

# ARACHNIDES

**BULLETIN DE BIBLIOGRAPHIE ET DE RECHERCHES**



## DIVERSITE ET MODELE DE DISTRIBUTION DES SCORPIONS (ARACHNIDA:SCORPIONES) DE LA REGION DE TIARET (NORD- OUEST ALGERIE)

M. AIT HAMMOU<sup>1</sup>, W. DAHMANI<sup>1</sup>, A. CHEDAD<sup>2,3</sup>, M.A. FEGHOUL<sup>1</sup>, N. BENALI<sup>1</sup>,  
M. EL BOUHISSI<sup>4,5</sup>, A. DELHOUM<sup>6</sup>, A. BOUKHORS<sup>1</sup> & S.E. SADINE<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Department and Faculty of Nature and Life Sciences, Laboratory of Agro Biotechnology and Nutrition in Semi-Arid Areas, Ibn Khaldoun University of Tiaret. 14000 Tiaret, Algeria.

<sup>2</sup>Department of Biological Sciences, Laboratory of Saharan Bio-Resources: Preservation and Valorization, University of Ouargla.30000 Ouargla,Algeria.

<sup>3</sup>Directorate of Forest Conservation of Ghardaïa, 47000 (General Directorate of Forestry), Algeria.

<sup>4</sup>Laboratory of Ecodevelopment of Spaces, Faculty of Natural and Life Sciences, University of Djillali Liabes, SidiBelAbbes, Algeria.

<sup>5</sup>Forest Conservation of SidiBel Abbes, SidiBel Abbes,Algeria.

<sup>6</sup>Independent Naturalist, SidiBelAbbes, Algeria.

<sup>7</sup>Laboratoire 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, 47000 Ghardaïa, Algeria.

### Résumé

La présente étude a pour objectif d'inventorier les scorpions de la région de Tiaret qui se situe au nord-ouest de l'Algérie d'une part, et d'autre part d'établir les modèles de répartition de chaque espèce. Durant deux ans de prospection entre 2021 et 2022, plus de 467 spécimens de scorpion ont été collectés, repartis en 17 espèces appartenant à cinq genres (*Androctonus*, *Buthacus*, *Buthiscus*, *Buthus* et *Scorpio*) et groupées en deux familles (Buthidae et Scorpionidae). La famille des Buthidae est la plus représentée avec 14 espèces dont 5 espèces endémiques de l'Algérie. Par contre, la famille des Scorpionidae renferme seulement 3 espèces avec une espèce endémique en Algérie. Le résultat relatif à l'abondance relative (AR %) montre que *Androctonus australis* est le plus abondant avec une valeur de 22,06 % contre 5,78 % de celle de *Scorpio maurus*. L'indice de Shannon est estimé à 1,57 bits et témoigne d'un niveau élevé de diversité scorpionique dans la région d'étude (Tiaret). Il est à signaler que l'inventaire que nous avons dressé constitue une étude pionnière sur les scorpions dans cette importante région qui abrite plus de 31% des espèces scorpioniques algériennes et réuni plusieurs espèces signalées pour la première fois dans cette région.

**Mots clés : Scorpion, modèle de distribution, Tiaret, Algérie**

### Abstract

The present study aims to inventory the scorpions of the region of Tiaret which is located in the northwest of Algeria on the one hand and on the other hand to establish the distribution patterns of each species. During two years of prospecting between 2021 and 2022, more than 467 scorpions were collected, divided into 17 species belonging to five genera (*Androctonus*, *Buthacus*, *Buthiscus*, *Buthus* and *Scorpio*) and grouped into two families (Buthidae and Scorpionidae). The Buthidae family is the most represented by 14 species of which 5 species are endemic to Algeria. On the other hand, the Scorpionidae family contains only 3 species with an endemic species in Algeria. The result of the relative abundance (RA%) shows that *Androctonus australis* is the most abundant with a value of 22.06% against 5.78% of that of *Scorpio maurus*. Shannon's index is estimated at 1.57 bits, indicating a high level of scorpion diversity in the study region (Tiaret). It should be noted that the inventory that we have drawn up constitutes a pioneering study on scorpions in this important region

which contains more than 31% of Algerian scorpion species and brings together several species reported for the first time in this region.

**Key words: Scorpion, distribution pattern, Tiaret, Algeria**

## **1. Introduction**

Appartenant à la classe des Arachnides, les scorpions sont les mieux connus de la part de l'ensemble, causant des piquûres et des envenimations, parfois mortelles pour l'homme. Dans le monde plus de 2761 espèces sont décrites par les systématiciens (Rein, 2023) et que quelques-unes sont dangereuses et causent des dégâts sur la santé humaine (Stockmann&Ythier, 2010).

Après la contribution de Vachon (1952), les travaux sur les scorpions de l'Algérie ont repris vers l'année 2002 nous citons: Lourenço, 2002; Sadine 2005, 2012, 2018, 2020, 2021; Sadine et al. 2011, 2012, 2014, 2015, 2016, 2018, 2020, 2021, 2023 ; Idder et al. 2012 ; Lourenço et Sadine 2014, 2015, 2016, 2021 ; Lourenco et Rossi 2015 ; Lourenco et al. 2016, 2017, 2018 a,b, 2020 ; Mekahlia et al. 2021 ; Ythier et al. 2021 ; Lourenço 2013, 2018a, 2020; Ouici et al. 2020 ; Abidi et al. 2020, 2021, 2022 ; Touati et al. 2021, Haddad et al. 2022; Mouane et al. 2022; Alioua et al. 2022 ; Bengaid et al. 2022 ; Zekri et al. 2022. Chedad 2021, 2022a,b et Dupré et al. 2023.

Cependant, les travaux sur la faune en général et sur les arachnides dans cette région (Tiaret) en particulier sont très pauvres. Nous pouvons citer ici quelques contributions sporadiques sous forme des projets de fin d'étude de Master à savoir: le travail de Boulanour et Meknaci (2019) et de Fettah et al. (2020) sur l'étude morphologique de quelques spécimens des espèces de scorpions capturées dans cette région.

La présente étude a pour objectif de recenser les scorpions dans la région de Tiaret, une région a une grande importance écologique car, elle réunit à la fois des terrains agricoles (2.609.900 hectares), de steppes (542.966 hectares) et de forêts (942.422 hectares) et d'autre part, d'établir les modèles de répartition de chaque espèce.

## **2. Matériel et méthodes**

### **2.1. Zone d'étude**

La région de Tiaret s'assoit sur une superficie de 20.050,50 km<sup>2</sup> et elle est caractérisée par un relief varié avec des altitudes comprises entre 800 et 1200 m. Elle fait partie d'une région localisée au Nord-Ouest de l'Algérie, sur les hauts plateaux Ouest, entre les chaînes telliennes au Nord et la chaîne atlassienne au Sud, à une altitude moyenne de 1000 m (Miara 2017). La partie nord est composée de montagnes, formées par un massif forestier constitué de maquis et de futaies de *Quercus ilex* et *Olea europaea* considérées comme autochtones, et d'espèces introduites telles que le *Pinus halepensis*. Le centre est composé de hauts plateaux alors que les espaces semi-arides, au sud, constituent la steppe avec plusieurs formations végétales (steppe à *Stipa tenacissima*, steppe à *Lygeum spartum*, steppe à *Artimisia herba alba*, etc.). Le reste de la région est représentée par des hautes plaines limitées par la cuvette du chott Chergui au sud et les plateaux du Sersou au nord (A.N.I.R.E.F., 2011).

