

Une nouvelle espèce de pseudoscorpion pour la faune française : *Mesochelifer ressl* Mahnert, 1981 découvert au cap Lardier (Var) (Arachnida, Pseudoscorpiones, Cheliferidae)

Gwenaël MAGNE^{1*}, Philippe PONEL²

¹Eco&Sols, INRAE, IRD, CIRAD, Institut Agro, Université de Montpellier, Montpellier, France.

²Institut méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie marine et continentale (IMBE), Aix Marseille Université, Avignon Université, CNRS, IRD, Technopôle Arbois-Méditerranée, Bât. Villemin, BP 80, 13545 Aix-en-Provence CEDEX 04, France.

*Contact : gwenael.magne@inrae.fr

Introduction

L'ordre des Pseudoscorpions (Arachnida) rassemblerait plus de 4 200 espèces dans le monde (World Pseudoscorpiones Catalog, 2024) et au moins 125 espèces en France (Delfosse, 2024). Ces animaux montrent généralement une préférence pour les milieux humides et peuvent être trouvés dans une grande variété de micro-habitats (sous les écorces, dans le creux des arbres, dans les feuilles mortes, sous les pierres, dans les grottes, dans le guano de chauve-souris, etc.). Si les espèces saproxyliques ont été bien étudiées en Europe centrale (par exemple Krajčovičová et Christophoryová, 2014 ; Christophoryová *et al.*, 2017) et septentrionale (par exemple Kaisila, 1949 ; Ranius, 2002), les pseudoscorpions de la région méditerranéenne sont assez méconnus malgré des études récentes, notamment dans la péninsule ibérique (Zaragoza, 2007) et en Italie (Gardini, 2021). En France, les travaux sur les pseudoscorpions du littoral méditerranéen sont relativement rares ; signalons les publications déjà anciennes de Heurtault (par exemple Heurtault, 1981), ou celle plus récente d'Oger sur l'île Sainte-Marguerite (Oger, 2016).

L'aptérisme des pseudoscorpions est un obstacle à leur dispersion, mais ce handicap est compensé par leur aptitude à recourir à la phorésie. Leurs hôtes appartiennent à différentes familles d'insectes, mais aussi d'arachnides (Poinar *et al.*, 1998). En Europe, certaines études ont permis de mettre en évidence la relation entre des espèces de pseudoscorpions phorétiques et des coléoptères saproxyliques (Domínguez *et al.*, 2008), ainsi que des diptères (Ricarte *et al.*, 2016) et des hyménoptères (Ruiz de la Cuesta Santiago et Zaragoza, 2017). De fait, certains genres de

pseudoscorpions parviennent à se disperser et à coloniser efficacement de nouveaux milieux (Domínguez *et al.*, 2008) et des espèces sont régulièrement observées dans des régions où elles n'étaient pas présentes auparavant, y compris dans des îles éloignées du continent. Des efforts de prospection ciblés sur des milieux insulaires considérés comme des hotspots de biodiversité ont aussi permis de prendre conscience de la diversité de pseudoscorpions et du taux élevé d'endémisme qui peut exister dans des îles volcaniques isolées. C'est par exemple le cas des îles Canaries, où près de 25 espèces endémiques ont pu être trouvées (Mahnert, 2011).

L'espèce signalée dans la présente note a été découverte grâce au protocole de suivi sur quatre ans des communautés d'arthropodes, mis en place après l'incendie qui a touché le cap Lardier (La Croix-Valmer, Var) en juillet 2017. Ce projet vise à améliorer la compréhension de l'impact du feu sur les arthropodes terricoles et saproxylophages, ainsi que l'évolution de leurs communautés avec le temps (Ponel et Magne, 2022). En effet, l'impact du feu sur les arthropodes est encore assez méconnu dans la région méditerranéenne (Pryke et Samways, 2012). C'est dans le cadre de ce projet que la présence au cap Lardier de *Mesochelifer ressi* Mahnert, 1981, espèce nouvelle pour la France, a pu être établie.

Matériel & Méthode

Les pièges utilisés dans le cadre du suivi post-incendie étaient des pièges à interception sans appâts, de modèle Polytrap™. Ce type de piège est accroché à une branche et suspendu à hauteur d'homme (environ 1,50 m). Un Polytrap™ est constitué de deux panneaux en plastique transparent, assemblés au-dessus d'un entonnoir auquel est fixé un bocal collecteur (Fig. 1-A). Ce dernier est rempli au tiers d'éthylène-glycol additionné de détergent. Ce type de piège standardisé est très bien adapté à l'échantillonnage des coléoptères saproxyliques (Brustel, 2010), et permet également de collecter d'autres taxons d'arthropodes volants : Hymenoptera, Diptera, Hemiptera et Psocodea notamment.

