomalie (cicatrisation après blessure ?) au 1/2 tergite droit du 7e tergite. Les soies s'alignent suivant 2 rangées au 10e tergite; les soies latérales sont décalées vers l'avant à partir du 4e tergite. Les tarsi ont 1 seul article, ceux des pattes postérieures sont pourvus d'un poil "tactile" égal tout au plus à la largeur de l'article; 2 petites soies tactiles à l'arrière du corps, sur le 11e sternite; seulement une petite soie de longueur égale à la largeur du tarse à l'arrière du tarse postérieur. Genitalia mâle de type withiide (Fig. 14). Chélicère à 5 soies sur la main et flagellum à 4 soies. Pinces puissantes à doigts ménageant entre eux une cavité de préhension. Trichobothries (Fig. 10). 1 soie tactile de longueur supérieure à la largeur du doigt dans la moitié distale du doigt mobile. Canal venimeux au niveau de *t* au doigt mobile et de *it* au doigt fixe.

*Espèce type: Girardwithius pumilus*, espèce nouvelle.

Matériel examiné - Holotype mâle, paratype femelle: 10 kms S de N'Douci, Côte d'Ivoire. Autres paratypes récoltés à Zougoussi-Lamto (Côte d'Ivoire), à Kéoulenta (Mont Nimba, Guinée), à Ayéremou II, en savane (Côte d'Ivoire), à Gbakoré (Mont Nimba, Guinée) par Claude GIRARD. Exemplaires déposés au laboratoire de Zoologie, Arthropodes du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

Description du mâle holotype - mêmes caractères que ceux donnés ci-dessus: granulation régulière, assez grosse; 10 soies dans la bande arrière du céphalothorax. Formule tergale: 6+5; 6+7; 6+7; 7+7; 8+7; 7+8; 5+7; 8+7; 6+6; 7+6; 15 soies sur le onzième tergite. Main des chélicères à 5 soies et 4 soies au flagelle, la soie distale étant apparemment la seule dentelée, tubercule fileur ramifié distalement. Opércule génital à 11 soies simples; formule sternale à partir du 3e sternite: 5+5, 3 petites soies au-dessus de chaque stigmate; 7+7 et 3