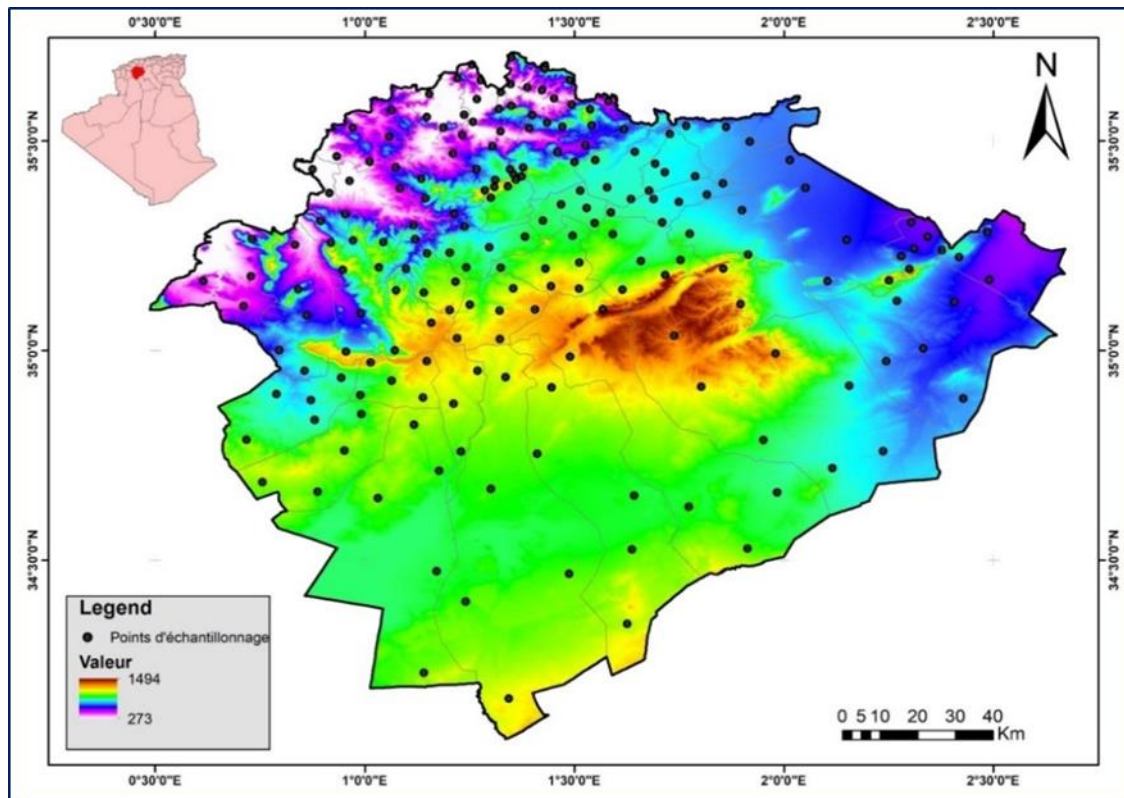
Mais aussi, on note la présence de quelques ensembles géomorphologiques spéciaux, tel que le massif montagneux de Nadorah, en milieu de la steppe, avec une végétation différente, dont une association de la flore steppique et des reboisements à base de *Pinus halepensis* et aussi de *Juniperus phoenicea* et *Juniperus oxycedrus* (Miara, 2011).

Les zones humides, quant à elles, constituent un écosystème à part et réparties sur tout le territoire. Du nord vers le sud de la région, on cite les grands barrages (Dahmouni, Bougara et Bekhedda), les retenues d'eaux collinaires (Guertoufa, Medrissa, Sidi Saadoune) et aussi une partie du chott Chergui (Tidas et Saous).

De ce fait, ces multitudes d'écosystèmes de la région de Tiaret procurent à de nombreuses espèces les conditions favorables à leurs développements et leurs survies et qui sera traduit par une diversifié assez conséquente.

## 2.2. Échantillonnage et identification des scorpions

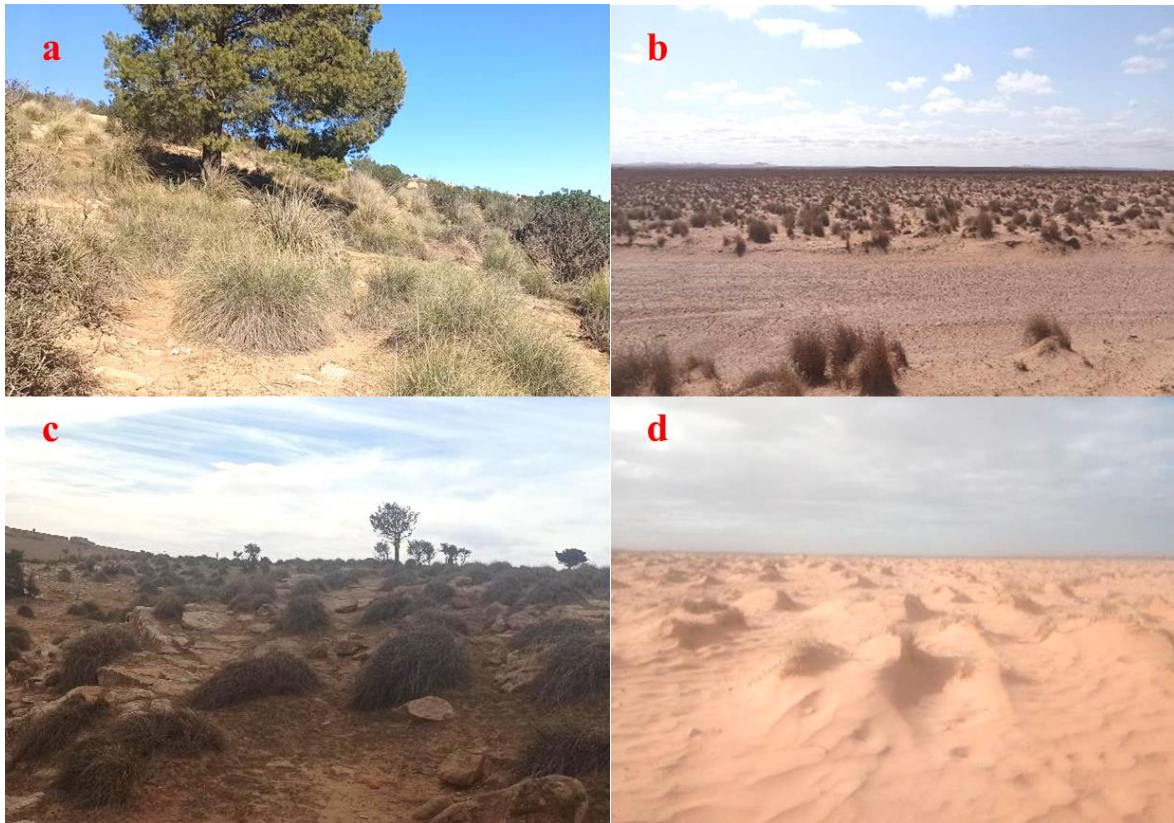
La collecte des scorpions a été réalisée entre janvier 2021 et juin 2022. Pour couvrir le maximum du territoire de la dite région nous avons visité 200 stations (Fig. 1).



**Fig. 1.** Carte de la région de Tiaret avec les points échantillonnés en fonction de l'altitude

Durant notre collecte nous avons parcouru plusieurs biotopes à savoir: les biotopes montagneux forestiers situés au nord (Fig. 2a), les biotopes steppiques situés au sud de la région d'étude (Fig.2b), et les grandes plaines incultes d'étendues d'herbes avec des formations de dunes de sable (Fig.2c,d).





**Fig.2. Différents biotopes prospectés. a. biotope montagneux forestiers, b. biotope steppique, c. Etendue d'herbe, d. dunes de sable.**

La capture des scorpions a été effectuée d'une manière collective, soit un groupe de 2 à 6 personnes suivant une stratégie qui consiste à fouiller les lieux des refuges, qui ont été choisis au hasard, ou bien soupçonnés d'héberger les scorpions. Les scorpions capturés sont conservés mis à mort tués dans l'éthanol à 96%.

