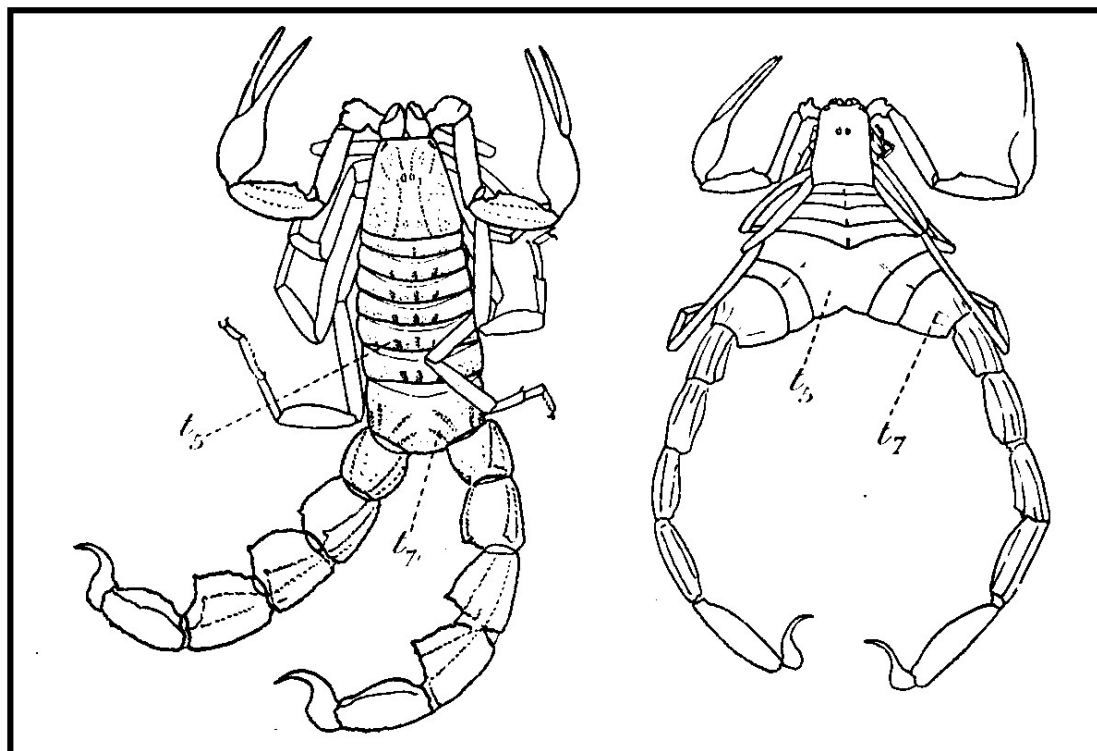


ARACHNIDES

BULLETIN DE BIBLIOGRAPHIE ET DE RECHERCHES



LA FAUNE DES SCORPIONS D'ALGERIE

G. DUPRE¹, M. EL BOUHISSI^{2,3} & S.E. SADINE⁴

¹2 Le Lermot, 22170 Saint Jean Kerdaniel, France.

²Laboratory of Ecodevelopment of Spaces, Faculty of Natural and Life Sciences, University of DjillaliLiabes, SidiBel Abbès, Algeria.

³Forest Conservation of SidiBel Abbès, SidiBel Abbès,Algeria.

⁴Laboratoire de valorisation et conservation des écosystèmes arides (LVCEA). Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la terre, Université de Ghardaïa, Ghardaïa, Algeria.

Résumé.

Un inventaire faunistique est proposé pour la totalité des espèces de scorpions connues d'Algérie. L'objectif de la présente contribution est de proposer une checklist actualisée de toutes les espèces répertoriées pour ce pays comme nous l'avons effectué pour le Maroc (Arachnides, 2017, n°83).

Abstract.

A faunistic inventory is proposed for the known Algerian scorpion species. The aim of this contribution is to bring an up-to-date checklist of all known species in Algeria. As results, 54 species of scorpions are recorded in this huge expanse, distributed in 3 families. The family Buthidae is the most represented by 46 species, family Scorpionidae represented by one genus and 6 species/subspecies. While family Euscorpiidae includes two species introduced from its European origin. The endemic species represent more than 59%.

Introduction

La faune des scorpions de l'Algérie a été bien étudiée par de nombreux auteurs. Cette faune est riche pour un vaste territoire de 2 381 741 km² qui présente trois régions bien délimitées (fig. 1):

- Le Tell au nord le long du littoral méditerranéen.
- Les Atlas tellien et saharien prolongés par le massif des Aurès.
Le Sahara qui représente plus de 3/4 de la superficie de l'Algérie (Côte 1996) avec en son cœur le massif du Hoggar et le Tassili n'Ajjer.



Fig. 1. Carte géographique de l'Algérie. 01-Le Tell, 02-Les hauts Plateaux et 03-Le Sahara (Ouamane et al., 2021)

Nous allons tenter d'effectuer une synthèse des connaissances acquises sur cette faune à partir des travaux connus à l'heure actuelle, ces derniers ne pouvant toutefois éliminer certaines zones d'ombre qui mériteraient une étude systématique plus ample et plus complète.

HISTORIQUE.

Les premiers écrits indiquant la présence de scorpions en Algérie sont remontent à des périodes lointaines. On peut citer Nicandre le "Theriaka" deux siècles avant notre ère, puis Pline l'Ancien dans le "Naturalis Historiae" en l'an 77, Mouffet dans "Insectarum, sive Minimorum Animalium Theatrum" en 1634 et enfin Jonston dans "Historia Naturalis de Insectis" en 1653. Aucun nom scientifique n'est noté dans ces textes, Linnaeus (1748, 1758, 1764 et 1775) étant le premier à donner des identifications nomenclaturales.

Les premières descriptions précises seront celles de différents auteurs et qui pour la plupart seront placées soit en synonymies soit rattachées à un autre genre. On peut citer par exemple : *Scorpius algeriacus*, *Buthus testaceus*, *Androctonus superbus*, *Androctonus paris*, *Androctonus funestus*, *Buthus deserticola*, *Prionurus eberneus* etc.

Avant le travail spécifique de Vachon, plusieurs auteurs vont contribuer activement à l'étude des scorpions algériens.

- Birula en 1914 décrit *Buthus (Hottentotta) franzwernerii*
- Pallary dans plusieurs articles de 1928 à 1938 décrit successivement *Prionurus eberneus* (= *Androctonus eberneus*), *Buthacus exilis* (= *Cicileus exilis*), *Prionurus hoggarensis* (= *Androctonus hoggarensis*), *Orthochirus seurati* (= *Orthochirus innesi*), *Buthacus arenicola fuscata* (= *Orthochirus arenicola*), *Buthacus ducrosi* (= *Buthacus bicalcaratus*) et *Dasyscorpions lutaudi* (= *Hottentotta franzwernerii*).

- Sergent et Foley contribueront surtout à des études morphologiques, biogéographiques et épidémiologiques.

A partir de 1941 et jusqu'en 1958, Vachon va développer une vaste étude sur les scorpions d'Afrique du Nord que l'on peut retrouver en grande partie dans son ouvrage "Etude sur les scorpions" de 1952 qui regroupe ses articles parus antérieurement dans diverses revues scientifiques. Voici la liste des genres et espèces décrites par cet auteur durant cette période pour l'Algérie : genres *Lissothus*, *Compsobuthus*, *Buthotus*, *Trichobuthus grubleri* (= *Buthiscus bicalcaratus*) et *Buthacus foleyi*.

Enfin dans les années 2000, ce sont surtout deux auteurs, Lourenço et Sadine qui vont œuvrer pour la connaissance des scorpions algériens. Leur apport est inclus dans le panorama faunistique qui suit.

LISTE DES FAMILLES, GENRES, ESPECES & SOUS-ESPECES (reconnus d'après les études les plus récentes); **les taxa en rouge sont endémiques.**

BUTHIDAE C.L. Koch, 1837

Genre *Androctonus* Ehrenberg, 1828

1. *Androctonus aeneas* C.L. Koch, 1839.

Décrit par Koch en Afrique du Nord, de la localité type à Oran (nord-Ouest algérien). Cette espèce est notée comme sous-espèce d'*Androctonus bicolor* par Fet et présente en Libye et Tunisie. Elle est revalidée comme espèce par Lourenço et al., (2015). Elle est présente également en Tunisie et en Algérie des Hauts plateaux de la région d'Oran jusqu'à la frontière tunisienne: Bou Saâda, Chellala, Ghardaïa, Ouargla, Aïn El Turk, Tebessa, Kenchela, Naâma, M'Sila, Sidi bel Abbas, El Oued.

2. *Androctonus amoreuxi* (Audouin, 1826)

Décrit par Audouin en 1826 comme *Scorpio amoreuxii* en Egypte.

Cette sous-espèce a une répartition étendue : Tchad, Egypte (y compris le Sinaï), Ethiopie, Libye, Maroc, Sud Soudan, Mauritanie, Niger, Sénégal et Soudan. [La seconde sous-espèce *Androctonus amoreuxi levyi* Fet, 1997 est présente au Moyen-Orient].

C'est la plus grande espèce de scorpion en Algérie (Sadine, 2018 ; Sadine et al., 2020), présente dans les régions d'Ouargla, El-Oued, Ghardaïa, Sebkhata el Melah-Ramsar.



Androctonus amoreuxi (photo N. Lambert)

3. *Androctonus australis* (Linnaeus, 1758)

Décrit par Linnaeus en 1758 comme *Scorpio australis* en Afrique. Sa répartition est très vaste et s'étend en Egypte, Libye, Maroc, Tunisie et Soudan.

Régions d'Ouargla, El-Oued, Khenchela, Tlemcen, Naama, Bechar. *A. australis* est l'espèce la plus répandue dans le Sahara septentrional algérien, ayant une large répartition surtout à proximité des habitations. Récemment, plusieurs auteurs ont signalé la présence de cette espèce au Centre, Nord et jusqu'à l'extrême Sud de l'Algérie surtout dans la région de M'Sila et à Sidi Bel Abbès. Quelques spécimens ont été capturés dans la région de Ablessa à Tamanrasset.

4. *Androctonus eburneus* (Pallary, 1928)

Décrite comme *Prionurus eburneus* et synonymisé par El-Hennawy en 1992 avec *Androctonus hoggarensis* puis revalidée par Lourenço en 2013.

Djanet (Tassili n'Ajjer).

5. *Androctonus hoggarensis* (Pallary, 1929).

Synonymes: *Prionurus eburneus* Pallary, 1928 (voir *Androctonus eburneus*); *Prionurus australis scortecii* Caporiacco, 1937 (synonymisée par Vachon, en 1948).

Hoggar: In Ameri, Fergane, Attaqor, Ahaggar.

6. *Androctonus liouvillei* (Pallary, 1924)

Espèce décrite comme *Buthus (Prionurus) liouvillei* par Pallary au Maroc. Elle devient sous-espèce d'*Androctonus bicolor* puis espèce à part entière avec Lourenço en 2005. Présente également au Maroc.

El Bayadh ?

Genre *Buthacus* Birula, 1908

7. *Buthacus ahaggar* Lourenço, Kourim & Sadine, 2017

Hoggar (Abalessa).

8. *Buthacus algerianus* Lourenço, 2006

Décrite comme *Buthacus leptochelys algerianus* puis synonymisée avec *Buthacus zieglerei* par Kovarik et al. en 2016 et revalidé par Lourenço en 2017.

Beni-Abbès.

9. *Buthacus arenicola* (Simon, 1885).

Décrite comme *Buthus arenicola*. Synonymes: *Buthacus arenicola fuscata* (IOS) Pallary, 1934 (synonymisée par El-Hennawy en 1992); *Buthacus spatzi* (Birula, 1911). Espèce présente également en Tunisie.

Ouargla, El Oued, Ameri, Illizi, Tiaret, Biskra, Ghardaïa.

10. *Buthacus armasi* Lourenço, 2013

Espèce synonymisée avec *Buthacus leptochelys* par Kovarik en 2018 puis relevée de sa synonymie par Cain, Gefen et Prendini en 2021.