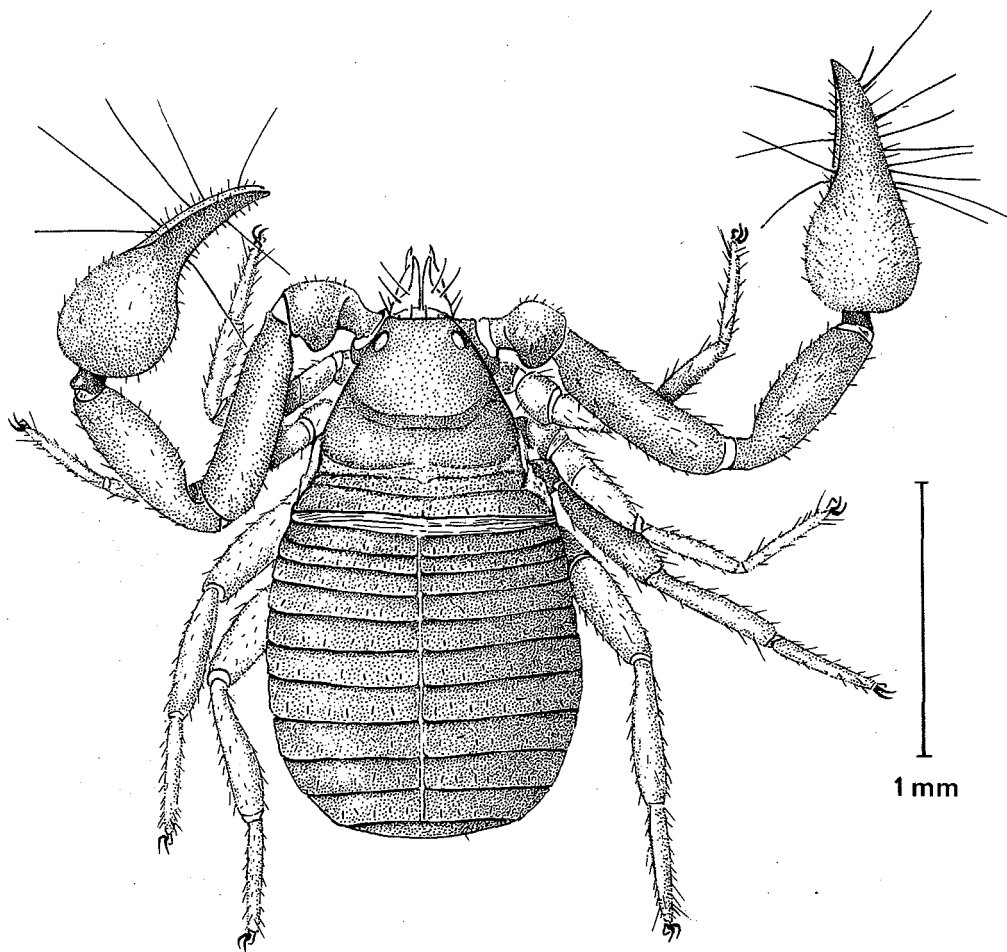


Fig. 9: *Girardwithius pumilus* mâle.

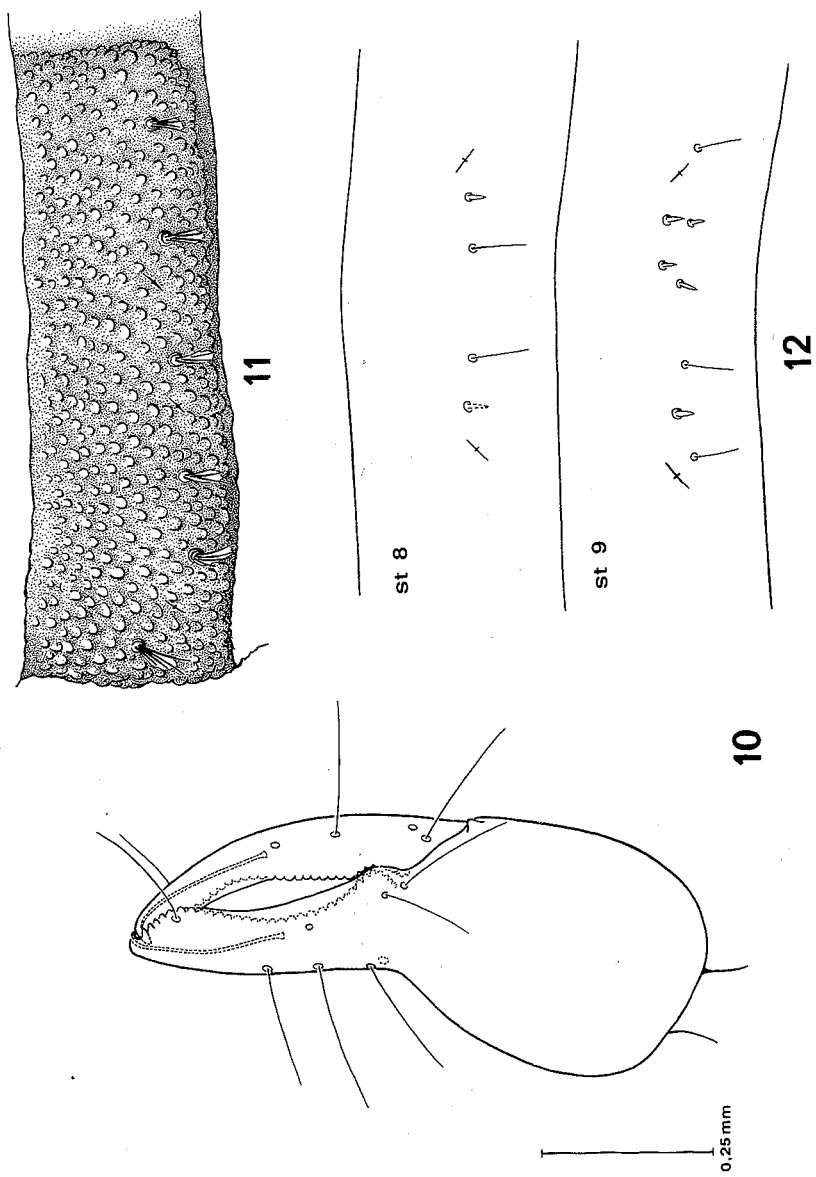
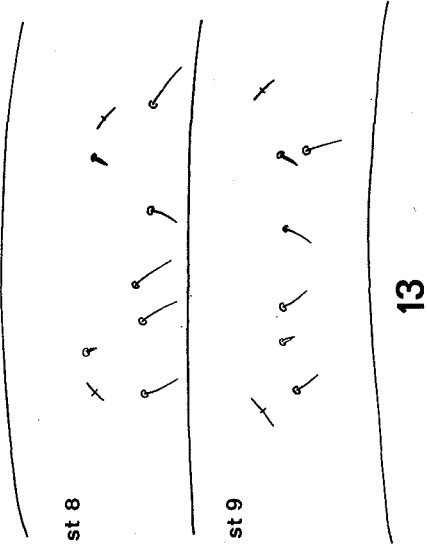
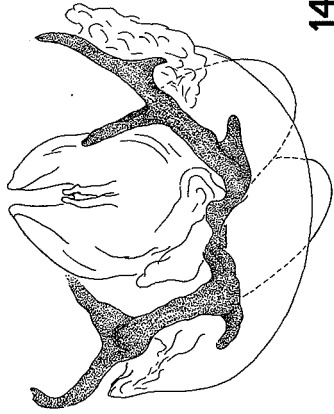