L'identification a été réalisée à l'aide d'une loupe binoculaire pour faire ressortir les caractères distinctifs et spécifiques des différents groupes de scorpions. L'identification est basée sur les caractères morphologiques simples tels que les trichobothries ou soies, la disposition des carènes, la forme de la vésicule à venin ainsi que l'aiguillon, la forme des pattes mâchoires, l'extrémité des pattes ambulatoires, le nombre de dents des peignes et la disposition des yeux selon Vachon (1974).

### **2.3. Indices écologiques**

Dans la présente étude et pour expliquer la composition de la faune de scorpions, nous avons utilisé la richesse spécifique (S) et l'abondance relative (RA%) déterminées comme le rapport du nombre d'individus pour chaque espèce divisé sur le nombre total d'individus recensés (Ramade, 1984). Le taux d'occurrence d'une espèce animale, est le rapport exprimé entre le nombre total de prélèvements d'une espèce donnée et le nombre total des prélèvements effectués (Blondel, 1979). Cependant, l'indice de Shannon (H') et l'équirépartition (E) ont été appliqués pour mesurer la diversité des scorpions au cours de la période d'étude sur la base de la densité relative  $p_i$  de l'espèce "i" (Magurran, 2004).

Pour la réalisation des cartes de répartition des espèces nous avons utilisé le logiciel ArcGIS (10.8.1) en se basant sur des points GPS de chaque échantillon de scorpion.

### 3. Résultats et discussion

#### 3.1. Liste systématique des espèces inventoriées dans la région de Tiaret

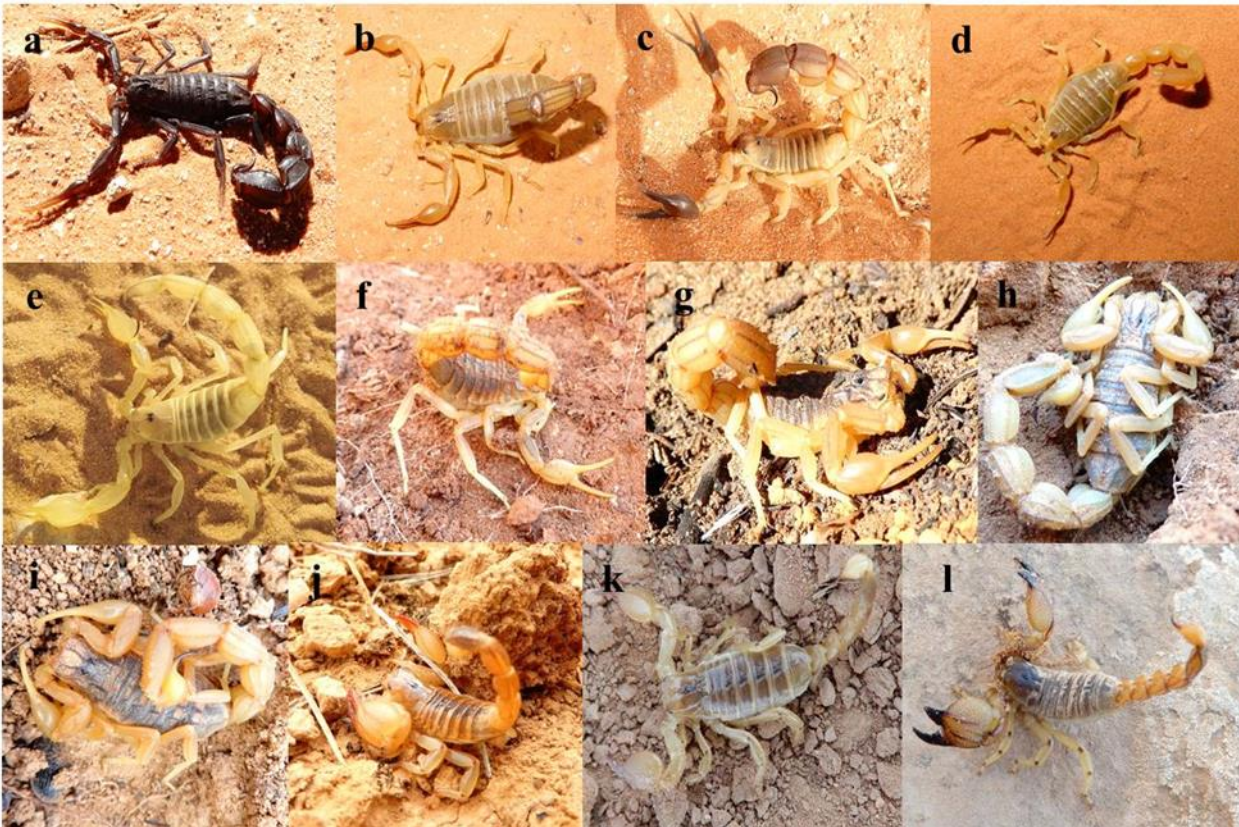
L'inventaire préliminaire des scorpions de la région de Tiaret, nous a permis de recenser 17 espèces, réparties sur deux familles. La majorité de ces espèces (14 espèces) appartiennent à la famille des Buthidae et seulement 3 espèces à la famille des Scorpionidae. La famille des Buthidae renferme 5 genres (*Androctonus*, *Buthacus*, *Buthiscus* et *Buthus*) alors que la famille des Scorpionidae compte un seul genre (*Scorpio*). La liste des espèces recensées dans notre travail est mentionnée dans le tableau 01.

**Tableau 01: Liste des espèces scorpioniques inventoriés dans la région de Tiaret**

Familles	Genres	Espèces
<i>Buthidae</i> (Koch, 1837)	<i>Androctonus</i> (Ehrenberg, 1828)	<i>A. aeneas</i> (Koch, 1839)
		<i>A. amoureuxi</i> (Audouin, 1826)
		<i>A. australis</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Buthacus</i> Birula, 1908	<i>B. arenicola</i> (Simon, 1885)
	<i>Buthiscus</i> Birula, 1905	<i>B. bicalcaratus</i> (Birula, 1905)
	<i>Buthus</i> (Leach, 1815)	<i>B. apiatus</i> Lourenço, El Bouhissi & Sadine, 2020
		<i>B. aures</i> Lourenco & Sadine, 2016
		<i>B. boussaadi</i> Lourenço, Chichi & Sadine, 2018
		<i>B. goyffoni</i> Abidi, Sadine & Lourenço, 2021
		<i>B. oudjani</i> Lourenço, 2017
		<i>B. paris</i> (Koch C. L., 1839)
		<i>B. saharicus</i> Sadine, Bissati & Lourenço, 2016
		<i>Buthus</i> sp.
	<i>B. tunetanus</i> (Herbst, 1800)	
<i>Scorpionidae</i> (Latreille, 1802)	<i>Scorpio</i> (Linnaeus, 1758)	<i>S. maurus</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>S. punicus</i> Fet, 2000
		<i>S. atlasensis</i> Khammassi, Harris & Sadine, 2023
2 familles	5 genres	17 espèces



La figure 3 présente des photos de quelques espèces de scorpions fraîchement capturées.



**Fig. 3.** Photos de quelques scorpions fraîchement capturés dans la région d'étude: a. *A. aeneas*, b. *A. amoreuxi*, c. *A. australis*, d. *B. arenicola*, e. *B. bicalcaratus*, f. *B. apiatus*, g. *Buthussaharicus*, h. *B. oudjanii*, i. *B. tunetanus*, j. *S. atlasensis*, *S. maurus*, l. *S. punicus*.