Tassili n'Ajjer.

11. *Buthacus birulai* Lourenço, 2006

El-Oued, Ghardaïa.

12. *Buthacus elmenia* Lourenço & Sadine, 2017

El-Menia (Sud de Ghardaïa), Sebkhat el Melah-Ramsar.

13. *Buthacus foleyi* Vachon, 1948

Hauts plateaux du sud-algérien au sud de Tamanrasset. Présent également en Libye.

14. *Buthacus fuscata* Pallary, 1929

Espèce décrite comme *Buthacus arenicola fuscata* puis placée en synonymie avec *Buthacus arenicola* par El-Hennawy en 1992 et relevée de synonymie et élevée au rang d'espèce par Cain, Gefen & Prendini en 2021.

Sud algérien.

15. *Buthacus sadinei* Ythier, 2022

Tindouf.

16. *Buthacus samiae* Lourenço & Sadine, 2015

Ghardaïa (Hassi Fehal, Seb Seb, Sebkhat el Melah-Ramsar) et Ouargla,.

17. *Buthacus spinatus* Lourenço, Bissati & Sadine, 2016

Ghardaïa (SebSeb, Mansoura, Sebkhat el Melah-Ramsar).

18. *Buthacus ziegleri* Lourenço, 2000

Présente également au Maroc.
Beni Abbès.

Genre *Butheoloides* Hirst, 1925

19. *Butheoloides schwendingeri* Lourenço, 2002

Oued Sidi Moussa, Beni Abbès.

Genre *Buthiscus* Birula, 1905

20. *Buthiscus bicalcaratus* Birula, 1905

Espèce présente également en Libye, Tunisie et Mali.

Synonymes: *Buthacus ducrosi* Pallary, 1937 (synonymisée par Foley en 1945);
Trichobuthus grubleri Vachon, 1941 (IOS; corrigée en *T. guebleri* par Fet en 1997) (synonymisée par Vachon en 1943).

Haci Fokra, 70 km E de Beni-Abbes, Biskra, El Oued, Ouargla.

Genre *Buthus* Leach, 1815

21. *Buthus ahaggar* Ythier, Sadine, Haddadi & Lourenço, 2021

Hoggar (Tazrouk).

22. *Buthus apiatus* Lourenço, El Bouhissi & Sadine, 2020.

Sidi Bel Abbès, Massif de Tissemsilt.



Buthus apiatus (© El Bouhissi)

23. *Buthus aures* Lourenço & Sadine, 2016

Monts de Batna, Khenchela, Tebessa, Massif de Tissemsilt.

24. *Buthus boussaadi* Lourenço, Chichi & Sadine, 2018

Bou Sâada-M'sila, Sidi Bel Abbas.

25. *Buthus goyffoni* Abidi, Sadine & Lourenço, 2021

El Tarf.

26. *Buthus oudjanii* Lourenço, 2017

Cette espèce identifiée de Oudjda, Maroc.
Sidi Bel Abbès (Ouici et al., 2020)

27. *Buthus paris* (C.L. Koch, 1839)

Décrit par C.L. Koch en 1839 comme *Androctonus paris*. Considérée comme sous-espèce de *Buthus occitanus* par Birula en 1903 puis élevée au rang d'espèce par Lourenço en 2003.

Cette espèce est également présente au Maroc et en Tunisie.

D'Alger à la frontière tunisienne et à Sidi Bel Abbès (Nord-ouest algérien)

28. *Buthus pusillus* Lourenço, 2013

Atlas (Djurdjura vers Abi Youcef), Sidi Bel Abbès.

29. *Buthus saharicus* Sadine, Bissati & Lourenço, 2016

Ghardaïa (Metlili, Sebkhath el Melah-Ramsar), Ouargla.

30. *Buthus tassili* Lourenço, 2002.

Espèce présente également en Libye (Ghat).
Hoggar, Tassili n'Ajjer

31. *Buthus tunetanus* (Herbst, 1800)

Décrit par Herbst en 1800 comme *Scorpio tunetanus* en Tunisie puis placée dans le genre *Androctonus* par Ehrenberg en 1829 et dans le genre *Buthus* par Simon en 1903 et enfin élevée au rang d'espèce par Lourenço en 2003.

Présente également au Maroc, en Libye et en Tunisie.

De la frontière marocaine à la frontière tunisienne dans les Aurès (El Oued, Ouargla, M'Sila, Sidi Bel Abbès, Tebessa, Massif de Tissemsilt, Khenchela).

Genre *Cicileus* Vachon, 1948

32. *Cicileus exilis* (Pallary, 1928)

Décrite comme *Buthacus exilis* puis placée dans le genre *Cicileus* par Vachon en 1948.
Tassili n'Ajjer (Djanet).

33. *Cicileus hoggarensis* Lourenço & Rossi, 2015

Hoggar

34. *Cicileus montanus* Lourenço & Rossi, 2015

Hoggar

Genre *Compsobuthus* Vachon, 1949

35. *Compsobuthus tassili* Lourenço, 2010

Tassili n'Ajjer

Genre *Hottentotta* Birula, 1908

36. *Hottentotta franzweneri* (Birula, 1914)

Décrite par Birula en 1914 comme *Buthus (Hottentotta) franzweneri*. Synonyme: *Buthus (Hottentotta) ludaudi* Pallary, 1924 (synonymisée par Vachon en 1949). Placée dans le genre *Buthotus* par Vachon en 1949 puis *Hottentotta* par Vachon en 1985.

Présente au Maroc également.

Beni Ounif, Béchar.



Hottentotta franzweneri (© El Bouhissi)

37. *Hottentotta gentili* (Pallary, 1924)

Décrite par Pallary en 1924 comme *Buthus (Hottentotta) gentili* puis considérée comme une sous-espèce de *Buthotus franzweneri* par Vachon en 1949 puis *Hottentotta* en 1985. Elevée au rang d'espèce par Kovarik en 2007.

Présente également au Maroc.

Oran

38. *Hottentotta hoggarensis* Lourenço & Leguin, 2014

Massif du Hoggar (In Ameri).

Genre *Isometrus* Ehrenberg, 1828

39. *Isometrus maculatus* (De Geer, 1778).

Relevée dans la collection du Muséum de Prague par Kovarik en 1992.

Alger.

Genre *Leiurus* Ehrenberg, 1828

40. *Leiurus hoggarensis* Lourenço, Kourim & Sadine, 2018

Tamanrasset (Amesmess)

41. *Leiurus quinquestriatus* (Ehrenberg, 1828).

Espèce présente également en Egypte et au Soudan.

In Guezzam et Tin Zaouatène (sud-ouest algérien).

Genre *Lissothus* Vachon, 1948

42. *Lissothus chaambi* Lourenço & Sadine, 2014

Ghardaia (Metlili, Sebkhath el Melah-Ramsar).

Genre *Orthochirus* Karsch, 1891

43. *Orthochirus innesi* Simon, 1910

Décrit par Simon en 1910 comme *Orthochirus innesi* en Egypte. Synonyme: *Orthochirus seurati* Pallary, 1929 (synonymisée par Foley en 1945).

Espèce à large répartition en Afrique du Nord et dans la péninsule arabe.

Ouargla, El Oued, Beni Abbès, In Salah, Ghardaïa, Zelfana, Hoggar (Tamanrasset, Idelès).

44. *Orthochirus soufiensis* Lourenço & Sadine, 2021

El Oued, Débila.

45. *Orthochirus tassili* Lourenço & Leguin, 2011

Tassili n'Ajjer

Genre *Pseudolissothus* Lourenço, 2001

46. *Pseudolissothus pusillus* Lourenço, 2001

Tassili n'Ajjer

EUSCORPIIDAE Laurie, 1896

Genre *Euscorpius* Thorell, 1879, sous-genre *Polytrichobothrius* Birula, 1917

47. *Euscorpius (Polytrichobothrius) italicus* (Herbst, 1800)

Décrit par Herbst en 1800 comme *Scorpio italicus* en Italie.

Espèce introduite à partir de son origine européenne en Afrique du Nord et au Moyen Orient.

Alger.

Genre *Tetratrachobothrius* Birula, 1917

48. *Tetratrachobothrius flavicaudis* (DeGeer, 1778)

Espèce introduite à partir de son origine européenne en Afrique du Nord, au Moyen Orient et en Amérique du Sud.

Synonyme: *Scorpius algeriacus* C. L. Koch, 1838 (synonymisée par Simon en 1879)

Alger.

SCORPIONIDAE Latreille, 1802

Genre *Scorpio* Linnaeus, 1758

49. *Scorpio atlasensis* Khammassi, Harris & Sadine in Khammassi, Harris, Sadine, El Bouhissi & Noura, 2023.

Atlas Tellien, Sidi Bel Abbès.

50. *Scorpio maurus* Linnaeus, 1758

Synonyme: *Buthus testaceus* C. L. Koch, 1838 (synonymisée par Thorell en 1893).

Côte ouest de l'Algérie.



Scorpio maurus ssp. (photo N. Lambert)

Espèce largement répandue en Afrique du Nord et au Moyen-Orient jusqu'en Iran.
Ouargla, Khenchela, Tiaret, Massif de Tissemsilt, Sidi Bel Abbès.

51. *Scorpio palmatus* (Ehrenberg, 1828).

Espèce présente également au Soudan, en Egypte (Sinai), Israël et en Jordanie.
Ouargla, El Oued.

52. *Scorpio punicus* Fet, 2000

Décrit par Fet en 2000 comme *Scorpio maurus punicus nomen novum* pour *Scorpio maurus tunetanus* Birula, 1910, nouveau synonyme et homonyme. Lourenço l'élève au rang d'espèce en 2009.

Présente également au Maroc, en Tunisie et en Libye.

Nord de l'Algérie, Ouargla, Sidi Bel Abbès, Massif de Tissemsilt, Tebessa.

53. *Scorpio tassili* Lourenço & Rossi, 2016

Tassili n'Ajjer

54. *Scorpio maurus trarasensis* Bouisset & Larrouy, 1962

Kovarik (2009) a synonymisé arbitrairement cette sous-espèce avec *Scorpio maurus maurus* sans aucune justification scientifique. Nous considérons que cette synonymie est non valide.

Région de M'Sirda Fouaga (Tlemcen)

Le bilan global des taxa est le suivant:

Taxa	Nombre total	Nb. Endémique
familles	3	0
genres	16	1
Espèces et ssp.	54	31

REFERENCES.