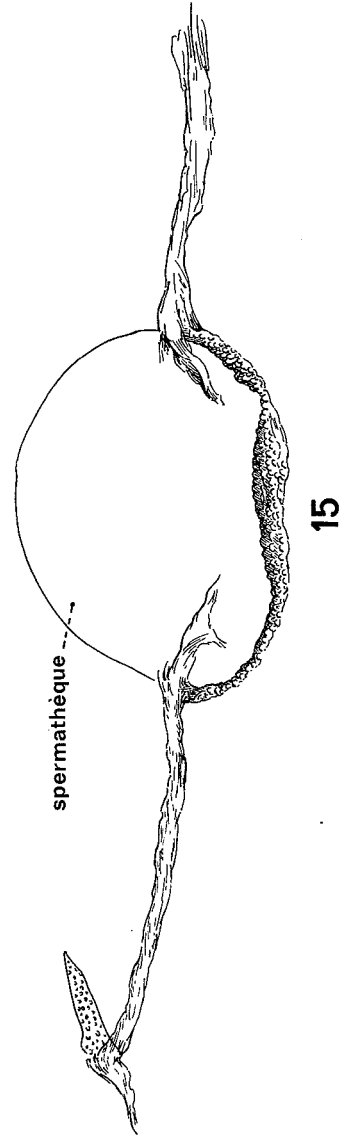
Planche 2 — *Girardwithius pumilus* sp. nov.  
 Fig. 10: Pince droite du mâle, vue dorso-latérale. Fig. 11: Détail d'un 1/2 tergite (5e tergite). Fig. 12: Région médiane des 8e et 9e sternites du mâle.



13



14



15

Fig. 13: Région médiane des 8e et 9e sternites de la femelle. Fig. 14: Vue ventrale de l'appareil génital mâle.  
 Fig. 15: Région génitale femelle.

petites soies au-dessus de chaque stigmate; 9+8; 6+6; 7+7; 6+5; 6+6; 5+5; 11 soies sur le onzième sternite. 2 petites soies glandulaires sur le 8e sternite, 1+4 sur le 9e. Appareil génital: les baguettes latérales forment avec la ligne médiane un angle de 45°. Pince sans pédoncule 2,2 plus longue que large, fémur 3,8 fois plus long que large; tibia 2,7 fois plus long que large; doigt 1,29 fois plus long que la main.

Femelle paratype - Légèrement plus grande et grosse que le mâle dont elle se différencie mal puisque les sternites sont pratiquement dépourvus de soies glandulaires comme chez le mâle. Seulement 1+1 soies sur les 8e et 9e sternites localisées près de la région médiane (Fig. 13). Appareil génital: plaque criblée médiane transversale, au milieu de 2 apodèmes latéraux aboutissant aux plaques criblées latérales; apparemment une spermathèque impaire, médiane, arrondie arrivant au niveau de la base des hanches et dépourvue de pores. Pince sans pédoncule 2,2 plus longue que large, fémur 3,4 fois plus long que large; tibia 2,7 fois plus long que large, main sans pédoncule aussi longue que large et presque circulaire, doigt à peine plus long que la main. Soie subterminale des tarses apparemment simple au grossissement utilisé.

