

Observations biospéléologiques des carrières franciliennes : les pseudoscorpions

Marina Ferrand (EEGC)

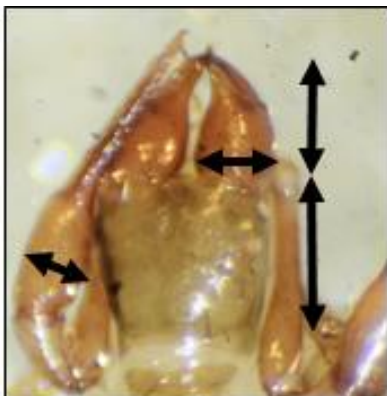
Dans les carrières d'Ile-de-France nous avons pu observer 5 espèces de pseudoscorpions de 3 familles différentes (*Chthoniidae*, *Chernetidae* et *Neobisiidae*). Ce sont de petits arachnides de l'ordre des *Pseudoscorpiones* (Geer, 1778) de quelques millimètres, qui ressemblent à des scorpions avec leurs deux pinces allongées bien visibles (pédipalpes), mais ne possèdent pas de queue et dard (métasoma) comme ces derniers. Les anglais les appellent les faux-scorpions. Certaines espèces de pseudoscorpions ont des glandes à venin situées dans leurs pédipalpes qui leur permettent d'immobiliser leur proie, les microarthropodes (exemple : collemboles). La paire de pince proche de la bouche, les chélicères, leur permettent de perforer leur proie, et de leur injecter de la salive qui les digère de l'intérieur, avant d'aspirer pour manger. Les chélicères contiennent aussi des glandes sécrétant des soies. La reproduction des pseudoscorpions est indirecte, le mâle dépose des spermatophores au sol, que la femelle ramasse. Elle pond ensuite ses œufs fécondés dans une poche incubatrice sous son corps. Les juvéniles se développent par mues dans des nids en soie qu'ils se tissent à la fin de chaque stade nymphal. Ils ne sont pas autonomes de la mère les 2 premiers stades et deviennent adultes après 6 stades.

Le nombre d'espèces de pseudoscorpions en France était à 120 (Delfosse, 2003).

On peut trouver généralement les pseudoscorpions sous l'écorce des arbres, dans la mousse, dans la litière, dans le sol, sous les cailloux et dans les fentes des roches, mais aussi dans les carrières souterraines et les grottes. Certaines espèces sont troglobies, elles vivent exclusivement dans les souterrains. Nous avons observé nos spécimens des carrières à chaque fois sur des îlots de matières organiques diverses (pièces de bois en décomposition, déchets végétaux, déchets d'humains), associés à une présence de nombreux collemboles et de quelques acariens. Les spécimens n'ont pas été observés à proximité des accès et l'épaisseur du recouvrement de roches au-dessus des carrières allait jusqu'à 36m. Nous avons trouvé 1 espèce décrite comme troglobie (*Ehippichthonius genuensis*), 3 espèces endogées à tendance troglophile (*Ehippichthonius tetrachelatus*, *Chthonius ischnocheles* et *Roncus lubricus*) et une espèce endogée (*Pselaphochernes scorpoides*).

Les spécimens que l'on a collectés ont été identifiés par Mark Judson (Muséum National d'Histoire naturelle de Paris) et Giulio Gardini (DISTAV, Università degli Studi, Genova, Italia). La carrière du jardin des plantes a pu être prospectée avec l'autorisation du muséum par des chercheurs de plusieurs groupes taxonomiques encadrés par leur agent de sécurité. La carrière du domaine de Saint Cloud a pu être visitée accompagné de la conservatrice des monuments nationaux, Severine Drigeard.

Famille : *Chthoniidae* Daday, 1888



Les espèces de cette famille ont un abdomen qui n'est pas divisé en son centre par un sillon. Leurs chélicères sont larges et presque aussi longues que le cephalothorax. Leurs chélicères



Ehippichthonius tetrachelatus (Preyssl, 1790)

04/2018 à Zlard (75014) 1 femelle, (MF)

Profondeur : 18m

06/2018 au Jardin des plantes (75005) 1 femelle, (MF) Profondeur 5m, proche de la sortie.