- ABIDI H., SADINE S.E., HOUHAMDI M., MADOU A. & LOURENÇOW.R., 2021. The genus *Buthus* Leach, 1815 in Algeria (Scorpiones: Buthidae) and a possible new case of vicariant species. *Revista Ibérica de Aracnologia*, 38: 81-86.
- ABOSHAALA F., YAGMUR E.A., SADINE S.E., GHALIW M. & BADRY A., 2022. On the poorly known species *Buthiscus bicalcaratus* Birula, 1905 (Scorpiones : Buthidae). *Serket*, 18 (3): 263-273.
- ALIOUA Y., SADINE S.E., SAIDAT C., MEBARKI MT., BISSATI S., KHERBOUCHE O. & BOSMANS R., 2022. Arachnid fauna of the Sebkhath el Melah-Ramsar site in the Sahara desert of Algeria. *Revista Ibérica de Aracnologia*, 40: 165-169.
- ARROYO H., 1961. Etude sur la variété oranaise du scorpion *Buthus occitanus* (Amoreux, 1789). *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 39 (2): 186-189.
- ARROYO H., 1963. Etude biométrique préliminaire sur la variété oranaise du scorpion *Buthus occitanus* (Amoreux, 1789). *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 41 (1-2): 72-74.
- BENGAID Y., SADINE S.E., OUMYMA Z., ABIDI H., BISSATI S. & HOUHAMDI M., 2022. Notes and remarks on *Buthacus* species of Central Algeria (Scorpiones: Buthidae). *Serket*, 18 (3): 274-281.
- BERNARD F., 1951. Types de répartition de la faune terrestre nord-africaine. *C.R. Som. Séances Soc. Biogéog.*, 242: 74-79.
- BERNARD F., 1964. L'endémisme de la faune saharienne: ses aspects pour six groupes d'animaux terrestres. *C.R. Soc. Biogéogr.* 361: 130-137.
- BIRULA A.A., 1903. BemerkungenübereinigeneoderwenigbekaunteSkorpionenformen Nord-Afrikas. *Bull. Ac. St Petersburg*, ser.5, 19 (3): 105-113.
1910. BIRULA A.A., 1910. Ueber*Scorpio maurus*Linné und seine Unterarten. *Horae Soc. Ent. Rossicae*, 39: 115-192.
- BIRULA A.A., 1914. Ergebnisse einer von Prof. Franz Werner im Sommer 1910 mit Unterstützung aus dem Legate Wedl ausgeführten zoologischen Forschungsreise nach Algerien.VI. Skorpione und Solifugen. *Sitz. Kais. Akad. Wissen. Wien*, 123 (1): 633-688.
- BOUISSET L. & LARROUY G., 1962. Une nouvelle sous-espèce de *Scorpio maurus* du Nord-Ouest Oranais. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 97 (3): 316-322.
- BOUISSET L. & LARROUY G., 1963. Nouvelle station d'un scorpion peu connu, *Buthacus arenicola arenicola*. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 98 (3-4): 395-297.
- BOUSMAHA F., ADAMOU-DJERBAOUI M., LABDELLI F., AZZAOUI M.E., BELDJILLAHI F., RACI K., TITAF K. & DAHMANI W., 2019. Inventory of scorpion fauna (Arachnida Scorpiones) in Tiaret region (Algeria). *Biodiversity Journal*, 10 (2): 141-146.
- CAIN S., GEFEN E. & PRENDINI L., 2021. Systematic revision of the sand scorpions, genus *Buthacus* Birula, 1908 (Buthidae C.L. Koch, 1837) of the Levant, with redescription of *Buthacus arenicola* (Simon, 1885) from Algeria and Tunisia. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 450: 1-134.
- CHEDAD A., AIT HAMMOU M., CHELGHOUN H., CHEDAD A., AMARA O.O., EL BOUHISSI M., DAHMANI W. & SADINE S.E., 2022. Diversity and distribution pattern of scorpions from the Ouarsenis massif of Tissemsilt, North-West Algeria. *Biodiversitas*, 23 (5): 2444-2450.
- CLOUDSLEY-THOMPSON J.L., 1984. Arachnids. 13.2. Scorpions. pp 176-186. In "Key environments: Sahara desert". Pergamon Press. 348pp.
- COELHO P., SOUSA P., HARRIS D.J. & Van Der MEIJDEN A., 2014. Deep intraspecific divergences in the medically-relevant fat-tailed scorpions (*Androctonus*, Scorpiones). *Acta Tropica*, 134: 43-51.
- CONTRERAS-FELIX G.A., 2012. Distribucion del género *Androctonus* Ehrenberg, 1828 (Scorpiones: Buthidae), en el Norte de Africa. *Entomologia Mexicana*, 11 (1): 38-40.

- DEGHICHE-DIAB N., PORCELLI F. & BELHAMRA M., 2015. Entomofauna of Ziban Oasis, Biskra, Algeria. *Journal of Insect Science*, 15 (1): 1-7.
- Di CAPORIACCO L., 1937. Risultati scientifici della Missione del Prof. G. Scorteccinell Fezzan e sui Tassili (1936). Scorpioni e Solifughi. *Atti Soc. Ital. Sc. nat. Milano*, 76 (3): 340-354.
- DITTRICH P. ed., 2005. Biology of the Sahara. A guide to the animal and plant world of the Sahara with identification keys and an appendix by Hemmo Nickel. (en allemand). 3rd edition. Ed. Chimaira, 226pp.
- DUPRE G., 2011. Annotated bibliography on African scorpions from Antiquity to 2010. (Systematic, Faunistic). Editions Arachnides, 107pp.
- EL-HENNAWY H.K., 1992. A catalogue of the Scorpions described from the Arab countries (1758-1990) (Arachnida: Scorpionida). *Serket*, 2 (4): 95-153.
- ESCUDIE G., 1961. Les scorpions de l'Afrique septentrionale. Composition de la faune et répartition géographique. *Mem. DESS Sci. Nat., Paris*, 58pp.
- FOLEY H., 1944. Un scorpion nouveau pour le Sahara algérien, *Buthus (Buthus) quinquestriatus* (Hemprich & Ehrenberg, 1829). *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 22(4): 267-270.
- FOLEY H., 1945. Sur la synonymie d'un scorpion saharien, *Buthacus ducrosi* Pallary. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 23 (1): 64-66.
- FOLEY H., 1945. Au sujet d'un scorpion de la région de Béni-Abbès (Sahara Oranais), *Buthacus ducrosi* Pallary, 1937. *Bull Soc. Hist. Nat.*, 36 (1): 6-7.
- FOLEY H., 1945. Présentation de plusieurs spécimens d'un scorpion nouveau pour la faune du Sahara algérien, *Orthochirus innesi* E. Simon . *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 36 (6) : 84.
- FOLEY H., 1951. Les scorpions noirs de l'Afrique du Nord. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr.*, 42: 33.
- FOUREAU F., 1905. Documents scientifiques de la Mission saharienne (Mission Fourreau-Lamy), vol.2, Arachnida , pp 1054-1055.
- GANTENBEIN B. & LARGIADER C., 2003. The phylogeographic importance of the Strait of Gibraltar as a gene flow barrier in terrestrial arthropods: a case study with the scorpion *Buthus occitanus* as model organism . *Mol. Phylogenetics & Evol.*, 28 (1): 119-130.
- GILTAY L., 1929. Mission saharienne Augieras-Draper, 1927-1928. Scorpions. *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 2° ser., 1 (3): 193-197.
- GOYFFON M., 1991. Les scorpions des régions montagneuses. Actes 116° Congr. Nat. Soc. Sav., 29 avril-4 mai 1991, Chambéry, C.T.H.S. eds., 241-254.
- GYSIN J., 1969. Une nouvelle variété de scorpion au Hoggar: *Buthus occitanus* (Am.) ssp *tunetanus* (Herbst) var. *neeli* var. nov. *Arch. Inst. Pasteur Alger*, 47: 65-71.
- HASNAOUI C., MEDDOUR A. & LEBBAL S., 2018. New data on scorpion diversity in the region of Khenchela, Algeria. *Serket*, 16 (1): 1-6.
- IDDER M.A., SADINE S., CHELOUFI H. & IDDER-IGHILI H., 2012. Quelques aspects sur la biologie et l'éthologie des scorpions de la région de Ouargla (Sud-Est algérien). *Arachnides*, 63 : 2-12.
- KALTSAS D., STATHI I. & FET V., 2008. Scorpions of the Eastern Mediterranean. Advances in Arachnology and Developmental Biology. Papers dedicated to Prof. Bozidar Curcic. Makarov S.E. & Dimitrijevic R.N. eds., *Monographs*, 12: 209-246.
- KHAMMASSI M., HARRIS D.J., SADINE S.E., EL BOUHISSI M. & NOUIRA S., 2023. Description of a new species of *Scorpio* (Scorpionales: Scorpionidae) from Northwestern Algeria using morphological and molecular data. *Biologia*, 78 (1): 1-12.
- KOCH C.L., 1838-1839. Die Arachniden. *Nurnberg : C.H. Zeh'sche Buchhandlung*, 5 (1-6) : 25-30, 125-158.
- KOCH C.L., 1839. Die Arachniden. *Nurnberg : C.H. Zeh'sche Buchhandlung*, 6 (1-6) : 1- 156.
- KOCH C.L., 1841. Arachniden und Myriopoden aus der Regentschaft Algier. pp211-225. In *Reisen in der Regentschaft Algier in den Jahren 1836, 1837 und 1838 von D. Moritz Wagner*. Verlag Leopold Voss, Leipzig.

- KOCH L., 1873. Beiträge zur Kenntniss der Arachniden Nord-Afrikas. *Ber.Senck.naturf. Ges. (Frankfurt a/M)*: 104-118.
- KOVARIK F., 1992. A check list of scorpions (Arachnida: Scorpiones) in the collections of the zoological department, National Museum in Prague. *Acta Soc. Zool. Bohem.*, 56 (3): 181-186.
- KOVARIK F., 2009. *Scorpio* Linné, 1758. pp60-133; In "Illustrated catalog of scorpions. Part I. Clairon Production, 169pp.
- KOVARIK F., 2013. Family Buthidae C.L. Koch, 1837. pp145-212. In "Illustrated catalog of scorpions. Part II.", Kovarik F. & OjangurenAffilastro A.A. eds, Clairon Production, 398pp.
- KOVARIK F., LOWE G. & STAHLAVSKY F., 2016. Review of Northwestern African *Buthacus*, with description of *Buthacus stockmanni* sp.n. from Morocco and Western Sahara (Scorpiones, Buthidae). *Euscorpius*, 236: 1-18.
- LARROUY G., SEGUELA J.P., LEFEVRE-WITIER P., MAGNAVAL J.F. & CAMBEFORT Y., 1972. Notes sur quelques scorpions sahariens. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 108 (3-4): 391-393.
- LOURENÇO W.R., 2001. Un nouveau genre et une nouvelle espèce de scorpion d'Algérie, avec des considérations taxonomiques sur le genre *Lissothus* Vachon, 1948 (Scorpiones, Buthidae). *Zoosystema*, 23 (1): 51-57.
- LOURENÇO W.R., 2002. Considérations sur les modèles de distribution et différenciation du genre *Buthus* Leach, 1815, avec la description d'une nouvelle espèce des montagnes du Tassili des Ajjer, Algérie (Scorpiones, Buthidae). *Biogeographica*, 78 (3): 109-127.
- LOURENÇO W.R., 2002. Notes on the taxonomy and geographical distribution of *Buthiscus bicalcaratus* Birula, 1905 (Scorpiones, Buthidae). *Entomol. Mitt. Zool. Mus. Hamburg*, 14 (165): 11-16.
- LOURENÇO W.R., 2002. Nouvelles considérations sur la systématique et la biogéographie du genre *Butheoloides* Hirst (Scorpiones, Buthidae) avec description d'un nouveau sous-genre et de deux nouvelles espèces. *Rev. suisse Zool.*, 109 (4): 725-733.
- LOURENÇO W.R., 2003. Compléments à la faune de scorpions (Arachnida) de l'Afrique du Nord, avec des considérations sur le genre *Buthus* Leach, 1815. *Rev. suisse Zool.*, 110(4): 875-912.
- LOURENÇO W.R., 2004. New considerations on the Northwestern African species of *Buthacus* Birula (Scorpiones, Buthidae) and description of a new species. *Rev. Iber. Arachnol.*, 10: 225-231.
- LOURENÇO W.R., 2005. Nouvelles considérations taxonomiques sur les espèces du genre *Androctonus* Ehrenberg, 1828 et description de deux nouvelles espèces (Scorpiones, Buthidae). *Rev. suisse Zool.*, 112 (1): 145-171.
2006. LOURENÇO W.R. Further considerations on the genus *Buthacus* Birula, 1908 (Scorpiones, Buthidae) with a description of one new species and two new species. *Bol. SEA*, 38: 59-70.
- LOURENÇO W.R., 2009. Reanalysis of the genus *Scorpio* Linnaeus 1758 in sub-Saharan Africa and description of one new species from Cameroon (Scorpiones, Scorpionidae). *Entomol.Mitt. zool. Mus. Hamburg*, 15 (181): 99-113.
- LOURENÇO W.R., 2010. The *Compsobuthus* species from 'Tassili des Ajjer', Algeria (Scorpiones, Buthidae) and description of a new species. *Entomol.Mitt. zool. Mus. Hamburg*, 15 (182): 147-155.
- LOURENÇO W.R., 2013. A new species of *Buthus* Leach, 1815 from Algeria (Scorpiones, Buthidae). *Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Hamburg*, 16 (189) : 63-68.
- LOURENÇO W.R., 2013. The *Buthacus* Birula, 1908 populations from Tassili n'Ajjer (Scorpiones, Buthidae) and description of a new species. *Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Hamburg*, 16 (190) : 89-99.