### 3.2. Abondance relative et fréquence d'occurrence des espèces inventoriées dans la région de Tiaret

Les résultats relatifs à l'abondance relative et fréquence d'occurrence des espèces de scorpions capturées dans la région de Tiaret sont résumés dans le tableau 2.

D'après ce tableau, les deux espèces *A. australis* et *B. apiatus* sont les plus abondantes, avec une fréquence de 22,54 et 21,66 % respectivement. Suivies par les espèces *B. oudjanii*, *B. aures*, *B. tunetanus*, *B. paris*, *A. aeneas* et *S. maurus* qui sont moyennement abondantes, avec un effectif compris entre 4 et 9 %. Le reste des espèces sont rares ou occasionnelles, avec un pourcentage qui ne dépasse pas les 3,80 %. Les trois espèces *B. bicalcaratus*, *A. amoreuxi* et *B. boussaadi* sont extrêmement rares avec une abondance relative de moins de 0,44 %.

**Tableau 2 : Abondance relative et fréquence d'occurrence des espèces de scorpions capturées dans la région de Tiaret.**

Famille	Genre	Espèces	ni	AR (%)	Occurrence (%)	Classe d'espèce
Buthidae (91.9%)	<i>Androctonus</i> (29.76%)	<i>A. australis</i>	103	22,06	20,00	Accidentelle
		<i>A. aeneas</i>	31	6,64	20,00	Accidentelle
		<i>A. amoreuxi</i>	2	0,43	20,00	Accidentelle
	<i>Buthacus</i> (8.84%)	<i>B. arenicola</i>	13	2,78	20,00	Accidentelle
	<i>Buthiscus</i> (0.44%)	<i>B. bicalcaratus</i>	2	0,43	20,00	Accidentelle
	<i>Buthus</i> (58.86%)	<i>B. apiatus</i>	99	21,20	100,00	Omniprésente
		<i>B. oudjanii</i>	42	8,99	60,00	Constante
		<i>B. aures</i>	40	8,57	80,00	Omniprésente
		<i>B. tunetanus</i>	25	5,35	80,00	Omniprésente
		<i>B. paris</i>	19	4,07	60,00	Constante
		<i>B. goyffoni</i>	17	3,64	60,00	Constante
		<i>B. saharicus</i>	16	3,43	80,00	Omniprésente
		<i>B. boussaadi</i>	1	0,21	20,00	Accidentelle
<i>Buthus</i> sp.	10	2,14	60,00	Constante		
Scorpionidae (8.1%)	<i>Scorpio</i> (8.1%)	<i>S. maurus</i>	27	5,78	20,00	Accidentelle
		<i>S. punicus</i>	10	2,14	20,00	Accidentelle
		<i>S. atlasensis</i>	10	2,14	20,00	Accidentelle
<b>2 familles</b>	<b>5 genres</b>	<b>17 espèces</b>	<b>457</b>	<b>100,00</b>	<b>/</b>	<b>/</b>

Dans cette étude, la catégorie d'espèces omniprésentes est représentée par quatre espèces du genre *Buthus* à savoir: *B. apiatus*, *B. aures*, *B. tunetanus* et *B. saharicus*. De même, la catégorie des espèces constantes regroupe quatre espèces du même genre: *B. oudjanii*, *B. paris*, *B. goyffoni* et *Buthus* sp.. Toutes les autres espèces, *A. aeneas*, *A. amoreuxi*, *A. australis*, *B. arenicola*, *B. bicalcaratus*, *B. boussaadi*, *S. maurus*., *S. punicus* et *S. atlasensis* sont classées comme accidentelles dans cette région. Il n'est signalé que seulement *B. apiatus* qui présente un taux de fréquence d'occurrence qui atteint le 100 %.

### 3.2. Répartition des espèces de scorpions en fonction des biotopes

Les résultats mentionnés dans le tableau 2 ont révélé une importante contribution de la famille des Buthidae (91.9%), regroupant les espèces du genre *Buthus*, *Androctonus*, *Buthacus* et *Buthiscus*. Le nombre important d'espèces du genre *Buthus* est expliqué par son adaptabilité à différents biotopes surtout les divers biotopes forestiers (forêt de Pins, de Cyprès, de Thuya, de Genévrier, dans des forêts mixtes) et dans les biotopes steppiques de terrains caillouteux.



La figure 4 résume la répartition des espèces de scorpions en fonction des biotopes.

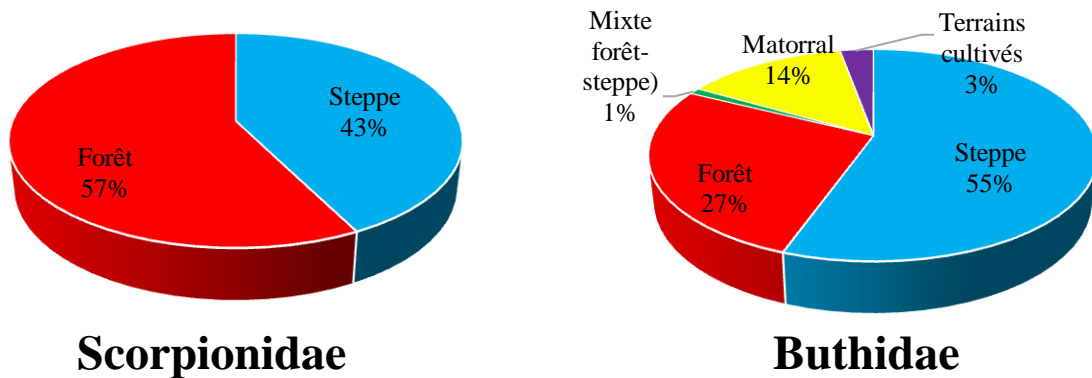


Fig. 4. Répartition des espèces du scorpion selon le Biotope.

Les espèces du genre *Androctonus* sont toutes concentrées au niveau des biotopes steppiques de terrains plats à sols sablonneux calcaires et la présence des fermes et des agglomérations urbaines qui fournissent des abris à une abondance de proies. Pour les genres *Buthacus* et *Buthiscus* ils ont été rencontrés sans un biotope exclusivement de dunes de sable. Cependant, la famille des Scorpionidae est représentée par trois espèces du même genre *Scorpio* ayant affinité aux biotopes forêt et/ou steppe avec des sols sableux qui facilitent au scorpion la possibilité de creuser des terriers.

### 3.3. Diversité des scorpions

L'indice de diversité de Shannon ( $H'$ ) et l'équirépartition ( $E$ ) de la faune scorpionique de Tiaret ont été calculés par biotopes. Les résultats sont consignés dans le tableau 3.

Tableau 3: Indice de Shannon et l'équirépartition de la faune scorpionique de Tiaret

Biotopes	S	N	H'(bits)	Hmax	E
Steppe	14	253	2,64	3,70	0,73
Forêt	10	140	2,52	3,32	0,76
Mixte (forêt-steppe)	3	4	1,50	1,58	0,95
Matorral	8	58	2,61	3,00	0,87
Terres cultivées	3	12	1,19	1,58	0,75
Tiaret	17	467	1,57	2,32	0,68

L'indice de Shannon ( $H'$ ) de la région du Tiaret est estimé à 1,57 bits qui qualifié cette région comme une zone a grande diversité scorpionique, avec 17 espèces, soit un taux de 31,48 % de l'ensemble des 54 espèces présentes en Algérie (Dupré et al., 2023). Ceci témoigne d'une diversité assez importante si l'on prend en considération les 35 espèces d'Égypte (Bardy et al. 2018) et 61 espèces et sous-espèces réparties en 12 genres et deux familles au Maroc (Touloun 2019).