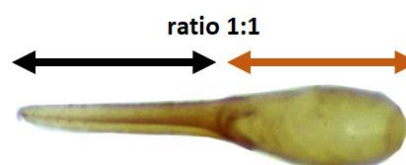
Cette espèce originaire d'Europe a été introduite par l'Homme sur d'autres continents, elle a actuellement une large répartition mondiale (Afrique, Australie, Caraïbes, Nord de l'Asie (exclu la Chine), continent Américain, Océanie).

On la retrouve classiquement dans le sol des jardins, sous les feuilles mortes, sous les pierres, mais on la retrouve assez fréquemment dans les entrées de grottes.

Elle avait déjà été observée en surface dans les jardins des environs de Paris (Proche Fontenay), en Seine-et-Marne (Fontainebleau) et dans le Val-d'Oise (Nesles-la-Vallée).

Les critères discriminant des autres espèces proches pour l'identification sont :

- Une bosse caractéristique sur l'arrière des pédipalpes
- Le pédipalpe a un ratio doigt/main de 1:1



Chthonius ischnocheles (Hermann, 1804)

Le Chélifère ischnochèle

09/2018 sous la place d'Italie (75013) 2 femelles et 1 tritonymphe (MF) Profondeur : 20m.

09/2018 Les caves du roi de Sèvres (92310) 1 femelle et 1 mâle (GL et HS). Profondeur : 20m.

08/2018 Carrières des Gondonnères (77140) 2 mâles (MF). Dans l'entrée en cavage.

Cette espèce se rencontre en Europe et dans le nord de l'Asie (excluant la Chine). Très commune en France, fréquemment sous les pierres. Se trouve souvent dans les entrées de grottes et carrières souterraines. Elle avait déjà été observée en surface en Seine-et-Marne (Fontainebleau)

Les critères discriminant des autres espèces proches pour l'identification sont :

- Pas de bosse sur l'arrière des pédipalpes
- Les doigts du pédipalpe sont nettement plus longs que la main
- Les dents de la pince du pédipalpe sont bien pointues et triangulaires et espacées (certaines espèces proches ont des dents plus émoussées).

Ces 2 espèces précédentes seraient présentes dans la France entière (PERRIER & al., 1929). Elles ont des yeux bien développés, et toutes deux 4 poils (*setae*) de taille égale sur le bord arrière du céphalothorax.

***Ephippiochthonius genuensis* (Gardini, 1990)**

06/2018 au Jardin des plantes (75005) 2 femelles et 1 tritonymphe, (MF) Profondeur : 9m

09/2019 au Jardin des plantes (75005) 2 femelles et 2 tritonymphes, (MF) Profondeur : 9m

07/2020 au Jardin des plantes (75005) 4 femelles et 2 mâles, (MF) Profondeur : 9m

Cette espèce troglobie proche de l'espèce épigée ***E. Nanus*** a été décrite il y a trente ans sur un seul individu femelle trouvé dans une grotte du Monte Gazzo (Grotta del Rospo) dans la banlieue de Gênes (Ligurie, Italie). L'espèce est anophtalme, et dépigmentée.

Nous avons observé plusieurs individus de cette espèce non loin de l'ancien laboratoire d'Armand Viré, aménagé dans les carrières sous le jardin des plantes. Aucun spécimen de cette espèce n'avait encore été mentionné en France, depuis sa description, et aucun mâle n'avait encore jamais été collecté. Ces mâles trouvés l'année dernière vont permettre à M. Judson de compléter la description de G. Gardini. Les deux spécialistes s'accordent à penser que la distribution de cette espèce ne peut pas être si discontinue et se réduire à deux spots si éloignés et supposent que nous pouvons en trouver d'autres. Ils suggèrent également que les paramètres morphologiques de cette espèce se rapprochent plus de la faune endogée que troglobie, et que l'on doit pouvoir en trouver dans le sol en surface, même si elle n'a à ce jour encore été observée que dans les souterrains. Effectivement la grotte du crapaud (Grotta del Rospo) est peu profonde et son sol est composé de terre et débris végétaux provenant de la surface jusqu'au fond.