Trois placettes ont été choisies selon un gradient d'intensité de feu (Ponel et Magne, 2022) : PT (parcelle « témoin », zone complètement épargnée par le feu), PM (parcelle « feu moyen », zone partiellement brûlée et comportant 50 % d'arbres encore intacts) et PB (parcelle « feu intense », totalement brûlée et ne comportant plus aucun arbre vivant). Deux pièges Polytrap™ ont été installés dans chacune de ces placettes (Tableau I).

Tableau I. Localisation des pièges Polytrap™ utilisés au cap Lardier.

Station	Latitude	Longitude	Altitude
PT1	43°11'01.9" N	6°36'19.2" E	66 m
PT2	43°11'00.7" N	6°36'18.5" E	68 m
PM1	43°10'50.9" N	6°36'25.7" E	48 m
PM2	43°10'49.9" N	6°36'26.6" E	48 m
PB1	43°10'45.1" N	6°36'17.5" E	40 m
PB2	43°10'44.3" N	6°36'17.7" E	40 m

Découverte de *Mesochelifer ressl* en France

Dans le cadre du suivi réalisé entre 2018 et 2021, ce sont au total 17 980 arthropodes, dont 11 964 coléoptères, qui ont été collectés avec ces pièges. Parmi les arthropodes, 32 pseudoscorpions ont été étudiés et déterminés, dont 14 mâles, 9 femelles et 3 tritonymphes attribués à l'espèce *Mesochelifer ressl* (Fig. 1-B). Les autres pseudoscorpions ont été identifiés comme *Atemnus politus* (Simon, 1878), *Dendrochernes cyrneus* (L. Koch, 1873) et *Rhacochelifer maculatus* (L. Koch, 1873). Les *Mesochelifer ressl* ont été capturés majoritairement dans les pièges PM1 et PM2, situés dans la parcelle ayant subi un feu d'intensité « moyenne » ; mais quelques spécimens ont aussi été trouvés dans les pièges PB1 et PB2, correspondant à la parcelle totalement brûlée. Notons qu'aucun spécimen n'a été capturé dans la parcelle témoin non brûlée. Tous les pièges PM et PB étaient suspendus à des branches de *Pinus pinea* L.

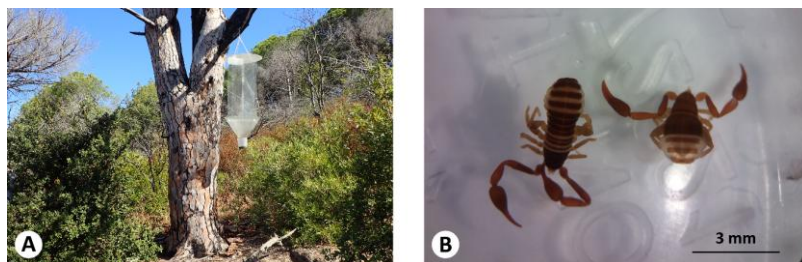


Figure 1. (A) Le piège Polytrap™ PM1, suspendu à un pin parasol, et utilisé dans le cadre du suivi post-incendie du cap Lardier (Photo © Philippe Ponel). (B) Deux femelles *Mesochelifer ressl* collectées avec ce piège. Les spécimens n'ayant pas été conservés, l'échelle indiquée est basée sur la littérature (Photo © Gwenaël Magne).

Mesochelifer ressl est une espèce de pseudoscorpion de la famille des Cheliferidae. Elle n'a été décrite qu'en 1981 (Mahnert, 1981), d'après des individus trouvés sous l'écorce de conifères d'Europe centrale (Autriche et Suisse). *Mesochelifer ressl* a ensuite été identifié en divers autres pays d'Europe centrale (Allemagne, Italie, Pologne, Slovaquie et Tchéquie), ainsi qu'en Russie et au

Kazakhstan (Domínguez *et al.*, 2008 ; Christophoryová *et al.*, 2011 ; World Pseudoscorpiones Catalog, 2024).