- LOURENÇO W.R., BISSATI S. & SADINE S.E., 2016. One more new species of *Buthacus* Birula, 1908 from the region of Ghardaïa, Algeria (Scorpiones: Buthidae). *Arachnida, Rivista Aracnologica Italiana*, 8: 2-11.
- LOURENÇO W.R., CHICHI S. & SADINE S.E., 2018. A new species of *Buthus* Leach, 1815 from the region of Bou Sâada-M'sila, Algeria. A possible case of vicariance for the genus (Scorpiones: Buthidae). *Revista Ibérica de Aracnologia*, 32: 15-20.
- LOURENÇO W.R. & DUHEM B., 2009. Saharo-Sindian buthid scorpions; description of two new genera and species from Occidental Sahara and Afghanistan. *ZooKeys*, 14: 37-54.
- LOURENÇO W.R., EL BOUHISSI M. & SADINE S.E., 2020. Further considerations on the *Buthus* Leach, 1815 species present in Algeria with description of a new species (Scorpiones: Buthidae). *Revista Ibérica de Aracnologia*, 36: 103-108.
- LOURENÇO W.R., KOURIM M.L. & SADINE S.E., 2017. Scorpions from the region of Tamanrasset, Algeria. Part I. A new species of *Buthacus* Birula, 1908 (Scorpiones: Buthidae). *Arachnida – Rivista Aracnologica Italiana*, 13: 31-41.
- LOURENÇO W.R., KOURIM M.L. & SADINE S.E., 2018. Scorpions from the region of Tamanrasset, Algeria, Part II. A new African species of the genus *Leiurus* Ehrenberg, 1828 (Scorpiones: Buthidae). *Arachnida – Rivista Aracnologica Italiana*, 16: 3-14.
- LOURENÇO W.R. & LEGUIN E.A., 2011. Further considerations on the species of the genus *Orthochirus* Karsch, 1891 from Africa, with description of three new species (Scorpiones: Buthidae). *Euscorpius*, 123: 1-18.
- LOURENÇO W.R. & LEGUIN E.A., 2014. Une nouvelle espèce d'*Hottentotta* Birula, 1908 pour le Massif du Hoggar en Algérie (Scorpiones, Buthidae); conséquences biogéographiques sur la répartition du genre. *Revista Ibérica de Aracnologia*, 24: 15-18.
- LOURENÇO W.R., QI J.X. & CLOUDSLEY-THOMPSON J.L., 2006. The African species of the genus *Leiurus* Ehrenberg, 1828 (Scorpiones: Buthidae) with the description of a new species. *Bol. Soc. Entomol. Aragonesa*, 39: 97-101.
- LOURENÇO W.R. & ROSSI A., 2015. Two new species of *Cicileus* Vachon, 1948 from Hoggar Mountains in Algeria (Scorpiones: Buthidae). *Arachnida, Rivista Aracnologica Italiana*, 4: 2-12.
- LOURENÇO W.R. & ROSSI A., 2016. Confirmation of a new species of *Scorpio* Linnaeus, 1758 in Tassili n'Ajjer Mountains, South Algeria (Scorpiones: Scorpionidae). *Onychium*, 12: 11-18.
- LOURENÇO W.R., ROSSI A. & SADINE S.E., 2015. New data on the genus *Androctonus* Ehrenberg, 1828 (Scorpiones: Buthidae), with the description of a new species from Ethiopia. *Arachnida – Rivista Aracnologica Italiana*, 5: 11-29.
- LOURENÇO W.R. & SADINE S.E., 2014. A new species of the rare buthid scorpion genus *Lissothus* Vachon, 1948 from Central Algeria (Scorpiones, Buthidae). *Comptes Rendus Biologie*, 337: 416-422.
- LOURENÇO W.R. & SADINE S.E., 2015. A new species of *Buthacus* Birula, 1908 from the region of Ghardaïa, Algeria (Scorpiones, Buthidae). *Revista Ibérica de Aracnologia*, 27: 55-59.
- LOURENÇO W.R. & SADINE S.E., 2016. One more new species of *Buthus* Leach, 1815 from Algeria (Scorpiones, Buthidae). *Revista Ibérica de Aracnologia*, 28: 13-17.
- LOURENÇO W.R. & SADINE S.E., 2021. The genus *Orthochirus* Karsch, 1891, in Algeria with description of a new species (Scorpiones, Buthidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 126 (2): 175-181.
- LOURENÇO W.R., SADINE S.E., BISSATI S. & HOUTIA A., 2017. The genus *Buthacus* Birula, 1908 in Northern and Central Algeria; description of a new species and comments on possible micro-endemic populations (Scorpiones: Buthidae). *Arachnida – Rivista Aracnologica Italiana*, 12: 18-30.
- LUCAS P.H., 1849. Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842. Sciences physiques, Zoologie I. Histoire naturelle des Animaux Articulés. Première partie:

- Crustacés, Arachnides,, Myriapodes et Hexapodes. Les Scorpionides. pp 271-278. Paris, Imprimerie nationale, 403pp.
- LUCAS P.H., 1861. Note sur une variété de l'*Androctonus funestus*. *Ann. Soc. entomol. Fr.*: 26.
- MEDDOUR A., HASNAOUI C. & LEBBAL S., 2017. Inventory of scorpions in three different biotopes in the region of Khenchela, northeast of Algeria. *Serket*, 15 (4): 159-166.
- MEKAHLIA M.N., ABIDI H., SLIMANE F., SADINE S.E., DEKAK A. & CHENCHOUNI H., 2021. Seasonal patterns of scorpion diversity along a gradient of aridity in Algeria. *Acta Oecologica*, 113: 1-11.
- NICANDER, 2^{ème} siècle A.E. Theriaka. Byzantin Codex byzantin to 10th century.
- OUAMANE A., SEKKOUR I. & ATHAMANI B., 2021. Mobilisation des eaux de surface : Commentaires généraux sur les barrages en Algérie dans le passé, le présent et le futur. *Agua Y Territorio / Water and Landscape*, 20 : e5298. <https://doi.org/10.17561/at.205298>.
- OUCI H., EL BOUHISSI M., SADINE S.E. & ABIDI H., 2020. Preliminary study and ecological comments on scorpion diversity in Sidi Bel Abbes region, North-west Algeria. *Serket*, 17 (2): 87-96.
- PALLARY P., 1925. Etudes sur les scorpions de la Berbérie. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 3 (1): 45-58.
- PALLARY P., 1928. Description de quatre scorpions nouveaux de la Berbérie. *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 5: 346-351.
- PALLARY P., 1929. Les scorpions du Sahara central. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 20 (7): 133-141.
- PALLARY P., 1934. Scorpions du Sahara central. In Etudes zoologiques sur le Sahara Central. In Mission du Hoggar III (février à Mai 1928). *Mém. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 4: 90-100.
- PALLARY P., 1937. Notes sur divers scorpions de l'Afrique du Nord. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 15 (1): 99-101.
- PALLARY P., 1938. Sur des scorpions de la Berbérie, de la Syrie et du Congo. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 16 (3): 279-282.
- PANOUSE J.B., 1963. A propos d'une note sur *Scorpio maurus hesperus* Birula. *C.R. Mens. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc*, 28 (5-6): 106.
- PEDROSO D., SOUSA P., HARRIS D.J. & Van Der MEIJDEN A., 2013. Phylogeography of *Buthus* Leach, 1815 (Scorpiones: Buthidae): a multigene molecular approach reveals a further complex evolutionary history in the Maghreb. *African Zoology*, 48 (2): 298-308.
- PEREZ S.M., 1974. Un inventario preliminar de los escorpiones de la region paleartica y claves para la identificacion de los generos de la region paleartica occidental. *Dt. Zool. Fac. Cienc. Madrid, Cat. Artr.* 7: 1-45.
- PERON A., 1868. Sur les scorpions de l'Algérie. *Bull. Soc. sci. hist. nat. Yonne*: 13-14.
- SADINE S.E., 2005. Contribution à l'étude bioécologique de quelques espèces de scorpions : *Androctonus australis*, *Androctonus amoreuxi*, *Buthacus arenicola*, *Buthus tunetanus* et *Orthochirus innesi* dans la wilaya de Ouargla. Mémoire Ingénieur d'Etat en Biologie, option Ecologie et Environnement, Univ. Ouargla, Algérie, 100pp.
- SADINE S.E., 2009. Scorpions dans la région de Ouargla. 2^{ème} Symposium International sur l'envenimation scorpionique. 14-15 octobre 200ç, Ouargla. (abstract).
- SADINE S.E., 2012. Contribution à l'étude de la faune scorpionique du Sahara septentrional Est algérien (Ouargla et El Oued). M. Sc. Dissertation, Univ. Ouragla, Ageria, 93pp.
- SADINE S.E., 2018. La faune scorpionique du Sahara septentrional algérien: Diversité et Ecologie. Thèse Doc. Sc. Biol., Univ. Kasdi Merbah-Ouargla, 112pp.
- SADINE S.E., 2018. On the contribution of Wilson R. Lourenço to the knowledge of the scorpion fauna of Algeria. *Arachnida – Rivista Aracnologica Italiana*, 17: 12-17.
- SADINE S.E., 2020. New locality of *Orthochirus innesi* Simon, 1910 in Algeria (Scorpiones: Buthidae). *Serket*, 17 (3): 171-175.

- SADINE S.E., ALIOUA Y. & CHENCHOUNI H., 2012. First data on scorpion diversity and ecological distribution in the National Park of Belezma, Northeast Algeria. *Serket*, 13 (1/2) : 27-37.
- SADINE S.E., ALIOUA Y., BRIKI A. & CHENCHOUNI H., 2010. Quelques aspects sur la diversité scorpionique du parc National de Belezma (Batna, Nord-est Algérie). Journées nationales de Zoologie Agricole et Forestière, 19-21 avril 2010, Alger. (abstract).
- SADINE S.E., ALIOUA Y., KEMASSI A., MEBARKI M.T., HOUTIA A. & BISSATI S., 2014. Aperçu sur les scorpions de Ghardaïa. *Journal of Advanced Research in Science and Technology*, 1 (1): 12-17.
- SADINE S.E. & BISSATI S., 2019. Ecology of *Androctonus australis* (Linaneus, 1758) (Scorpionales: Buthidae) from an arid ecosystem of the Algerian Sahara. 3° Int. Conf. Ecol. Ecosyst. Climate Change, February 2019, Istanbul. 85-92.
- SADINE S.E., BISSATI S. & IDDER M.A., 2018. Diversity and structure of scorpion fauna from arid ecosystem in Algeria Septentrional Sahara (2005-2018). *Serket*, 16 (2): 51-59.
- SADINE S.E., BISSATI T.S. & LOURENÇO W.R., 2016. The first true deserticolous species of *Buthus* Leach, 1815 from Algeria (Scorpionales: Buthidae); Ecological and biogeographic considerations. *Comptes Rendus Biologies*, 339 (1): 44-49.
- SADINE S.E., BISSATI T.S. & OULED ELHADJ M.D., 2011. Premières données sur la diversité scorpionique dans la région du Souf (Algérie). *Arachnides*, 61 : 2-10.
- SADINE S.E., DJILANI S. & KERBOUA K.E., 2020. Aperçu sur les scorpions d'Algérie. *Algerian Journal of Health Sciences*, 2 (supp.1): 8-14.
- SADINE S.E. & IDDER M.A., 2009. Aperçu sur la diversité scorpionique de la région d'Ouargla (Nord-est Sahara algérien). Séminaire International "SIBFA 2009" : Biodiversité faunistique en zones arides et semi-arides. Univ. Kasdi Merbah-Ouargla, 22-24 novembre 2009, Ouargla. (abstract).
- SADINE S.S., SALMA D. & EDDINE K.K., 2020. Aperçu sur les scorpions de l'Algérie. *Algerian Journal of Health Sciences*, 2 (supp.1) : 8-14.
- SERGEANT E., 1938. Iconographie des Scorpions de l'Afrique du Nord. *Arch. Inst. Pasteur : Algérie*, 16 (4): 513-522.
- SERGEANT E., 1938. Scorpions de l'Afrique du Nord. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, tract n°37.
- SERGEANT E., 1941. Sur un scorpion saharien: *Prionurus amoreuxi* (Audouin). *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 19 (1): 449-453.
- SERGEANT E., 1941. Sur le scorpion commun de l'Atlas blidéen, *Buthus occitanus* Amx. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 19 (4): 447-448.
- SERGEANT E., 1941. Scorpions les plus répandus dans l'Afrique du Nord. Tract n° 56. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 19 (1): 159-160.
- SERGEANT E., 1941. Sur le postabdomen (queue) de quelques scorpions de l'Afrique du Nord. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 19 (3): 353-357.
- SERGEANT E. & BOUQUET DE JOLINIÈRE P., 1945. Sur un scorpion du Sahara central: *Prionurus hoggarensis* Ply. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 23 (2): 115-120.
- SERGEANT E. & PARROT L., 1961. Contribution de l'Institut Pasteur d'Algérie à la connaissance humaine du Sahara (1900-1960). Scorpions. pp111-133. Inst. Pasteur Algérie.
- SEURAT L.G., 1930. Scorpions. pp345-350. In "Explorations zoologiques de l'Algérie". Coll. Centen. Algérie, Masson ed., Paris, 694pp.
- SEURAT L.G., 1932. Considérations sur la faune de la région des Chotts algéro-tunisiens et sur celle du Sahara central. *Arch. Zool. Torino*, 16: 1505-1508.
- SIMON E., 1899. Liste des Arachnides recueillis en Algérie par M.P. Lesne et description d'une espèce nouvelle. *Bull. Mus. Hist. Nat., Paris*: 82-85.
- SOUSA P., ARNEDO M.A. & HARRIS D.J., 2017. Updated catalogue and taxonomic notes on the Old-World scorpion genus *Buthus* Leach, 1815 (Scorpionales, Buthidae). *ZooKeys*, 686: 15-84.