Cette espèce est la seule de la famille *Chthoniidae* sans yeux parmi celles observées dans les carrières d'Ile-de-France. Armand Viré avait écrit dans sa publication de 1896 (La faune des Catacombes de Paris) avoir recueilli dans les carrières franciliennes 8 ou 9 exemplaires de pseudoscorpions, dont les carrières du muséum (le jardin des plantes), où il installa son laboratoire expérimental. Il écrit « *L'un d'eux, provenant du Muséum, est particulièrement intéressant, en ce sens qu'il est complètement blanc, couvert de longs poils tactiles et qu'aux*

fort grossissements je n'ai pu apercevoir aucune trace d'œil. »

La publication suivante parlant des pseudoscorpions des carrières de Paris date de 1951, sur des récoltes de 1943 à 1945 (Balazuc Vie et milieu, bulletin du laboratoire Arago). Il cite les travaux d'Armand Viré comme des élucubrations, et doute de ses réelles observations. « *A. Viré (1896) a figuré un pseudoscorpion dans des Catacombes, complètement blanc, sans trace d'yeux, que personne n'a revu depuis et qu'il est impossible d'identifier : était-ce quelque Obisium ou Chthonius aveugle importé, ou plutôt quelque exemplaire plus ou moins immature d'une espèce banale, d'avantage modifié par la fantaisie de l'auteur que par le milieu souterrain.* »

J'ignore si « notre » pseudoscorpion anophtalme est le même qu'Armand Viré mais il a été trouvé au même endroit, et l'illustration de A. Viré de 1896 fait penser à la famille *Chthoniidae*.

Il n'est pas facile à observer à cause de sa taille (de 0.7mm à 1.16mm), il m'a fallu plusieurs années et plusieurs visites avant de pouvoir l'observer. L'équipe de Balazuc avait également prospecté les carrières du jardin des plantes.

Nous sommes allés il y a 2 ans dans la grotte du crapaud (Grotta del Rospo) en Ligurie. Nous espérons trouver de nouveaux spécimens sur le site de l'origine de la description, et y trouver avec de la chance un mâle pour compléter la description et comparer avec notre population parisienne. Cette zone karstique est caractérisée par la présence de nombreuses carrières, dont certaines désaffectées, pour l'extraction de pierres ornementales, de production de chaux et de ciment, de blocs rocheux. La superficie des carrières atteint 0,7 km², soit environ 54% de la superficie totale du karst. La montagne est particulièrement ravagée par des falaises escarpées artificielles, et beaucoup de grottes ont disparu. Toutes les carrières sont situées dans la formation de dolomites. Nous avons fini par retrouver l'accès de cette grotte, malheureusement les pseudoscorpions que nous avons trouvés ne sont pas du genre *Ephippiochthonius*.

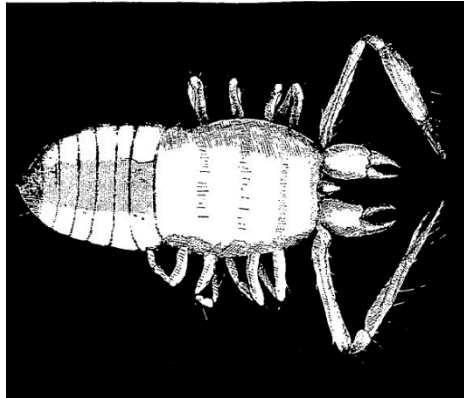


Illustration d'Armand Viré 1896



Photo : Marina Ferrand

Famille : *Chernetidae* Menge, 1855

Les espèces de cette famille ont un trait longitudinal séparant l'abdomen en 2 au centre.

***Pselaphochernes scorpioides* (Hermann, 1804)**

Le Chélifer scorpioïde



02/12/2018 Carrière de Gypse de Romainville (93230), 2 femelles (MF et QW). Profondeur : 36m

C'est une espèce à large répartition (Afrique, Europe et nord de l'Asie, excluant la Chine) qui habite des détritits, comme le compost, et le bois pourri. Elle est transportée par des diptères (phorésie).

La distribution connue de cette espèce en France se limitait à la Corse.

Les yeux sont absents ou indistincts. Les adultes sont assez grand pour des pseudoscorpions >3mm. Cette espèce possède de longues soies fines mobiles au milieu du 4eme tarse.

Famille : *Neobisiidae* Chamberlin, 1930



Pour cette famille, l'abdomen n'est pas séparé par un sillon longitudinal. Les mâchoires des chélicères sont plus étroites que les pinces des pédipalpes et la longueur des chélicères est largement plus courte que la longueur du céphalothorax. L'espèce *Roncus lubricus* possède deux yeux.