D'autre part, l'indice d'équitabilité ( $E$ ) est égale à 0,68 reflétant l'existence d'un équilibre moyen entre les effectifs des espèces échantillonnées. Entre les différents biotopes, les valeurs de cet indice varient entre 1,19 et 2,64 bits dont la valeur la plus importante est enregistrée au niveau de la steppe (2,64 bits), les matorrals (2,61 bits) et les forêts (2,52 bits). Or, pour les forêts mixtes et les terrains cultivés les valeurs sont de l'ordre de 1.19 à 1.5 bits.

Il est à noter que les forêts mixtes sont le biotope le plus équilibré en matière d'effectifs des espèces ( $E=0,95$ ).

### 3.4. Distribution spatiale des espèces inventoriées

#### 3.4.1. Genre *Androctonus*

Ce genre présente une répartition très vaste (Vachon, 1952). Du centre, au nord et jusqu'à l'extrême sud de l'Algérie (Sadine et al, 2020). Il se trouve tout au long d'une bande horizontale de l'Est vers l'Ouest, avec une abondance dans le Sahara septentrional algérien (Sadine, 2018). Sa présence près des fermes et au niveau des agglomérations, est sans doute due à l'abondance de ces proies (Sadine, 2012; Sadine, et al 2011; Sadine, 2018). L'Algérie abrite 5 espèces de ce genre (Sadine et al. 2020), dont 3 qui sont retrouvées dans la région de Tiaret, i.e., *A. aeneas*, *A. amoreuxi* et *A. australis*.

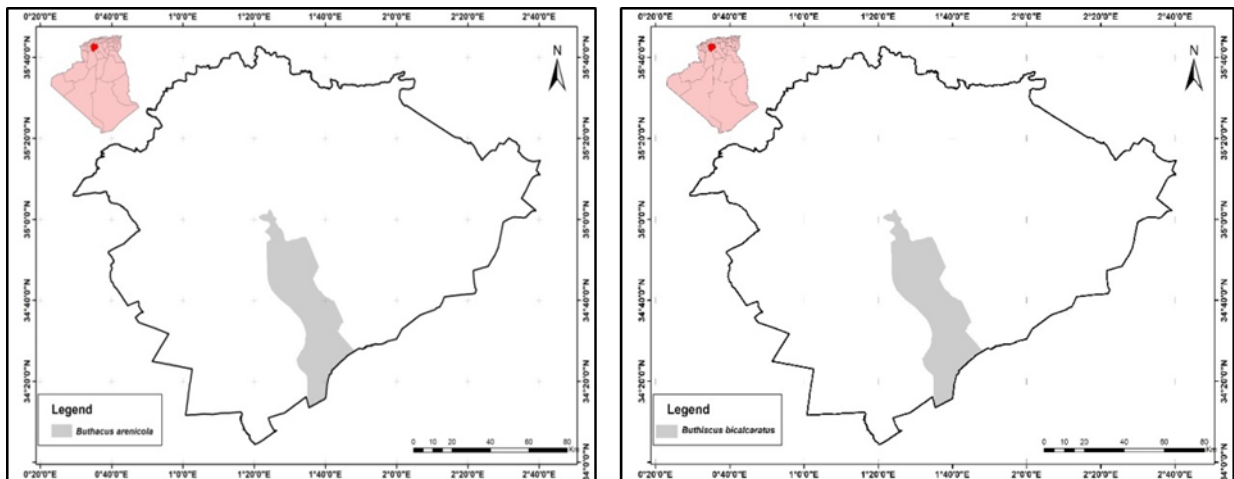
*Androctonus aeneas* est retrouvé en cohabitation avec *A. australis*, presque dans tous les milieux mais avec des proportions faibles si on la compare avec *A. australis* (Fig.5). Cette dernière espèce est considérée comme l'une des plus dangereuses espèces de scorpions dans le monde et présente une large répartition couvrant toute la partie sud de la région de Tiaret. Cette partie de Tiaret est composée d'une plaine steppique, de nature caillouteuse, composée principalement par l'Alpha et le Sparte. La troisième espèce *A. amoreuxi* comme étant classée rare, sa répartition est limitée à deux stations seulement: Ain Deheb et Skhouna.



Fig. 5. Cartes de répartition de différentes espèces du genre *Androctonus* dans la région de Tiaret

### 3.4.2. Genres *Buthacus* et *Buthiscus*

Ces genres sont composés chacun par une seule espèce, *Buthacus arenicola* et *Buthiscus bicalcaratus*, rencontrés au niveau de Ain Dheb, dans la zone dite Chmentlia (Fig.6), caractérisé par des dépôts du sable sous forme des cordons dunaires (fig. 2c). Cette répartition de ces deux espèces prouve encore une fois qu'elles sont des scorpions psammophiles (Vachon 1942, 1952; Sadine et al. 2011; Sadine, 2012; Aboshaala et al., 2020, 2022).



**Fig. 6. Cartes de répartition de deux espèces *Buthacus arenicola* et *Buthiscus bicalcaratus* dans la région de Tiaret**

### 3.4.3. Genre *Buthus*

Notons que ce genre est largement réparti sur tout le territoire national, et 75% des espèces de ce complexe sont nouvellement découvertes en Algérie (Sadine, 2020), dans notre travail, 9 espèces appartenant au genre *Buthus* ont été recensées (Tableau 01).

Ces espèces présentent une répartition large, sur tout le territoire de la région de Tiaret. Les espèces les plus abondantes sont *Buthus aures*, *Buthus saharicus*, *Buthus tunetanus* et *Buthus apiatus*; ces dernières ont été récoltées dans tous les biotopes à savoir au niveau des forêts, des plaines céréalières et dans l'écosystème steppique. En ce qui concerne *Buthus goyffoni* et *Buthus oudjani* elles sont recensées surtout au sud de Tiaret, et enfin avec une distribution localisée nous citerons *Buthus paris* et *Buthus boussaadi* (Fig. 7). Nous signalons ici que l'espèce douteuse du genre *Buthus* est n'est pas représentée sur la figure 7.