- THORELL T., 1893. Scorpiones exotici R. Musei Historica Naturalis Florentini. *Boll. Soc. Ent. Ital.*, 25 (4) : 356-387.
- TOUATI K., TAIBI A., SADINE S., MADIOUNI R., AMEUR AMEUR A. & GAOUAR S.B.S., 2021. Biometry and inventory of scorpions in the Algerian Northwest. *Genetics and Biodiversity Journal*, 5 (1): 120-135.
- VACHON M., 1941. Sur un scorpion présaharien type d'un nouveau genre: *Trichobuthus grubleri* n.sp. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 66: 339-350.
- VACHON M., 1941. Remarques biogéographiques sur quelques scorpions et pseudoscorpions prédésertiques. *C.R. Soc. Biogéo. Paris*, 18 (155): 50-53.
- VACHON M., 1942. Remarques sur un scorpion prédésertique peu connu: *Buthiscus bicalcaratus* Birula. *Bull. Mus. Nat. Paris*, 2° sér., 14 (6): 419-421.
- VACHON M., 1948. Etudes sur les Scorpions. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 26 (1): 25-90; (2): 162-208; (3): 288-316; (4): 441-481.
- VACHON M., 1949. Etudes sur les Scorpions. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 27 (1): 66-100; (2): 134-169; (3): 281-288; (4): 344-396.
- VACHON M., 1950. Contribution à l'étude de l'Aïr (Mission L. Chopard et A. Villiers). Scorpions, Pseudoscorpions et Solifuges. *Mem. Inst. Franç. Afr. Noire*, 10: 93-107.
- VACHON M., 1950. Etudes sur les Scorpions. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 28 (2): 152-216; (3): 383-413.
- VACHON M. 1950. Quelques remarques sur le peuplement en scorpions du Sahara à propos d'une nouvelle espèce du Sénégal: *Butheoloides monodi*. *Bull. Soc. Zool. France*, 75 (4): 170-176.
- VACHON M., 1951. Etudes sur les Scorpions. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 29 : 46-104.
- VACHON M., 1951. Biogéographie des Scorpions du Nord de l'Afrique. *C.R. Soc. Biogéo.*, 28: 61-65.
- VACHON M., 1952. Etude sur les Scorpions. Publ. Inst. Pasteur Algerie, 482pp.
- VACHON M., 1953. Scorpions. pp 236-237. In "La Gourara", Reboul E., *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 31 (2).
- VACHON M., 1955. Le scorpion jaune du pays Ajjer: *Androctonus amoureuxi* (Aud. et Sav., 1812 et 1826) (= *Prionurus eberneus* Pallary, 1928). *Arch. Inst. Pasteur Algerie*, 33 (1): 54-58.
- VACHON M., 1958. Mission scientifique au Tassili des Ajjer (1949). Zoologie pure et appliquée. Scorpions. *Trav. Inst. Rech. Sahar. Univ. Alger, Zool.*, 3: 177-193.
- VIAL Y. & VIAL M., 1974. Scorpions. pp 137-140. In "Sahara, milieu vivant". Ed. Hatier, 224pp
- WERNER F., 1929. Wissenschaftliche Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise nach Westalgerien und Marokko. *Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien*, 138: 1-34.
- YTHIER ER., 2022. A new species of *Buthacus* Birula, 1908 from Western Algeria (Scorpiones: Buthidae). *Faunitaxys*, 10(28): 1-6.
- YTHIER E., SADINE S.E., LAMINE HADDADI M. & LOURENÇO W.R., 2021. A new species of *Buthus* Leach, 1815 from Algeria (Scorpiones: Buthidae) and an interesting new case of vicariance. *Faunitaxys*, 9 (21): 1-9.
- ZEKRI W., MOUSSI A., SADINE S.E. & SARHAN M., 2022. *Buthus* Leach, 1815 (Scorpiones: Buthidae): taxonomic status of species in Algeria with their morphological and molecular study in Aures region. *Serket*, 18 (3): 400-415.

Les malformations chez les scorpions (Arachnida : Scorpiones). Nouvelle synthèse.

Gérard DUPRE

Résumé.

Les cas de malformations chez les scorpions ont été bien étudiés par de nombreux auteurs. Nous vous présentons une synthèse actualisée de l'ensemble de ces cas depuis l'Antiquité jusqu'à nos jours.

Abstract.

The cases of malformations among scorpions have been studied by several authors. A history of the first cases reported is presented followed by a summary which incorporates all the cases listed in the literature antiquity to nowadays.

Introduction.

Après la première citation par Pline l'Ancien, Nicandre cite le cas d'un scorpion à deux queues (Dikéntros) dans son "Theriaca". Dans divers textes de la Chine ancienne, on trouve également des citations de cas de scorpions à deux queues, ceux-ci étant présentés comme des espèces nouvelles.

Résultats.

Les noms des espèces sont ceux donnés par les auteurs au moment de la description des anomalies.

dates	auteurs	malformations	espèces
~ 70	Pline l'Ancien	Duplication du métasome	<i>Androctonus crassicauda</i>
1710	Seba	Duplication du métasome	? <i>Scorpio africanus</i>
1735	Alpin	Duplication du métasome	Espèces égyptiennes
1881	Pavesi	Duplication du mésosome à partir du segment IV	<i>Euscorpium germanus</i>
1894	Bateson	telson avec 2 aculeus	<i>Heterometrus borneensis</i>
1913	Berland	Duplication du métasome à partir du segment II	<i>Centruroides infamatus</i>
1917	Pavlovsky	Malformations du système reproducteur	<i>Isometrus maculatus</i>
1917	Brauer	Duplication du mésosome et du prosome	<i>Euscorpium carpathicus</i>

1918	Campos	Duplication du métasome à partir du segment I	<i>Centruroides margaritatus</i>
1930	Campos	diarthritisme femoro-tibial des chélicères	<i>Centruroides margaritatus</i>
1937	Franganillo Balboa	Duplication du mésosome à partir du segment III	<i>Centruroides gracilis</i>
1942	Sergent	telson avec 2 aculeus	<i>Androctonus australis</i>
1946	Vachon	Anomalies appendiculaires	<i>Androctonus australis</i>
1946	Sergent	Telson avec 3 aculeus	<i>Androctonus australis</i>
1946	"	Duplication du mésosome à partir du segment V	<i>Buthacus leptochelys</i>
1949	Millot & Vachon	Duplication du métasome à partir du segment I	<i>Androctonus crassicauda</i>
1950	Vachon	Deux paires de griffes aux tarsomères II	<i>Scorpio maurus</i>
1950	Vachon & Serfaty	Duplication du métasome à partir du segment I	<i>Hottentotta alticola</i>
1951	Vachon	Duplication du métasome	<i>Androctonus crassicauda</i>
1952	Vachon	Duplication du segment IV du mésosome	<i>Buthacus leptochelys</i>
1953	Vachon	Schistomélie ¹ ternaire de la patte	<i>Scorpio maurus</i>
1955	Shulov & Amitai	telson avec 2 aculeus	<i>Leiurus quinquestriatus</i>
1963	Briseño	Duplication du métasome à partir du segment I	<i>Centruroides noxius</i>
1968	Matthiessen	Hermaphrodisme gonadique ²	<i>Tityus bahiensis</i>
1971	Williams	Duplication du métasome à partir du segment I	<i>Centruroides sculpturatus</i>
1972	Vachon	duplication partielle du telson et atrophie partielle de la dent subaculéaire	<i>Isometrus maculatus</i>
1972	Balazuc	Hélicomélie ³	<i>Euscorpius carpathicus</i>
1976	Armas	Fusion du prosome et du tergite I	<i>Didymocentrus trinitarius</i>
1976	Vidyasagar & Shaad	Duplication du métasome	? <i>Hottentotta tamulus</i>
1977	Naidu	Asymétrie bilatérale des pédipalpes	<i>Heterometrus fulvipes</i>
1977	Armas	Malformations des pédipalpes et des tarsomères	<i>Centruroides guanensis</i>
"	"	Malformations des pattes et des tarsomères	<i>Centruroides anchorellus</i>
"	"	Telson avec 2 aculeus	<i>Rhopalurus junceus</i>
"	"	Patte I sans tarse	<i>Tityus bahiensis</i>
"	"	Duplication du métasome	<i>Centruroides gracilis</i>
1978	Francke	Gynandromorphisme ⁴	<i>Cazierus gundlachii</i>
1978	Matthiesen	Telson avec 2 aculeus	<i>Tityus serrulatus</i>
1979	Matthiesen	Matthiesen	<i>Tityus cambridgei</i>

¹ Schistomélie : dédoublement de la région tarso-métatarsienne

² Possession à la fois du tissu ovarien et du tissu testiculaire

³ Segmentation en hélice. Certains segments sont tout ou partie déformés.

⁴ Présence de caractères sexuels mâles et femelles chez un même spécimen.