#### *Dimensions en millimètres des exemplaires examinés*

##### Holotype mâle:

- corps: 1,8; - céphalothorax: 0,627; - pince sans pédoncule: 0,73 - 0,33; - avec pédoncule: 0,78 - 0,33; - main sans pédoncule: 0,34 - 0,33; - avec pédoncule: 0,38 - 0,33; - doigt: 0,44; fémur: 0,68 - 0,18; - tibia: 0,59 - 0,21; - patte 4, fémur: 0,56 - 0,13; - tibia: 0,45 - 0,095; tarse: 0,40.

##### Mâles paratypes (5):

- corps: 1,58 - 1,80; - pince sans pédoncule: 0,65/0,81 - 0,30/0,35; - avec pédoncule: 0,71/0,87 - 0,30/0,35; - main sans pédoncule: 0,95/0,92 - 0,30/0,35; - avec pédoncule: 1,02/1,18 - 0,30/0,35; - doigt: 0,37/0,48; - fémur: 0,58/0,68 - 0,15/0,18; - tibia: 0,57/0,63 - 0,16/0,21; - patte 4, fémur: 0,50/0,56 - 0,11/0,13; - tibia: 0,39/0,45 - 0,07/0,09; - tarse: 0,35/0,40.

Femelles paratypes (2):

- pince sans pédoncule: 0,88/0,90 - 0,40/0,41; - avec pédoncule: 0,94/0,97 - 0,40/0,41; - main sans pédoncule: 0,30/0,39 - 0,40/0,41; - avec pédoncule: 0,37/0,47 - 0,40/0,41; - doigt: 0,49/0,51; - fémur: 0,69/0,72 - 0,15/0,20; - tibia: 0,64/0,69 - 0,23/0,24; - patte 4, fémur 0,56/0,67 - 0,11/0,14; - tibia: 0,50/0,56 - 0,09/0,11; - tarse: 0,33/0,44.

**Remarque:** Un 3e genre de Withiidae, plus "classique" à pattes normales, présent dans les termitières mortes, non encore identifié sera décrit ultérieurement. Les 2 genres présentés ici, l'un de grande taille, l'autre, petit, sont remarquables par les adaptations morphologiques des pinces à la préhension. Ils ont en commun, l'absence d'un long poil tactile au tarse des pattes 4, la présence de 2 courts poils tactiles au 11e sternite, la présence de poil(s) tactile(s) dans la moitié distale du doigt mobile, de longueur au moins égale à la largeur du doigt (2 chez *Rexwithius*, 1 chez *Girardwithius*). Les soies claviformes sont beaucoup plus épaisses chez *Girardwithius*, comparables apparemment, à celles de *Nannowithius*, de *Termitowithius*. La fonction glandulaire des sternites est exceptionnellement développée chez *Rexwithius*, à peine visible chez *Girardwithius*. L'appareil génital mâle des 2 genres est incomparable. Par contre, l'appareil femelle semble être de même type avec une grande plaque criblée plus ou moins transversale, médiane, des épaissements tégumentaires latéraux, des plaques criblées latérales bien développées. Des gonosacs plissés ont été observés chez *Rexwithius*. Des femelles des 2 genres ont été traitées par la potasse à froid puis observées dans l'essence de clou de girofle: une grande spermathèque ronde, impaire, à paroi fine est alors visible, venant heurter la base des coxae. La trichobothriotaxie de *Girardwithius* semble proche de celle de *Nannowithius*. Le système d'adaptation à la préhension a été abordé différemment dans les 2 genres: le résultat final étant la constitution d'une pince "grappin": chez *Rexwithius* la cavité de rétention est réalisée par le dédoublement de la rangée de dents (ou l'adjonction d'une 2e rangée de dents) à chaque doigt et l'acquisition de quelques dents accessoires pour améliorer la prise; chez *Girardwithius*: il n'y a que 2 rangées de dents comme chez tous les pseudoscorpions, mais ces rangées sont sinueuses et leur face-à-face aboutit aussi à l'aménagement d'une pince préhensile, capable de maintenir sans blesser. La morphologie des



pinces est identique dans les 2 sexes de chaque genre. Quelques nymphes de *Rexwithius* ont été examinées (une tritonymphe, 2 deutonymphes): les pinces sont morphologiquement différentes des pinces adultes, seul un début de dédoublement de la rangée de dents du doigt mobile existe chez la tritonymphe, distalement (à vérifier), il n'y a pas encore de cavité de préhension aménagée.