***Roncus lubricus* (Koch, 1873)**

03/2017 Carrière Liberté
(94220) (MF) Profondeur :
environ 15m

10/2018 KCP GRS (75014) 1
femelle et 1 mâle (MF)
Profondeur : environ 25m

09/2018 Carrière des Géants
(94110) 1 femelle, 1 mâle (MF,
GL) Profondeur : 10m

09/2018 Carrière de
consolidation de l'aqueduc
d'Arcueil (94110) non capturé
(MF) Profondeur : environ 19m

Cette espèce a une large répartition géographique (Europe, Afrique, Etat-Unis), et se trouve préférentiellement dans la litière du sol, mais on la retrouve ponctuellement dans les grottes. En hiver les individus restent en diapause dans des chambres de soie ou migrent dans le sol en profondeur et se font plus discrets.

Cette espèce avait déjà été observée par l'équipe de Balazuc dans les années 40 dans les Catacombes de Chaillot sur des débris ligneux.

12/2018 Carrière de
consolidation de l'aqueduc
d'Arcueil (94110) 2 femelles
(MF) Profondeur environ 19m

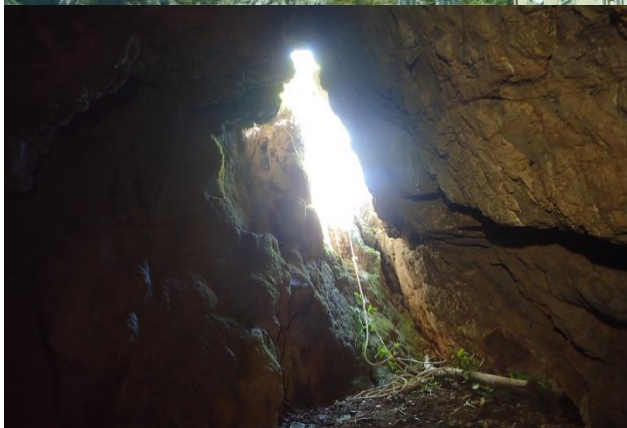
Récolteurs :

GL : Guillaume Lapie (EEGC)
HS : Hélène Serra (CNM)
MF : Marina FERRAND (EEGC)
QW : Quentin Wackenheim (EEGC)

Bibliographie

- Balazuc J., Dresco E., Henrot H., Negre J., (1951). Biologie des carrières souterraines de la région parisienne. Vie et Milieu
- Delfosse E. Catalogue préliminaire des Pseudoscorpions de France métropolitaine (Arachnida Pseudoscorpiones) (2003) Bulletin de Phyllie n° 17 – 3ème trimestre 2003
- Delfosse, 2002).
- Gabbutt P., Vachon M. (1967) The external morphology and life history of the pseudoscorpion *Roncus lubricus*. Journal of Zoology Volume153, Issue4, Pages 475-498.
- Gardini G. (2013) A revision of the species of the pseudoscorpion subgenus *Chthonius* (*Ephippiochthonius*) (Arachnida, Pseudoscorpiones, Chthoniidae) from Italy and neighbouring areas. Zootaxa. 3655:1-151.
- Legg G. Farr-Cox F. (2016) Illustrated Key to the British False Scorpions (Pseudoscorpions). AIDGAP. FSC.

Simon E., 1879. - Les Arachnides de France tome septième – Les Ordres des Chernetes, Scorpiones et Opiliones. Librairie encyclopédique de Roret : 18-76, 312, 320, 322, 324 ; planches 17 à 19.
 Vachon M., 1968. - Ordre des Pseudoscorpions. - In : Grassé (Pierre-Paul), Traité de zoologie, anatomie, systématique, biologie, tome 6, Masson & Cie Editeurs : 437-479.
 Viré A. La faune des Catacombes de Paris. (1896) Bull. Muséum n° 6
 Zaragoza JA. (2017) Revision of the Ehippichthonius complex in the Iberian Peninsula, Balearic Islands and Macaronesia, with proposed changes to the status of the Chthonius subgenera (Pseudoscorpiones, Chthoniidae). Zootaxa. Mar 2017 23;4246(1):1-221



Les falaises de carrière à ciel ouvert redéfinissent le paysage. Monte Gazzo. Ligurie

Grotte du Crapaud



Laboratoire Armand Viré