1980	Zarrouk & Ben Zakour	Telson avec 3 aculeus	<i>Buthus occitanus</i>
1981	Matthiesen	Telson avec 2 aculeus	<i>Tityus serrulatus</i>
1982	Armas	Malformations de la dentition des chélicères	<i>Tityus obtusus</i>
1983	Maury	Hermaphroditisme, gynandrie ⁵ latérale, intersexualité	<i>Brachistosternus pentheri</i>
1984	Lourenço	Nombre des yeux latéraux, dentition d'une partie des pédipalpes	<i>Tityus fasciolatus</i> , <i>T. metuendus</i> et <i>T. mattogrossensis</i>
1986	Santiago Blay	Malformations des yeux, dentition des pédipalpes, peignes, pédipalpes, tarsomères	espèces des genres <i>Centruroides</i> , <i>Tityus</i> , <i>Heteronebo</i> , <i>Isometrus</i> , <i>Cazierus</i> .
1986	Locket	albinisme	<i>Urodacus yaschenko</i>
1987	Armas	Malformations des peignes et de la dentition des chélicères	<i>Tityus quisqueyanus</i>
1988	Cokendolpher & Sissom	Gynandromorphisme	<i>Bioculus comondae</i> , <i>Cazierus gundlachii</i>
1989	Armas	Duplication du métasome	<i>Centruroides guanensis</i>
1989	Matthiesen	Réduction du nombre des articles des pattes, doigts courts des pédipalpes, altérations des peignes	<i>Tityus serrulatus</i> , <i>Tityus bahiensis</i> , <i>Tityus stigmurus</i> , <i>Rhopalurus rochai</i>
1990	Armas	Gynandromorphisme	<i>Tityopsis inexpectata inaequalis</i>
"	"	Hermaphrodisme	<i>Alayotityus delacruzii</i>
1991	Cao & Solorzano	Fusion des pédipalpes	<i>Centruroides gracilis</i>
1992	Armas & Marcano Fondeur	Fusion des tarsomères	<i>Opisthacanthus laevicauda</i>
"	"	Malformations des pattes	<i>Microtityus consuelo</i>
"	"	1 seul peigne	<i>Tityus elii</i>
1994	Crucitti & Chiné	Anomalies des doigts des peignes, pédipalpes, yeux latéraux et aculeus	<i>Buthus occitanus</i>
1995	Armas & al.	Triplication du mésosome à partir du segment VII avec 6 telsons	<i>Centruroides gracilis</i>
1995	Sissom & Shelley	Duplication du métasome	<i>Centruroides vittatus</i> , <i>Euscorpiidae sp.</i>
1997	Internet ⁶	Duplication du métasome	<i>Centruroides exilicauda</i>
1998	Teruel	Pédipalpe droit et chélicères partiellement albinos	<i>Rhopalurus junceus</i>
1999	Dupré & Legangneux	Duplication du prosome	<i>Euscorpius carpathicus</i>
2000	Peretti	Mâle avec un seul organe paraxial	<i>Bothriurus bonariensis</i>
2000	Boulard	Duplication du métasome	<i>Euscorpius flavicaudis</i>
2001	Teruel	Hermaphrodisme et gynandromorphisme	<i>Alayotityus delacruzii</i>
2003	Teruel	Tergite V dupliqué, tergite VII fusionné avec segment I du métasome	<i>Microtityus jaumei</i>
"	"	Tergite II divisé	<i>Cazierus parvus</i>
"	"	Tergites I et III divisés	<i>Cazierus gundlachii</i>

⁵ Femelle présentant des caractères sexuels secondaires mâles

⁶ Internet <http://www.Sasi Online.org/pepe.htm>

"	"	Division totale du tergite II	<i>Euscorpius flavicaudis</i>
"	"	Affaïssement de l'exosquelette des surfaces dorsale et ventrale de la main des pédipalpes	<i>Centromachetes pococki, Urophonius granulatus, Androctonus crassicauda, Centruroides gracilis, Alayotityus nanus, Alayotityus juraguanensis, Centruroides anchorellus, Centruroides baracoae, Centruroides margaritatus, Hottentotta franzwerneri gentili, Hottentotta socotrensis, Hottentotta trilineata, Lychas mucronatus, Mesobuthus eupeus, Mesobuthus gibbosus, Orthochirus innesi, Parabuthus pallidus, Rhopalurus garridoi, Rhopalurus junceus, Tityus discrepens, Brotheas gervaisi, Chaerilus truncatus, Cazierus gundlachii, Cazierus parvus, Didymocentrus krausi, Euscorpius flavicaudis, Megacormus gertschi, Hemiscorpius lepturus, Liocheles australiasae, Caraboctonus keyserlingi, Hadruroides lunatus, Heterometrus cyaneus, Pandinus imperator</i>
"	"	<i>Dent supplémentaire aux chélicères</i>	<i>Lychas obsti</i>
2003	Kovarik	Importantes anomalies de la patte IV	<i>Hadruroides lunatus</i>
2004	Gonzalez-Sponga	Malformations de la carapace du prosome	<i>Tityus carabobensis, Tityus clathratus</i>
"	"	Malformations du sternum	<i>Teuthraustes reticulatus</i>
"	"	Malformations des peignes	<i>Rhopalurus laticauda, Tityus clathratus, Broteas sp., Chactas laevipes, Opisthacanthus sp.</i>
"	"	Malformations des pédipalpes et des pattes	<i>Centruroides gracilis, Rhopalurus laticauda, Tityus clathratus, Tityus discrepens, Tityus neospartanus, Tityus riocauensis, Brotheas camposi, Brotheas libinallyi, Broteas perezramirezi, Broteochactas bilbaoi, Broteochactas garciai, Broteochactas leoneli, Broteochactas neblinensis, Broteochactas santanai, Broteochactas sp., Cayooca venezuelensis, Chactas barbacoensis, Chactas gansi, Taurepania vestigiales, Diplocentrus flavus, Diplocentrus kugleri,</i>
"	"	Malformations du métasome	<i>Centruroides gracilis, Tityus clathratus, Tityus sp., Chactas gansi, Diplocentrus kugleri,</i>

2005	Mattoni	Malformations des tergites	<i>Bothriurus coriaceus</i> , <i>Bothriurus noa</i> , <i>Brachistosternus roigalsinai</i>
"	"	Hermaphrodisme	<i>Brachistosternus pentheri</i> , <i>Bothriurus araguayae</i>
2005	Garcia et al.	Duplication du telson	<i>Tityus forcipula</i>
2005	Karatas & Colak	Structure anormale du telson	<i>Leiurus quinquestriatus</i>
2006	Graham M.R.	Malformation de la dentition du doigt des pédipalpes	<i>Superstitionia donensis</i>
2006	Karatas & Kürtüllü	Duplication du pédipalpe droit	<i>Androctonus crassicauda</i>
2007	Martin-Frias et al.	Anomalie du doigt du pédipalpe	<i>Centruroides orizaba</i>
2008	Jahanifard et al.	Malformations des pédipalpes	<i>Paraorthochirus</i> sp., <i>Orthochirus</i> sp.
"	"	Malformation du telson	<i>Hemiscorpius</i> sp.
2009	Martin-Frias et al.	Malformations des peignes et de l'aculeus	<i>Centruroides gracilis</i>
2009	De Sousa et al.	Marge antérieure de la carapace modifiée, malformations des peignes, altérations en nombre et en position des trichobothries de la pince, hypertrophie de la dent sub-aculéaire	<i>Tityus quirogae</i>
2010	Armas et al.	Malformations des peignes	<i>Buthus ibericus</i>
2010	Lowe	Anomalie du doigt fixe des pédipalpes	<i>Vachoniolus batinahensis</i>
2010	Lourenço & Hypolite	Duplication du métasome et du telson	<i>Euscorpius flavicaudis</i>
2011	Ayrey	Malformations des peignes	<i>Vaejovis lapidicola</i>
2012	David	Une patte en moins	<i>Scorpio maurus fuscus</i>
2012	Armas & Teruel	Malformations des peignes	<i>Microtityus reini</i>
2014	Dupré	Duplication des tergites II, III et IV	<i>Mesobuthus eupeus</i>
2014	Seiter & Teruel	Duplication du métasome	<i>Centruroides nitidus</i> , <i>Tityus obscurus</i>
2015	Teruel & Baldazo-Monsivaiz	Deux paires de peignes de taille différentes ; combinaison de caractères sexuels mâle et femelle	<i>Mesomexovis punctatus</i>
2016	Galvis & Florez-Daza	Telson avec 2 aculeus	<i>Opisthacanthus elatus</i>
2016	Saric & Tomic	Malformations des dents des peignes	<i>Euscorpius carpathicus</i>
2018	Di et al.	Homéose au niveau des peignes et de l'opercule génital transformés en pattes.	<i>Scorpiops luridus</i>
2021	Salabi, Jafari & Forouzan	Triple aculeus	<i>Hottentotta zagrosensis</i>
2021	Alqahtani et al.	Telson avec 2 aculeus	<i>Parabuthus liosoma</i>
2021	Sadine	Telson avec 2 aculeus	<i>Androctonus amoureuxi</i>
2021	Yagmur et al.	Anomalie de la dentition du doigt fixe d'un chélicère	<i>Scorpio kruglovi</i>
2022	Yagmur et al.	Lamelles marginales et médianes du peigne droit fusionnées	<i>Mesobuthus turcicus</i>

Analyse.

Sur le plan systématique, ce sont surtout les espèces de la famille des Buthidae qui présentent le plus de cas tératologiques ce qui peut paraître normal du fait que cette famille est représentée par le plus nombre d'espèces.

Sur le plan morphologique, toutes les parties sont plus ou moins touchées : métasome, mésosome, prosome, torses, peignes, pédipalpes, sternum, telson en entier, aculeus, chélicères, opercule génital et yeux. Les duplications du métasome (18 cas) et les malformations des pédipalpes (15 cas) sont les plus fréquentes. Les telsons avec 2 ou 3 aculeus (13 cas) sont également très fréquents. Le cas le plus extraordinaire a été observé par De Armas et ses collaborateurs en 1995 : un spécimen de *Centruroides gracilis* présentait en effet 3 métasomes, chacun d'entre-eux étant terminé par deux telsons ! C'est une femelle capturée le 3 décembre 1989 qui a donné naissance à 23 larves dont l'une est morte peu de temps après la parturition. C'est à ce moment que les auteurs ont découvert ce cas assez extraordinaire.

. On pourrait citer également une homéose au niveau des peignes et de l'opercule génital transformés en pattes.

On peut constater un fait intéressant à partir de ces données : toutes les espèces présentant des cas de duplication appartiennent aux familles des Buthidae et des Euscorpiidae. Comme le font remarquer Vachon et Serfaty (1950), « ces deux familles appartiennent aux formes dites apoïkogènes, c'est-à-dire celles dont les oeufs se développent en dehors de leur lieu d'origine, ayant après la fécondation, émigrés dans l'utérus maternel..... On ne connaît aucun cas de duplication chez les formes dites katoïkogènes. Il est encore trop tôt pour affirmer que la descente des oeufs de l'ovaire favorise la scission du corps ».

Il est important de constater d'autre part que, pour les spécimens survivants après le dernier stade embryonnaire, la fonction venimeuse est pleinement intacte et ses animaux se nourrissent tout à fait normalement en se servant de l'un ou l'autre du telson de ces métasomes.

Les cas d'hermaphrodisme et de gynandromorphisme ne sont pas rares (11 cas au total).

Références.

- ALPIN, P. 1735. Histoire naturelle de l'Egypte par Prosper Alpin. 1581-1584. Traduit du latin et présenté par R. de Fenoyl, 1980 . 2 tomes. 583pp.
- ALQAHTANI A.R. & BADRY A., 2021. A rare telson anomaly in *Parabuthus liosoma* (Ehrenberg, 1828) (Scorpionidae: Buthidae). *Euscorpius*, 336: 1-4.
- ARMAS, L.F., de.1976. Escorpionidae del Archipiélago Cubano. VI. Familia Diplocentridae (Arachnida: Scorpionida) . *Poeyana*, 147: 1-35.
- ARMAS, L.F., de.1977. Anomalias en algunos Buthidae (Scorpionida) de Cuba y Brasil . *Poeyana*, 176: 1-6.
- ARMAS, L.F., de. 1982. Adiciones a las escorpiofauna (Arachnida, Scorpionidae) de Puerto Rico y Republica Dominicana. *Poeyana*, 237 : 1-25.