## Biologie

Les différentes relations Pseudoscorpions - autres Animaux ont été décrites par M. BEIER (1948).

- 1 Le(s) pseudoscorpion(s) agrippé(s) aux articles d'autres arthropodes.
- 2 Les pseudoscorpions installés sur le corps de grands insectes.
- 3 Les pseudoscorpions des nids d'insectes sociaux.
- 4 Les pseudoscorpions des nids d'oiseaux.
- 5 Les pseudoscorpions des nids ou du corps des petits mammifères.
- 6 Les pseudoscorpions des habitations humaines ou de leurs dépendances.

Les 2 premiers cas (animaux capturés pendant le transport) sont des cas de phorésie directe. Les 4 autres cas correspondent à une phorésie "supposée" donc indirecte, elle est la seule explication rendant raisonnablement compte de la présence des pseudoscorpions dans certains milieux ou de leur passage d'un milieu à un autre (par exemple d'une termitière à une autre termitière).

La coexistence Coléoptères-Withiidae a été signalée à plusieurs reprises

- dans les denrées alimentaires sèches à Kinshasa (Zaire)
- dans les fruits d'*Acacia tortilis* (Forsk.) (Fezzan)
- dans les termitières mortes de Côte-d'Ivoire et de Guinée. Dans ce cas, les mêmes espèces de pseudoscorpions et de coléoptères ont été trouvées dans *n* termitières; il est probable que les déplacements (passage d'une termitière à l'autre) s'effectuent conjointement: le(s) pseudoscorpion(s) dans l'espace sous-élytral du coléoptère. Le pseudoscorpion est toujours un prédateur à possibilités visuelles réduites, il ne distingue pas les formes, tout au plus les différences d'intensité lumineuse; les trichobothries des pinces, sensibles aux déplacements d'air, détectent proies et prédateurs. On peut admettre, sans faire appel à aucun finali-

sme, que le transport d'un animal par un autre est le résultat de la coexistence, dans un espace restreint, de 2 animaux dont l'un, le prédateur est attiré par l'autre (proie possible) qui bouge. Seule une étude approfondie pourra permettre de répondre aux suppositions avancées et répondra aux questions posées: les espèces décrites n'existent-elles que dans les termitières? quel est leur cycle vital? (peu de nymphes récoltées en termitière), quelles sont les proies habituelles? comment s'effectuent les parades nuptiales?

C'est dans l'ambre de la Baltique et l'ambre dominicaine (oligocène) que l'on a retrouvé les premiers pseudoscorpions phorétiques connus (Schawaller, 1980):

Chernetidae (sur Braconidae), Cheliferidae (sur Braconidae, Ichneumonidae, Trichoptera), Withidae? sur Platypodidae (Coleoptera). Les pseudoscorpions phorétiques décrits depuis 1 siècle appartiennent pour la plupart (80%) aux Cheliferoidea, c'est-à-dire aux familles considérées les plus évoluées (appareil génital complexe, existence de spermathèques pour stocker le sperme, "promenade à deux").

Les interprétations de la phorésie sont multiples, la plupart sont entachées de finalisme (le "but " ou intention étant la propagation de l'espèce) ou résultent d'une généralisation hâtive à partir d'un seul cas, plus ou moins bien analysé.

Une interprétation récente de la phorésie a été donnée par G. LEGG en 1975. Le développement des spermathèques, la possibilité de stocker du sperme durant des périodes prolongées, des mécanismes de fertilisation efficaces expliquent le peuplement d'habitats temporaires par Chernetidae et Cheliferidae; seul le transport par phorésie permet le passage à un nouvel habitat et facilite la dispersion. D. W. ZEH et J.A. ZEH en 1992 étudient le cas précis des relations entre *Cordylochernes scorpioides* (Pseudoscorpionida, Chernetidae) et le coléoptère *Acrocinus longimanus*. L'habitat principal des pseudoscorpions étant les arbres en décomposition. Les coléoptères transportent les pseudoscorpions d'un arbre à l'autre (à faune plus exploitable). Ces auteurs réfutent l'hypothèse du transport accidentel, de la symbiose obligée, de la phagophilie et concluent, comme Beck, en 1968 "Pseudoscorpion embarkation involves a sequence of deliberate, stereotypical behaviors which appears to be triggered by olfactory cues and beetle stridulation", ces auteurs concluent donc, par élimination, à la vérification de l'hypothèse de la dispersion. Remarquons avec E. HENTSCHEL (1979) que si BECK indique que *Cordylochernes scorpioides* semble détecter le coléoptère