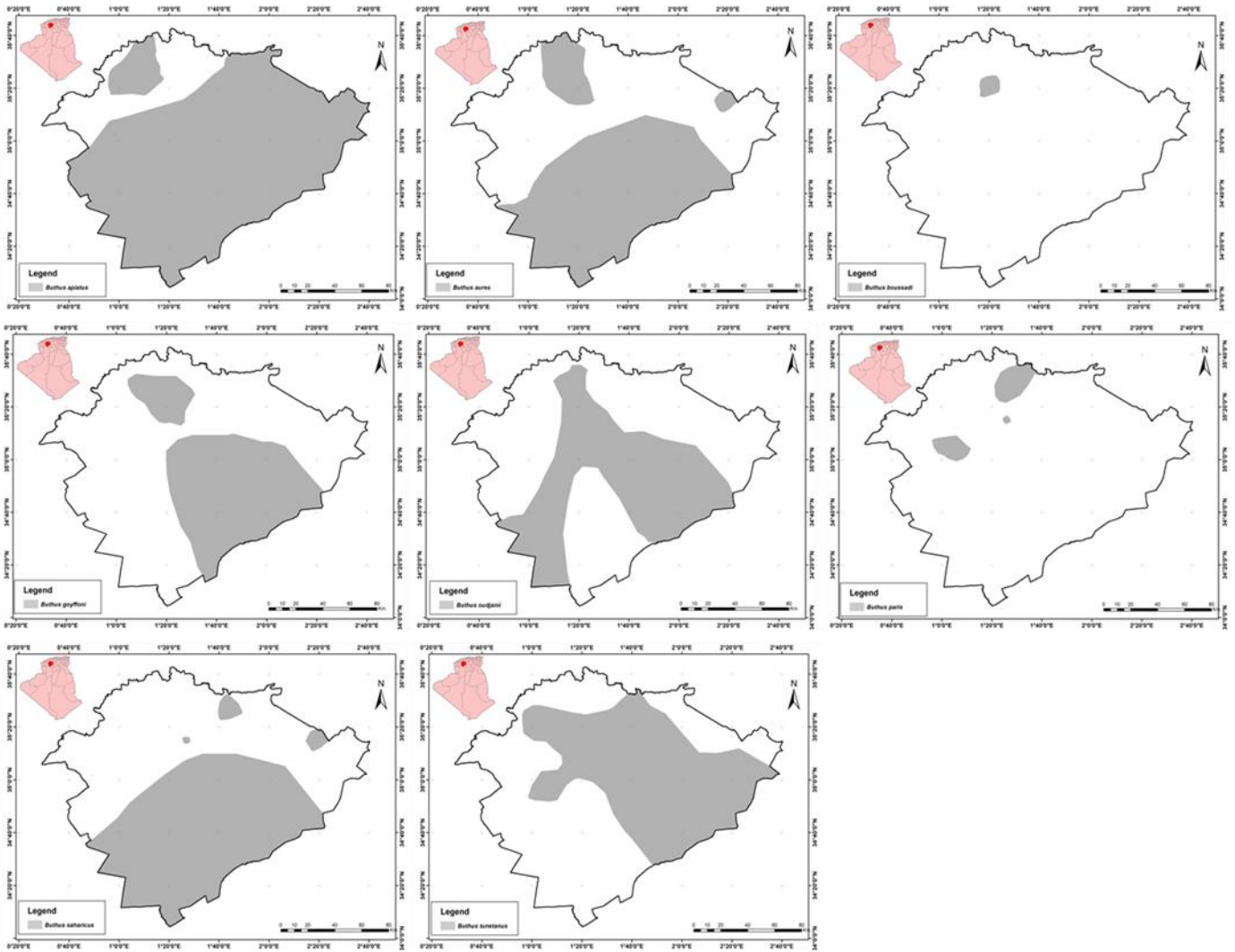


Fig. 7. Cartes de répartition de trois espèces du genre *Buthus* dans la région de Tiaret

### 3.4.4. Genre *Scorpio*

Ce genre regroupe 4 espèces et une sous-espèce (Dupré et al., 2023), la majorité sont rencontrées dans la zone d'étude: *S.maurus*, *S.punicus* et *S.atlasensis*. *S.maurus* est la plus répandue par rapport aux autres espèces (Fig.8).

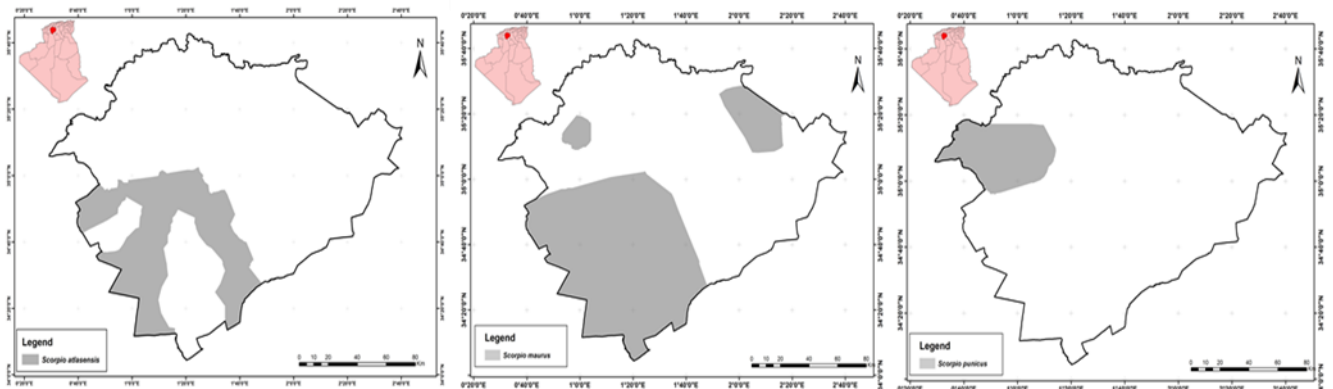


Fig. 8. Cartes de répartition de trois espèces du genre *Scorpio* dans la région de Tiaret



## Conclusion

La présente étude constitue une contribution à la connaissance de la faune scorpionique de la région de Tiaret (Nord-ouest algérien). Une région très connue par ses divers écosystèmes et sa situation au nord bordée par les chaînes montagneuses, au centre par les plaines céréalières et la zone steppique au sud, avec plusieurs formations exceptionnelles, tels que les monts de Nador dans la steppe, et le couloir dunaire à l'extrême sud de cette région.

Les résultats obtenus montrent une richesse très importante relative à la faune scorpionique avec 17 espèces dont, six espèces endémiques de l'Algérie: *B. apiatus*, *B. aures*, *B. boussaadi*, *B. goyffoni*, *B. saharicus* et *S. atlasensis* et une espèce marocaine *B. oudjanii*. En terme d'abondance et suivant l'effectif des individus capturés par espèce dans la région d'étude ; nous constatons que *A. australis* et *B. apiatus* sont les plus abondantes.

La présence des espèces purement désertiques: *A. amoreuxi*, *A. australis*, *Buthacus arenicola* et *Buthiscus bicalcaratus* dans cette région sont peut-être dû aux changements climatiques et/ou à la désertification qui mérite d'autres investigations.

Parmi l'important résultat dans ce travail, c'est la cohabitation d'un grand nombre de *Buthus* (9 espèces) avec une espèce douteuse qui n'est pas encore bien identifiée vu la complexité liée à l'examen et les clés de ce genre.

En définitive, les résultats obtenus sont encourageants, nous envisageons de poursuivre cette étude, non seulement au niveau de la région de Tiaret, mais avec une extension à travers les régions limitrophes afin d'arriver à mettre au point l'origine de cette importante diversité et pour la possibilité de trouver d'autres espèces qui ont échappé notre échantillonnage. Pour les espèces douteuses nous recommandons une confirmation génétique.

## Remerciements

Les auteurs remercient la population locale de la steppe pour avoir facilité notre travail sur le terrain. Les auteurs remercient également Mr. Salem Remane pour avoir apporté sa touche dans la correction. Nous remercions également les relecteurs de cet article.

## Références bibliographiques

- A.N.I.R.E.F., 2011, Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière. Rubrique Monographie de la Wilaya de Tiaret, p7.
- ABIDI, H., SADINE, S.E., HOUHAMDI, M. 2020. Description of the female of *Buthus aures* Lourenço & Sadine, 2016 (Scorpiones : Buthidae), with its current distribution in East Algeria. *Serket*, 17(3): 176-182.
- ABIDI, H., SADINE, S.E., HOUHAMDI, M., BENGAI, Y., & ZOUATINE, O. 2022. État des lieux sur la diversité scorpionique du Nord-Est Algérien. Conference: International seminar on biodiversity in Algeria "Richness and conservation" Oum El Bouaghi.
- ABIDI, H., SADINE, S.E., HOUHAMDI, M., MADOU, A. & LOURENÇO, W.R. 2021. The genus *Buthus* leach, 1815 in Algeria (Scorpiones: Buthidae) and a possible new case of vicariant species. *Revista Ibérica de Aracnología*, 38: 81–86.
- ABOSHAALA, F., BADRY, A., & SADINE, S.E. 2020. Ecological considerations on *Buthiscus bicalcaratus* Birula, 1905 with new locality in North Libya. *Revista Ibérica de Aracnología* 36, 181–183.
- ABOSHAALA, F., BADRY, A., & SADINE, S.E. 2022. Scorpion diversity patterns in the Misurata region, North Libya (Arachnida: Scorpiones). *Zoology and Ecology*, 32 (2): 144–152.