*Mesochelifer ressl*i a été observé dans des pays dont certains sont frontaliers de la France ; sa découverte dans notre pays, dans le département du Var, n'est donc pas une véritable surprise. Cette espèce a aussi pu être confondue avec d'autres espèces de pseudoscorpions (un groupe d'arachnides sous-prospecté et sous-étudié), en particulier *Chelifer cancroides* (L., 1758). Mais il est aussi possible que *M. ressl*i soit arrivé récemment : Domínguez *et al.* (2008) ont mis en évidence le comportement phorétique d'une espèce proche, *M. fradei* Vachon, 1940, sur des coléoptères. Le genre *Mesochelifer* paraît donc doué d'une bonne capacité de dispersion, au moins chez certaines espèces. On peut imaginer que ce comportement ait pu favoriser la propagation naturelle de *M. ressl*i en Europe, puis son arrivée en France à une date inconnue mais peut-être assez récente (antérieure à 2018).

Le piège Polytrap™, un outil inattendu pour l'échantillonnage d'arthropodes aptères ?

Si les pièges Polytrap™ sont particulièrement bien adaptés pour échantillonner certains groupes de coléoptères (Brustel, 2010) et d'autres arthropodes volants, la collecte de pseudoscorpions et d'autres insectes aptères avec ce type de piège est inattendue et relève plutôt de la capture accidentelle. En ce qui concerne *M. ressl*i, une espèce qui paraît liée aux conifères (Mahnert, 1981), sa présence dans les pièges Polytrap™ pourrait s'expliquer par le fait que la plupart des pièges ait été fixée à des branches de *Pinus pinea* (seul le piège PT1 a été suspendu à un *Quercus suber* L.). En Slovaquie, des individus ont d'ailleurs été collectés sous l'écorce de *Pinus* sp. (Christophoryová *et al.*, 2017). Il se pourrait donc que des individus de *M. ressl*i aient ainsi été collectés avec des pièges Polytrap™, de la même manière que d'autres taxons non volants mais inféodés aux arbres. Un bon exemple est celui de la fourmi arboricole *Crematogaster scutellaris* (Olivier, 1792), dont beaucoup d'individus non ailés (ouvrières) ont été obtenus dans nos pièges. Comme pour cette fourmi, nos spécimens de *M. ressl*i sont peut-être des individus arrivés dans les pièges à la marche, en suivant les haubans d'arrimage, ou qui y sont tombés accidentellement, décrochés de l'arbre sous l'effet du vent.

Une seconde hypothèse pouvant expliquer leur capture avec des pièges Polytrap™ est liée à leur mode de dispersion phorétique. *Mesochelifer ressl*i se fixant à des arthropodes volants pour se déplacer, il est possible qu'ils aient été collectés avec leur hôte, si lui-même était tombé dans le piège. Cette hypothèse est d'autant plus vraisemblable qu'une espèce proche, *M. fradei*, serait phorétique sur des coléoptères Cerambycidae (Domínguez *et al.*,

2008), une famille principalement saproxylophage et très bien représentée dans nos pièges à interception Polytrap™ du cap Lardier.

Remerciements. Nos remerciements vont à Giulio Gardini, qui a déterminé les pseudoscorpions évoqués dans ces résultats préliminaires, puis qui a relu notre article. Merci également à Charles-François Boudouresque et Alain Barcelo pour leur relecture et à Rose-Abèle Viviani pour la gestion du manuscrit. Nous remercions tous ceux qui ont participé aux relevés sur le terrain : Mélina Bastianelli, Julie Braschi, Quentin Casteran, Benoît Berger, Pierre Lacosse, Emmanuel Stenne et Axel Raviolo. Enfin, la Fondation Total a contribué au financement de cette étude.