olfactivement, il ne donne cependant aucune indication sur l'origine de la stimulation. Par ailleurs, les capacités sensorielles olfactives des pseudoscorpions ne sont pas connues; si la biologie des pseudoscorpions est connue dans ses grandes lignes (J.C. CHAMBERLIN, 1931, P. WEYGOLDT, 1969), les rares études prolongées sur certaines espèces ont montré surtout l'étendue de notre ignorance particulièrement en ce qui concerne l'anatomie comparée des différents organes, le rythme d'activité, le régime alimentaire et les capacités sensorielles des différentes espèces; en outre les pseudoscorpions appartiennent à des biocénoses multiples et variées dont peu sont connues ce qui explique les difficultés et les changements d'interprétation de la phorésie des auteurs au fil des ans.

## BIBLIOGRAPHIE

BECK L., 1968 - *Aus den Regenwäldern am Amazonas I*. Natur und Museum **98** (1): 24 -32. Frankfurt a.M.

BEIER M., 1948 - *Phoresie und Phagophilie bei Pseudoscorpionen*. Österr. zool. Z., **1**: 441-497; Wien.

GIRARD CL., LAMOTTE M., 1990 - *L'entomofaune des termitières mortes de Macrotermes: les traits généraux du peuplement*. Bull. Soc. zool. Fr., **115** (4): 355-366.

GIRARD CL., LEPAGE M., 1991 - *Vie et mort des termitières cathédrales*. OPIE (Insectes) **82**: 3-6.

HARVEY M.S., 1992 - *The phylogeny and classification of the Pseudoscorpionida (Chelicerata: Arachnida)*. Invertebr. Taxon., **6**: 1373-435.

HARVEY M.S., 1990 - *Catalogue of the Pseudoscorpionida*. V. Mahner Ed. Manchester University Press Publ. 726 pp.

HENTSCHEL E., 1979 - *Biología del Pseudoescorpion Dinocheirus sp. asociado a Neotomodon alstoni (Mammalia Rodentia)*. Tesis para obtener el título de Biólogo, Univ. nac. aut. Mexico, Facultad de Ciencias. México D.F.

JUDSON M.L.I., 1993 - *The gonosacs ('gonopods') of female pseudoscorpions (Arachnida, Chelonethi)*. Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat., **116** (1): 117-124.

LEGG G., 1975 - *The possible significance of spermathecae in pseudoscorpions (Arachnida)*. Bull. Brit. Arach. Soc. **3** (4): 91-95.

MUCHMORE W.B., 1971 - *Phoresy by North and Central American pseudoscorpions*. Proc. Rochester Acad. Sci., **12**: 79-97; Rochester.

MUCHMORE W.B., 1982 - *Pseudoscorpionida*. In S.P. Parker (ed.), *Synopsis and classification of living organisms 2*: 96-102. New York; McGraw-Hill Book Co.

MUCHMORE W.B., 1990 - *Termitowithius kistneri, a new genus and species of termitophilous pseudoscorpion from Tanzania (Pseudoscorpionida: Withiidae)*. Bull. Brit. Arach. Soc. **8** (4): 125-127.

NELSON S.Jr., 1971 - *Phoresy by Pseudoscorpions*. The Michigan Ent. **4** (3): 95-96.

SCHAWALLER W., 1980 - *Pseudoskorpione (Cheliferidae) phoretisch auf Käfern (Platypodidae) in Dominikanischem Bernstein (Stuttgarter Bernstein-sammlung: Pseudoscorpionidea und Coleoptera)*. Stuttgarter Beitr. Naturk., B, **71**: 17 pp., Stuttgart.

ZEH D.W., ZEH J.A., 1992 - *On the function of harlequin beetle-riding in the pseudoscorpion, Cordylochernes scorpioides (Pseudoscorpionida: Chernetidae)*. J. Arachnol. **20**: 47-51.