- ARMAS, L.F., de.1987. Morfometria de *Tityus quisqueyanus* Armas (Scorpiones, Buthidae) con notas sobre su historia natural . *Poeyana*, 338 : 1-17.
- ARMAS, L.F., de.1989. Un caso de doble metasoma en *Centruroides guanensis* Franganillo (Scorpiones, Buthidae) . *Ciencias Biologicas*, 21-22: 172-176.
- ARMAS, L.F., de.1990. Dos casos de anomalia sexual en escorpiones cubanos (Scorpiones: Buthidae) . *Ciencias Biologicas*, 21/22: 173-175.
- ARMAS, L.F., de.1998. Un caso raro de malformacion unguilar en Scorpiones (Arachnida) . *Boletin de la Sociedad Entomologica Aragonesa*, 23 : 38.
- ARMAS, L.F., de, J. CAO LOPEZ & L. SOLORZANO HERNANDEZ L.1995. Escorpion con tres metasomas y seis telsones . *Anales del Instituto de Biologia, Universidad Nacional Autonoma de Mexico*, serie Zool., 66 (1): 135-136.
- ARMAS L.F., de & GONZALEZ-MOLINA A.L. 2010. Primer registro de *Buthus ibericus* Lourenço & Vachon, 2004 (Scorpiones : Buthidae) para la provincia de Huelva, Espana. *Boletin de la Sociedad Entomologica Aragonesa*, 45 : 563-565.
- ARMAS, L.F., de & MARCANO FONDEUR E.J. 1992. Nuevos alacranes de Republica Dominicana (Arachnida : Scorpiones) . *Poeyana*, 420 : 1-36.
- ARMAS L.F., de & TERUEL R., 2012. Revision del género *Microtityus* Kjellesvig-Waering, 1966 (Scorpiones: Buthidae) en Republica Dominicana. *Revsita Ibérica de Aracnologia*, 21: 69-88.
- AYREY R.F., 2011. An anomaly of pectinal organs in *Vaejovis lapidicola* (Scorpiones : Vaejovidae). *Euscorpius*, 130 : 1-6.
- BALAZUC, J., 1972. Un scorpion hélicomère. *Bulletin de la Société Zoologique Française*, 97 (2): 109-111.
- BATESON, W. 1894. Material for the study of variation treated with especial regard to discontinuity in the origin du species. MacMillan & Co., London.
- BERLAND, L. 1913. Note sur un Scorpion muni de deux queues. *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 10: 251-252.
- BERLAND L., 1945. Les scorpions. Ed. Stock, Delamain & Boutelleau, Paris, 203pp.
- BOULARD, M. 2000. Une aberration tératologique spectaculaire du scorpion noir à queue jaune (Arachnides, Scorpions). *Bulletin de la Société Entomologique Française*, 105 (3) : 278.
- BRAUER, A. 1917. Ueber Doppelbildungen des Skorpions *Euscorpius carpathicus* L. *Sitzungsberichte der koniglich preussischen Akademie der Wissen Schaften zu Berlin*, 1917 : 208-221.
- BRISEÑO, C. 1963. Presencia de un ejemplar de alacranes de la especie *Centruroides noxius* con dos colas . *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales (Mexico)*, 23 (3-4): 185-186.
- CAMPOS, R.F. 1918. Algunos casos teratologicos observados en los artropodos . *Annals du the Entomological Society du America*, 11: 97-98.
- CAMPOS, R.F. 1930. Notas teratoartropologicas. Caso de un alacran (*Centrurus marginatus* Gerv.) con diartrosis femoro-tibial en un palpo maxilar . *Revista Cil. Hist. Nat.*, 34: 280-281.
- CAO, J. & L. SOLORZANO 1991. Escorpion con pedipalpo anomalo . *Resùmenes II Simposio de Zoologia, La Habana*, 48.
- CRUCITTI, P. & A. CHINÉ. 1994. Variabilita e anomalie in *Buthus occitanus occitanus* (Scorpiones, Buthidae) . *Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia*, 49 (3-4): 15-26.
- DAVID D., 2012. A seven-legged scorpion: the first teratological leg absence found in *Scorpio maurus fuscus* (Scorpiones: Scorpionidae). *Euscorpius*, 151: 1-4.
- De SOUSA L., VASQUEZ-SUAREZ A., MANZANILLA J. & GREGORIANI T., 2009. Alteraciones morfologicas observadas en el escorpion *Tityus quirogae* (Scorpiones, Buthidae) del nordeste de Venezuela. *Boletin de la Sociedad Entomologica Aragonesa*, 45 : 365-370.

- DI Z., EDGECOMBE G.D. & SHARMA P.P., 2018. Homeosis in a scorpion supports a telopodal origin of pectines and components of the book lungs. *BMC Evolutionary Biology*, 18: 1-7.
- DUPRE G., 2012. Revue : Les malformations chez les scorpions (Arachnida : Scorpiones). 1ère partie. La duplication. *L'Arachnologiste*, 3 : 29-35.
- DUPRE G., 2013. Les malformations chez les scorpions (Arachnida : Scorpiones). 2ème partie. *L'Arachnologiste*, 4 : 32-43.
- DUPRE G., 2014. Un cas tératologique chez le scorpion *Mesobuthus eupeus* (C.L. Koch, 1839) (Scorpiones: Buthidae). *Arachnides*, 73: 1-3.
- DUPRE, G. & J. LEGANGNEUX. 1999. Synthèse sur la tératologie des scorpions à propos d'un cas rare chez *Euscorpius flavicaudis* (Scorpiones, Euscorpiidae) . *Arachnides*, 40 : 4-7.
- FRANCKE, O.F. 1978. Systematic revision du Diplocentrid scorpions (Diplocentridae) from Circum-Caribbean Lands . *Special Publications of the The Museum du Texas Technical University*, 14 : 1-92.
- FRANGANILLO BALBOA, P. 1937. Un monstruo aracnológico . *Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural*, 11 (1): 55-56.
- GALVIS W. & FLOREZ-DAZA E., 2016. A new telson teratology in the scorpion *Opisthacanthus* Peters, 1861 (Scorpiones: Hormuridae). *Arachnology*, 17 (3): 157-158.
- GARCIA, M.A., E. FLOREZ, R. ROCIO GARCIA & C. ROCIO RUBIO. 2005. Un caso de anomalia morfológica y parto multiple en el escorpion *Tityus forcipula* (Gervais, 1844) (Scorpiones, Buthidae) en la ciudad de Armenia, Colombia. *Actas del Primer Congreso Latinoamericano de Aracnología & V Encuentro de Aracnología del Cono Sur*, 4-9 diciembre 2005, Minas, Lavalleja, Uruguay, 187.
- GONZALEZ-SPONGA M.A., 2004 (2002). Aracnidos de Venezuela : cincuenta casos de malformaciones en escorpiones (Chactidae, Buthidae, Diplocentridae, Ischnuridae). *Memorias de la Fundacion La salle de Ciencias Naturales*, 157 : 53-67.
- GRAHAM, M.R. 2006. Malformed pedipalp finger dentition of the scorpion *Superstitionia donensis* (Scorpiones : Superstitioniidae) . *Euscorpius*, 42 : 1-4.
- HJELLE J.T., 1990. Teratology, p63. In “The biology of scorpions”, Polis G.A. ed., Stanford Univ. Press, 587pp.
- JAHANIFARD, E., Sh. NAVIDPOUR & B. MASIHIPOUR. 2008. Pedipalps and venom vesicle anomalies in two families of scorpions (Scorpiones : Hemiscorpiidae, Buthidae) from Iran . *Pakistan Journal du Biological Sciences*, 11 (2) : 309-311.
- KARATAS, A. & M. COLAK. 2005. Scorpions of Gazantiep province, Turkey (Arachnida ; Scorpiones) . *Euscorpius*, 30 : 1-7.
- KARATAS, A. & M. KÜRTÜLLÜ. 2006. Duplication of pedipalp segments in the scorpion *Androctonus crassicauda* (Olivier, 1807) (Scorpiones : Buthidae) . *Euscorpius*, 43 : 1-4.
- KOVARIK, F. 2003. Anomalies in scorpions . (in Czech). *Akvàrium Teràrium*, 46 (11) : 60-61.
- LOCKET, N.A. 1986. Albinism and eye structure in an Australian scorpion, *Urodacus yaschenkoi* (Scorpiones, Scorpionidae). *Journal of Arachnology*, 14 : 101-115.
- LOURENÇO, W.R. 1984. Alguns casos de teratologia observados em escorpiones do genero *Tityus* (Scorpiones, Buthidae). *Revista Brasileira da Biologia*, 44 (1): 9-13.
- LOURENÇO W.R. & HYPOLITE F., 2010. A new case of duplication of the metasoma and telson in the scorpion *Euscorpius flavicaudis* (De Geer, 1778) (Euscorpiidae). *Euscorpius*, 102 : 1-2.
- LOWE G., 2010. The genus *Vachoniolus* (Scorpiones : Buthidae) in Oman. *Euscorpius*, 100 : 1-37.

- MARTIN-FRIAS, E., L.F. de ARMAS & J. PANIAGUA-SOLIS. 2007. Complementos a la taxonomia e historia natural de *Centruroides orizaba* Armas & Martin-Frias, 2003 (Scorpiones : Buthidae) . *Boletin de la Sociedad Entomologica Aragonesa*, 41 : 313-319.
- MARTIN-FRIAS, E., L.F. de ARMAS & J. PANIAGUA-SOLIS. 2009. *Centruroides gracilis* (Latreille, 1804). Variabilidad de los peines y descripcion de algunas anomalias morfologicas (Scorpiones : Buthidae) ». *Boletin de la Sociedad Entomologica Aragonesa*, 44 : 453-457..
- MATTHIESEN, F.A. 1968. On the male reproductive organs in some Brazilian scorpions . *Revista Brasileira de Pesquitas Medicas e Biologicas*, 1 (5-6) : 273-274.
- MATTHIESEN, F.A. 1978. Ocorrencia de ferrao duplo numa fêmea de *Tityus serrulatus* Lutz e Mello, 1922 . *Ciência e Cultura*, 30 (7): 602.
- MATTHIESEN, F.A. 1979. An unusual developmental anomaly in scorpion (Scorpiones, Buthidae) . *Journal du Arachnology*, 8 (3): 281-282.
- MATTHIESEN, F.A. 1981. Anomalias da vesicula e do ferrao en *Tityus serrulatus* Lutz et Mello, 1922 (Scorpiones, Buthidae) . *Ciência e Cultura*, 33 (1): 93-94.
- MATTHIESEN, F.A. 1989. Anomalias morfologicas externas em escorpiones brasileiros. *Memorias do Instituto de Butantan*, 51(2): 63-67.
- MATTONI, C.I. 2005. Tergal and sexual anomalies in bothriurid scorpions (Scorpiones, Bothriuridae) . *Journal of Arachnology*, 33 : 622-628.
- MAURY, E.A. 1983. Singular anomalia sexual en un ejemplar de *Brachistosternus pentheri* Mello-Leitao 1931 (Scorpiones, Bothriuridae) . *Revista de la Sociedad Entomologica Argentina*, 42 (1-4): 155-156.
- MILLOT, J. & M. VACHON. 1949. Ordre des Scorpions . pp 386-436. In Grassé, P.-P. (ed.) *Traité de Zoologie* , Masson et Cie, Paris , 6, 1-979.
- NAIDU, R.C.M. & K.J. RAO. 1977. Bilateral asymmetry in the pedipalpi du scorpion *Heterometrus fulvipes* . *Journal du Anatomy du the Society du India*, 26 (1): 6-8.
- PAVESI, P. 1881. Teratologia: Toradelfia di uno scorpione. *Rendiconti Reale Istituto lombardo di Science e Lettere, Milano*, 14: 329-332.
- PAVLOVSKY, E.N. 1917. Opuscula Scorpiotomica. 1. Sur l'appareil génital mâle et sur un cas d'anomalie de cet appareil chez *Isometrus maculatus* (fam. Buthidae) . (in russian). *Revue Zoologique Russe, Moscou*, 2: 45-55.
- PERETTI, A.V. 2000. Existence de cortejo en el campo de machos de *Bothriurus bonariensis* (Scorpiones, Bothriuridae) que carecen de un organo paraxial . *Revista de la Sociedad Entomologica Argentina*, 59 (1-4) : 96-98.
- PLINY, vers 70. Natural History .
- SADINE S.E., 2021. A remarkable bifid aculeus in *Androctonus amoreuxi* (Audouin, 1826) from central Algeria (Scorpiones: Buthidae). *Revista Ibérica de Aracnologia*, 38: 191-192.
- SALABI F., JAFARI H. & FOROUZAN A., 2021. Report of a rare anomaly in the metasoma of *Hottentotta zagrosensis* (Scorpiones: Buthidae). *Iranian Journal of Science and Technology, Transactions A: Sciences*, 2021: 1-4.
- SANTIAGO-BLAY, J.A. 1986. Morphological malformations among Scorpions du Puerto and the adjacent islands . *Pan-Pacific Entomologist*, 62 (1): 77-82.
- SARIC M. & TOMIC J., 2016. The first record of malformed pectines in genus *Euscorpius* (Scorpiones: Euscorpiidae). *Euscorpius*, 221: 1-10.
- SEBA, A. 1710. *Locupletissimi Rerum Naturalium Thesaurus*. Amsterdam.
- SEITER M. & TERUEL R., 2014. Two new cases of metasomal duplication in scorpions, with notes on their reproductive biology (Scorpiones: Buthidae). *Revista Ibérica de Aracnologia*, 24: 127-129.
- SERGENT, E. 1942. Sur une anomalie de l'aiguillon d'un scorpion . *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, 20 (1): 100-101.