- ALIOUA, Y., SADINE, S.E., SAIDAT, C., MEBARKI, M.T., BISSATI, S., KHERBOUCHE, O. & BOSMANS, R.. 2022. Arachnid fauna of the Sebkat el Melah-ramsar site in the Sahara Desert of Algeria. *Revista Ibérica de Aracnología*, 40 : 165–169.
- BARDY, A., YOUNES, M., SARHAN, M.M.H. & SALEH, M. (2018). On the scorpion fauna of Egypt, with an identification key (Arachnida: Scorpiones). *Zoology in the Middle East*, 64, 75-87.
- BENGAID, Y., SADINE, S.E., ZOUATINE O., ABIDI, H., BISSATI, S. & HOUHAMDI, M. 2022. Notes and remarks on *Buthacus* species of Central Algeria (Scorpiones: Buthidae). *Serket*, 8(3): 274-281.
- BLONDEL J., 1979 – Biogéographie et écologie. Ed. Masson, Paris, 173 p.
- BOULANOVAR, H. & MEKNACI, K. 2019. Etude morphologie du genre *Androctonus* (Arachnides) dans la région de Ksar Chellala, Tiaret. Mémoire de Master 2, Université Ibn Khaldoun de Tiaret, P.90.
- CHEDAD, A., AIT HAMMOU, M. & SADINE SE. 2021. The wild boar *Sus scrofa* Linnaeus, 1758 as a predator of scorpions (Scorpiones) in north-western Algeria (Mammalia, Suidae). *Revista Ibérica de Aracnología*, 39: 137–138.
- CHEDAD, A., AIT HAMMOU, M., CHEDAD, A., LACHICHI, A., BELLI, M. & SADINE, S.E. 2022b. Note on a natural case of *Scorpio maurus* cannibalism in north western Algeria (Scorpiones: Scorpionidae). *Revista Ibérica de Aracnología*, 41:131-133.
- CHEDAD, A., AIT HAMMOU, M., CHELGHOU, H., CHEDAD, A., OULD AMARA, O., EL BOUHISSI, M., DAHMANI, W. & SADINE, S. E. 2022a. Diversity and distribution pattern of scorpions from the Ouarsenis massif of Tissemsilt, North-West Algeria. *Biodiversitas*, 23(5): 2444–2450.
- DUPRE G. EL BOUHISSI M. & SADINE S.E., 2023. La faune des scorpions d'Algérie. *Arachnides*, 108 : 2-16.
- FETTAH, N., IKHLEF H. & MESKEF H. 2020. Contribution à l'étude des scorpions de la région de Tiaret. Mémoire de Master 2, Université Ibn Khaldoun de Tiaret. P.51.
- HADDAD, S., ROUARI, L., SADINE, S.E., ROUARI, A. 2022. Effect of scorpion venom, *Androctonus australis* (Linnaeus, 1758) against some bacterial strains. *Algerian Journal of Environmental Science and Technology*, 8(1).
- IDDER, M.A., SADINE, S.E., CHELOUFI, H. & IDDER-IGHILI H. 2012. Quelques aspects sur la biologie et l'éthologie des scorpions de la région de Ouargla (Sud-est Algérie). *Arachnides*, 63: 2-12.
- 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. & SADINE, S.E., 2016. One more new species of *Buthus* leach, 1815 from Algeria (Scorpiones: Buthidae). *Revista Ibérica de Aracnología*, 28: 13–17
- LOURENÇO, W.R. & ELISE-ANNE, L. 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 Aracnología*, 24, 5-18
- 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. & SADINE, S.E., 2014. A new species of the rare buthid scorpion genus *Lissothus* Vachon, 1948 from Central Algeria (Scorpiones, Buthidae). *Comptes Rendus Biologies*, 337(6)
- 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., & SADINE, S.E. 2014. A new species of the rare buthid scorpion genus *Lissothus* Vachon, 1948 from Central Algeria (Scorpiones, Buthidae). *CR Biol* 337(6): 416-422. DOI:10.1016/j.crv.2014.04.006
- 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. 2018b. A new species of *Buthus* leach, 1815 from the region of BouSâada-M'Sila, Algeria; A possible case of vicariance for the genus (Scorpiones: Buthidae). *Revista Ibérica de Aracnología*, 32: 15-20.
- LOURENÇO, W.R., EL BOUHISSIN 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 Aracnología*, 36: 103–108.
- LOURENÇO, W.R., KOURIM, M.L., SADINE, S.E. 2017a. Scorpions from the region of Tamanrasset, Algeria. Part I. A new species of *Buthacus* Birula, 1908 (Scorpiones: Buthidae). *Rivista Aracnologica Italiana*, Anno III, Volume XIII
- LOURENÇO, W.R., KOURIM, M.L., SADINE, S.E. 2018a. Scorpions from the region of Tamanrasset, Algeria. Part II. A new African species of the genus *Leiurus* Ehrenberg, 1828 (Scorpiones: Buthidae). *Rivista Aracnologica Italiana*, 16: 3-14.
- 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 Aracnología* 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 Aracnología*, 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). *Bull. Soc. Entomol Fr.*, 126 (2): 175-181. DOI : 10.32475 / bsef\_2192.
- LOURENÇO, W.R., SADINE, S.E., BISSATI, S., HOUTIA, A. 2017b. The genus *Buthacus* Birula, 1908 in Northern and Central Algeria; description of a new species and comments on possible micro-endemic populations (Scorpiones: Buthidae). *Rivista Aracnologica Italiana*, Anno III, Volume XI.
- MAGURRAN, A.E. 2004. Ecological diversity and its measurement. Princeton: Princeton University Press.
- MEKAHLIA, M.A., ABIDI H., SLIMANE, F., SADINE, S.E., DEKAKA, A., Chenchouni, H. 2021. Seasonal patterns of scorpion diversity along a gradient of aridity in Algeria. *Acta Oecologica*, 113,103792
- MIARA 2011, Contribution à l'étude de la végétation du massif de Guezoul (Tiaret). Mémoire. Magister, Univ. Oran- Sénia, 126 p.
- MIARA 2017, Analyse floristique et structure de la végétation naturelle de la région de Tiaret. Thèse de Doctorat, Univ. Oran- Sénia, 219 p.
- MOUANE, A., LAOUFI, H., AOUIMEUR, S., BEKKAR, C. & SADINE, SE. 2022. First record of scorpion in the diet of the common skink *Scincusscincus* (Linnaeus, 1758) in the northern Sahara of Algeria (Squamata: Scincidae). *Revista Ibérica de Aracnología*, 40: 222-224.
- 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.
- RAMADE F., 1984- Eléments d'écologie-écologie fondamentale-. Ed. Dunod. Paris, 397p.
- REIN, J.O. 2023. The Scorpion Files. <https://www.ntnu.no/ub/scorpion-files/> (Update 30.04.2023).
- SADINE, S.E. 2005. Contribution à l'étude bioécologique de quelques espèces du scorpion ; *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, Université de Ouargla. Algérie. pp100.
- SADINE, S.E. 2021. A remarkable bifid aculeus in *Androctonus amoreuxi* (Audouin, 1826) from central Algeria (Scorpiones: Buthidae). *Revista Ibérica de Aracnología*, 38 191–192.
- SADINE, S.E., & EL BOUHISSI, M. 2021: A case of predation on *Acanthodactylus* Wiegmann, 1834 (Squamata, Lacertidae) by *Androctonus amoreuxi* (Scorpiones, Buthidae) in western Algeria. *Revista Ibérica de Aracnología*, 39(1): 130.
- SADINE, S.E., 2012. Contribution à l'étude de la faune scorpionique du Sahara septentrional Est algérien (Ouargla et El Oued). These Magister. Univ Kasdi Merbah - Ouargla 93p
- 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, North east Algeria. *Serket*, 13(1/2): 27-37.
- SADINE, S.E., ALIOUA, Y., KEMASSI A., MEBARKI M.T., HOUTIA A. & BISSATI S. 2014. Aperçu sur les scorpions de Ghardaïa (Algérie). *Journal of Advanced Research in Science and Technology*, 1(1): 12-17
- SADINE, S.E., BISSATI, S. & IDDER, M.A. 2018. Diversity and structure of scorpion fauna from arid ecosystem in Algerian Septentrional Sahara (2005-2018). *Serket*, 6(2): 51-59.
- SADINE, S.E., BISSATI, T.S. & LOURENÇO, W.R. 2016. The first true deserticolous species of *Buthus* Leach, 1815 from Algeria (Scorpiones: Buthidae); Ecological and biogeographic considerations. *Comptes Rendus Biologies*, 339 (1): 44-49.
- SADINE, S.E., BISSATI, T.S. & OULD EL HADJ 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 de l'Algérie. *Algerian Journal of Health Sciences*. vol. 2 supplément 1 S8-S14.
- SADINE, S.E., SOUILEM, Z., BELGAID, Y., CHEDAD, A., DJELLOUD-SOUILEM, Z., CHEBIHI, B., ZOUAIMIA, A., BENSAKHRI, Z., HOUHAMDI, M.; ZEBSA, R. 2023. Effects of climate on scorpion diversity in arid ecosystems of the Sahara desert of Algeria. *Diversity*, 15,541. <https://doi.org/10.3390/d15040541>
- STOCKMANN R. & YTHIER E., 2010. Scorpion du monde. NAP Editions. 572p.
- TOUATI, K., TAIBI, A., SADINE. S.E., MEDIOUNI, R., AMEUR AMEUR A1. AND GAOUAR S.B.S., 2021. Biometry and inventory of scorpions in the Algerian Northwest. *Gen. Biodiv. J.*, 5 (1) : 120-135.
- TOULOUN, O. 2019. Liste actualisée et commentée de la faune scorpionique du Maroc (Arachnida : scorpiones). *Revista Ibérica de Aracnología*, 34: 126-132.
- VACHON, M. 1942. Notes on a little known predesertic scorpion *Buthiscus bicalcaratus* Birula. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris* 14(6), 419–421.
- VACHON, M. 1974. Etude des caractères utilisés pour classer les familles et les genres de Scorpions (Arachnides). 1. La trichobothriotaxie en arachnologie. Sigles trichobothriaux et types de trichobothriotaxie chez les Scorpions. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris*, 3è sér., n°140, Zool., 104: 857-958.
- VACHON, M., 1952. Etude sur les Scorpions. *Pub l. Inst. Pasteur Algerie*, 482pp.
- YTHIER, E., SADINE, S.E. HADDADI M.L. & 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., MOUSTAFA M.H. SARHAN, 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.