Références

- BRUSTEL H., 2010. Polytrap™: new "soft design" window flight trap for saproxylic beetles. In: Jurc M. Ed., *Saproxylic beetles in Europe: monitoring, biology and conservation*. Slovenian Forestry Institute, Silva Slovenica: 91-92.
- CHRISTOPHORYOVÁ J., JAJCAYOVÁ D., KRAJČOVIČOVÁ K., 2017. Pseudoscorpions (Arachnida: Pseudoscorpiones) living in tree microhabitats in Slovakia. *Klapalekiana*, 53: 283-297.
- CHRISTOPHORYOVÁ J., STAHLAVSKÝ F., FEDOR P., 2011. An updated identification key to the pseudoscorpions (Arachnida: Pseudoscorpiones) of the Czech Republic and Slovakia. *Zootaxa*, 2876: 35-48.
- DELFOSE E. 2024. Catalogue des pseudoscorpions de France (Arachnida: Pseudoscorpiones) - Métropole et territoires d'outre-mer. *Bull. Ass. fr. Arachnol.*, 12: 15-41.
- DOMÍNGUEZ L., SÁNCHEZ-OSORIO I., LÓPEZ-PANTOJA G., SÁNCHEZ I., ZARAGOZA, J. A., 2008. Foresia de *Mesochelifer fradei* Vachon, 1940 (Pseudoscorpiones: Cheliferidae) sobre coleópteros cerambricidos en el Sur de España. Nuevos registros para la especie. *Rev. Ibér. Aracnol.*, 16: 71-81.
- GARDINI G., 2021. The Italian species of the *Chthonius ischnocheles* group (Arachnida, Pseudoscorpiones, Chthoniidae), with reference to neighbouring countries. *Zootaxa* 4987(1): 1-131.
- HEURTAULT J., 1981. Présence et signification dans la France méditerranéenne des espèces des genres *Beierochelifer*, *Cheirochelifer* et *Calocheliridius* (Arachnides, Pseudoscorpions). C.R. VIème Coll. Arachnol. Express. Franç., Modena-Pisa 1981. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat.*, Mem., ser. B, 88, suppl. : 209-222.
- KAISILA J., 1949. A revision of the pseudoscorpion fauna of eastern Fennoscandia. *Ann. Entomol. Fennici*, 15(2): 72-92.
- KRAJČOVIČOVÁ K., CHRISTOPHORYOVÁ J., 2014. Faunistic survey of pseudoscorpions (Arachnida: Pseudoscorpiones) collected from trees and using Malaise traps in Slovakia and the Czech Republic. *Klapalekiana*, 50: 167-180.
- MAHNERT V., 2011. A nature's treasury: pseudoscorpion diversity of the Canary Islands, with the description of nine new species (Pseudoscorpiones, Chthoniidae, Cheiridiidae) and new records. *Rev. Ibér. Aracnol.*, 19: 27-45.
- MAHNERT V., 1981. *Mesochelifer ressleri* n. sp., eine mit *Chelifer cancroides* (L.) verwechselte Art aus Mitteleuropa (Pseudoscorpiones, Cheliferidae). *Veröffentlich. Tiroler Landesmus. Ferdinandeum*, 61: 47-53.
- OGER P., 2016 Pseudoscorpions de l'île Sainte-Marguerite, avec mention d'une espèce nouvelle pour la France (Arachnida, Pseudoscorpiones). *Revue Arachnologique*, 3(2): 46-49.
- POINAR G.O., JR, ČURČIĆ B.P.M. & COKENDOLPHER J.C., 1998. Arthropod phoresy involving pseudoscorpions in the past and present. *Acta Aracnológica*, 47: 79-96.
- PONEL P., MAGNE G., 2022. *Suivi de la reconquête du milieu par les invertébrés terricoles et saproxylophages après l'incendie du cap Lardier, en lien avec les modalités de gestion (période 2018-2021)*. Technical Report. Parc national de Port-Cros, Hyères ; IMBE, Aix-en-Provence. 76 p.
- PRYKE J.S., SAMWAYS M. J., 2012. Importance of using many taxa and having adequate controls for monitoring impacts of fire for arthropod conservation. *J. Insect Cons.*, 16: 177-185.
- RANIUS T. 2002. Population ecology and conservation of beetles and pseudoscorpions living in hollow oaks in Sweden. *An. Biodiv. Cons.*, 25 (1): 53-68.
- RICARTE A., ZARAGOZA J.A., MARCOS-GARCÍA M.A., 2016. First record of a phoretic association between a hoverfly (Diptera, Syrphidae) and a pseudoscorpion (Arachnida, Pseudoscorpiones) in the Iberian Peninsula. *Bol. Asoc. Esp. Entomol.*, 40 (3-4): 527-530.

- RUIZ DE LA CUESTA SANTIAGO J.L., ZARAGOZA J.A., 2017. Primera cita de foresia para Europa sobre un evánido (Hymenoptera, Evanilidae) y nuevos casos sobre icneumónidos (Hymenoptera, Ichneumonidae) por pseudoescorpiones (Pseudoscorpiones, Chernetidae). *Bol. Asoc. Esp. Entomol.*, 41 (3-4): 293-309.
- WORLD PSEUDOSCORPIONES CATALOG, 2024. World Pseudoscorpiones Catalog. Natural History Museum Bern, online at <https://wac.nmbe.ch/order/pseudoscorpiones/3>
- ZARAGOZA J. A., 2007. Catálogo de los pseudoescorpiones de la Península Ibérica e Islas Baleares (Arachnida: Pseudoscorpiones). *Rev. Ibér. Aracnol.*, 13: 3-91.