- SERGEANT, E. 1946. Anomalies chez les Scorpions . *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, 24 (1): 80-82.
- SHULOV, A. & P. AMITAI. 1955. A scorpion *Leiurus quinquestriatus* H. & E. with two stings . *Bulletin du the Research Council, Israël*, 5B (2): 193-194.
- SISSOM, W.D. & R.M. SHELLEY. 1995. Report on a rare developmental anomaly in the scorpion *Centruroides vittatus* (Buthidae) . *Journal du Arachnology*, 23 (3): 199-201.
- TERUEL, F. 1998. Comm. perso.
- TERUEL, F. 2001. Redescription de *Alayotityus delacruz* Armas, 1973 (Scorpiones : Buthidae). *Revista Ibérica de Aracnologia*, 7 : 235-238.
- TERUEL, F. 2003. Nuevos casos de anomalías morfológicas en escorpiones (Scorpiones : Bothriuridae, Euscorpiidae, Hemiscorpiidae, Ischnuridae, Iuridae, Buthidae, Chactidae, Chaerilidae, Diplocentridae, Scorpionidae) . *Revista Iberica de Aracnologia*, 7 : 235-238.
- TERUEL R. & BALDAZO-MONSIVAIZ J.G., 2015. Hermaphroditism, gynandromorphism, and four pectines: an extreme case of developmental anomaly in scorpions (Scorpiones: Vaejovidae). *Euscorpius*, 197: 1-7.
- TERUEL R. & REIN J.O., 2010. A new *Hottentotta* Birula, 1908 from Afghanistan, with a note on the generic position of *Mesobuthus songi* Lourenço, Qi et Zhu, 2005 (Scorpiones, Buthidae). *Euscorpius*, 94: 1-8.
- VACHON, M. 1946. Anomalies appendiculaires chez les Scorpions . *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 71 (3): 168.
- VACHON, M. 1950. Tératologie des Scorpions . *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 75: 163-164.
- VACHON, M. 1951. Etudes sur les Scorpions . *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, 29 : 46-104.
- VACHON, M. 1952. *Etude sur les Scorpions* . Institut Pasteur d'Algérie, 482pp.
- VACHON, M. 1953. Quelques aspects de la biologie des scorpions . *Endeavour*, 12 (46): 80-89.
- VACHON, M., 1972. Remarques sur les scorpions appartenant au genre *Isometrus* H. & E. (Buthidae). A propos de l'espèce *Isometrus maculatus* (Geer) habitant l'Ile de Pâques . *Cahiers du Pacifique*., 16: 169-180.
- VACHON, M. & A. SERFATY A., 1950. Remarques sur les scorpions à deux queues. A propos d'un spécimen anormal appartenant à l'espèce *Buthotus alticola* (Pocock) . *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 75 (2-3): 91-96.
- VIDYASAGAR P.S.P.V. & SHAAD F.U., 1976. A report on the occurrence of the twin-tailed scorpion. *Current Science*, 45 (7) : 264-265.
- WILLIAMS, S.C. 1971. Development anomalies in the scorpion *Centruroides sculpturatus*. *Pan-Pacific Entomologist*, 47 (1): 76-77.
- YAGMUR E.A., KILIÇ M.S. & YILMAZ Ö., 2021. An anomaly of chelicera in *Scorpio kruglovi* Birula, 1910 (Scorpiones: Scorpionidae). *Euscorpius*, 335: 1-4.
- YAĞMUR E.A., SIPAHIOĞLU Ö., YILMAZ Ö & KILIÇ M.S., 2022. An anomaly of pecten in *Mesobuthus turcicus* Kovarik et al., 2022 (Scorpiones: Buthidae). *Commagene Journal of Biology*, 6 (1): 1-3.
- ZARROUK, K. & L. BEN ZAKOUR. 1980. Contribution à l'étude des Scorpionidae du grand Maghreb Arabe. V. A propos d'un telson à trois aiguillons chez *Buthus occitanus* Amoreux . *Archives de l'Institut Pasteur de Tunis*, 57 (3): 249-256.

Complément et Rectificatifs au numéro 107 d'Arachnides.

Mesobuthus rakshanii Barahoei sp.n. (Iran)

Merci à Wilson Lourenço d'avoir signalé ces erreurs concernant les fossiles :

BUTHIDAE

Cretaceousbuthus gen.n., *C. fraaijeorum* sp.n. Lourenço in Lourenço & Velten, 2022a. (Myanmar)

CHAERILOBUTHIDAE

Chaerilobuthus brandti sp.n. Lourenço in Lourenço & Velten, 2022c (Myanmar)

PROTOCHACTIDAE

Protochactidae fam.n., *Protochactas* gen.n., *P. furreri* sp.n. Lourenço, Magnani & Stockar in Magnani, Stockar & Lourenço, 2022 (Suisse)

PROTOISCHNURIDAE

Cretaceoushormiops gen.n., *C. staxi* sp.n. Lourenço in Lourenço & Velten, 2022b (Myanmar)

Compléments biblio scorpions 2022

BANAÏT S., THAKRE K., BANAÏT T., JAIN J. & PATODE M., 2022. Scorpion sting: A hurt to the heart reported in a tertiary care hospital in central rural India. *Cureus*, 14 (12): e32536.

BARAHOEI H., 2022. Fauna of Sistan scorpions (Arachnida: Scorpiones), Southeast Iran. *Taxonomy and Biosystematics*, 14 (52): 27-70.

BRITES-NETO J., 2023. Controle químico de escorpiões em áreas de Risco para acidentes escorpiônicos. *Goiânia*, 49 : 1-14.

DIEGUEZ FERNANDEZ J.M., 2022. Lista preliminar de los Chilopoda, Diplopoda, Isopoda y Scorpiones de la Sierra de Marina (Barcelona). *Heteropterus Revista de Entomologia*, 22 (2): 207-211.

FEDOROV A.A. & YESZHANOV A.B., 2022. New information on the distribution of scorpions of the genus *Anomalobuthus* in Kazakhstan. (in Russian). *Biologie, Medecine, Géographie*, 2 (106): 127-133.

GHAVAMI M.G., ALIBABAEI Z. & GHAVAMI F., 2022. Molecular survey of mitochondrial genes in different populations of the black fat-tailed scorpion, *Androctonus crassicauda*. *Journal of Arthropod-Borne Diseases*, 16 (2): 84-96.

OCHOA-ANDRADE M.J. et al., 2022. Escorpionismo en la población amazónica del cantón Taisha en Ecuador. *Revista Cubana de Medicina tropical*, 74 (3): 1-20.

PONCE-SAAVEDRA J. & QUIJANO-RAVELL A.F., 2022. Clave sensilla para identificar especies de alacranes del género *Centruroides* (Scorpiones, Buthidae) de Michoacán. *Revista de la DES Ciencias Biológico*, 21 (1): 1-8.

SILVA-JUNIOR A.O., SEITER M., LIRA A.F.A. & TELES PONTES W.J., 2022. Effects of nutritional stress on reproductive output in the scorpion *Tityus pusillus* Pocock, 1893 (Scorpiones, Buthidae). *Invertebrate Reproduction & Development*, 66 (3-4): 218-223.

Nouvelles du Net

Sur le site du World Spider Catalog (<http://nmbe.ch>), la page Fossiles des scorpions a été mise à jour le 4/01/23. Par rapport à la précédente page (15/01/2020), on y trouve 154 espèces valides contre 145 en 2020

La partie scorpions du site du World Cytogenetic Database a été mise à jour le 28/02/03. On y trouve 62 genres et 252 espèces contre 63 genres et 279 espèces en 2022.

DOSSIER MYGALES.

Je tiens de nouveau à remercier Thierry Imbert pour les informations régulières qu'il envoie à notre bulletin au sujet des Theraphosidae.

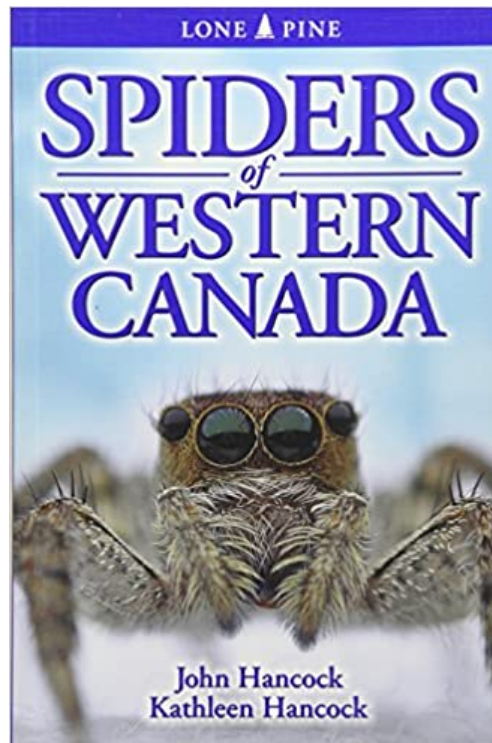
GABRIEL, R. (2022). A new synonymy in the genus *Aphonopelma* Pocock, 1901 with notes on distribution, sexual dimorphism and colour variation in *Aphonopelma seemanni* (F. O. Pickard-Cambridge, 1897) and resurrection of the genus *Dugesiella* Pocock, 1901 (Araneae: Theraphosidae). *Journal of the British Tarantula Society* 37(2): 5-17.

Abstract:

The taxonomic status of some Mexican and Central American species within the genus *Aphonopelma* Pocock, 1901 are reviewed primarily based on the morphology of the male palpal bulb in preparation for more comprehensive treatments of these species in future works. *Aphonopelma latens* (Chamberlin, 1917) is regarded as a junior synonym of *Aphonopelma seemanni*, (F. O. Pickard-Cambridge, 1897) syn. nov. based on palpal bulb, tibial apophysis, metatarsal apophysis morphology and biogeography. *Dugesiella* Pocock, 1901 is removed from synonymy with *Aphonopelma* with the genotype restored to its original combination *Dugesiella crinita* Pocock, 1901 gen. et comb. rest. *Aphonopelma duplex* (Chamberlin, 1925), *Aphonopelma serratum* (Simon, 1891) and *Aphonopelma anitahoffmannae* Loch et al., 2005 are transferred to the genus *Dugesiella* based primarily on palpal bulb morphology and geographical distribution creating the restored combination *Dugesiella duplex* comb. rest., and the new combinations *Dugesiella serrata* comb. nov. and *Dugesiella anitahoffmannae* comb. nov.

NOUVELLES PUBLICATIONS.

HANCOCK J. & HANKOCK K., 2023. Spiders of Western Canada. Lone Pine Publishing, 191pp.



SEYFULINA R.R., 2023. Spiders of Middle Russia. An illustrated guide. (En russe). Nlle edition, 608pp, 885 photographies

ARACHNIDES N°108.

2023

SOMMAIRE

- 1-16. La faune des scorpions d'Algérie. G. DUPRE, M. EL BOUHISSI & S.E. SADINE**
- 17-26. Les malformations chez les scorpions (Arachnida : Scorpiones). Nouvelle synthèse. G. DUPRE.**
- 27. Complément et Rectificatifs au numéro 107 d'Arachnides.**
- 27-28. Compléments bibliographie scorpions 2022.**
- 28. Nouvelles du Net**
- 28. Dossier mygales**
- 29. Nouvelles publications.**

Page de couverture : Etudes sur les scorpions. Vachon (1952).

Directeur de la publication : Gérard DUPRE.

Maquette : Gérard DUPRE.

Adresse : 2 Le Lermot, 22170 Saint Jean Kerdaniel, France

ISSN 2431-2320. Commission Paritaire de Presse : 72309.