### **Nouvelles du Net**

Le site du World Spider Catalog vient d'enregistrer de dépasser le nombre d'espèces d'araignées avec 51000 espèces le 31 mars 2023 !!

### **DOSSIER MYGALES.**

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

PITTELLA, R. S., BASSA, P. G., ZEFA, E., BIANCHI, F.M. 2023. Using Integrative Approach to Update a Gap of a Century: Redescription and New Distribution Records of *Grammostola pulchra* (Araneae: Mygalomorphae: Theraphosidae). *Zoological Studies* 62:05.

#### **Abstract:**

Taxonomic researchers have used multiple sources of evidence to support species hypotheses and delimitations. *Grammostola* Simon (Mygalomorphae: Theraphosidae) comprises 21 valid species endemic to South America, six occurring in Brazil. The classical morphological approach based mainly on genitalia may be misleading in recognizing species in this genus. Then, we used the morphology, geographical distribution, genetic distance, and phylogeny to support the redescription of *Grammostola pulchra* from southern Brazil, a species described a century ago. We also diagnosed and illustrated the species. Males have a developed apical keel at the apex of the embolus; for the first time, this type of structure has been reported in a species of *Grammostola*. The molecular analyses using the partial sequence of Cytochrome c Oxidase subunit I show 7% of genetic distance (p-distance) between *G. pulchra* and *Grammostola anthracina*. Distance and tree-based methods (ASAP and bPTP, respectively) assigned *G. pulchra* as a valid species. The gene-tree under Bayesian and Maximum-Likelihood recovered a similar topology, placing *G. pulchra* closely related to *Grammostola burzaquensis* and *G. anthracina*. Morphological characters which could be important in the taxonomy of the genus are further discussed

MOELLER, W., WEINMANN, D. & GUADANUCCI, J. P. L. (2023). Genus *Schismatothele* Karsch, 1879 (Araneae, Theraphosidae): taxonomic notes and seven new species description. *European Journal of Taxonomy*, 861: 78-112.

#### **Abstract:**

Seven new species of *Schismatothele* Karsch, 1879 (Araneae, Theraphosidae) are described, almost doubling the diversity of the genus: *S. caeri* sp. nov.; *S. caiquetia* sp. nov.; *S. merida* sp. nov.; *S. moonenorum* sp. nov.; *S. quimbaya* sp. nov.; *S. timotocuica* sp. nov. and *S. wayana* sp. nov. An identification key for all species of *Schismatothele* (except *S. kastoni*) is presented, as well as a complementary diagnosis for the genus. Also, a standardized

nomenclature is proposed to describe the prolateral keels of male palpal bulbs of species of *Schismatothele*.

SHERWOOD D., GABRIEL R. & BRESCOVIT A.D., 2023. *Nhandu sylviae* sp.nov.: first record of the genus from Guyana (Araneae: Theraphosidae). *Arachnology*, 19 (4): 708-712.

Abstract:

*Nhandu sylviae* sp. nov. is described from Guyana, representing the first record of the genus *Nhandu* Lucas, 1983 from Guyana and the first record in northern South America.

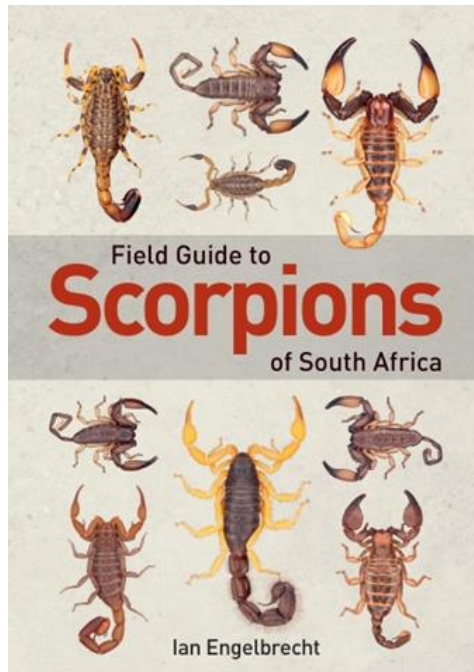
BERTANI R. & RAVEN R.J., 2023. On the genus *Thalerommata* Ausserer, 1875 (Araneae, Theraphosidae), with the description of six new species. *Zootaxa*, 5271 (2): 201-230.

Abstract: The poorly known mygalomorph genus *Thalerommata* Ausserer, 1875 is redescribed and rediagnosed. *Thalerommata gracilis* Ausserer, 1875 (type species) and *T. macella* (Simon, 1903) are rediagnosed. *Thalerommata meridana* (Chamberlin & Ivie, 1938) is considered a *nomen dubium*. Six new species are described: *T. squamea* n. sp., *T. huila* n. sp., *T. splendens* n. sp., *T. pecki* n. sp., *T. maculata* n. sp., and *T. gertschi* n. sp. *Thalerommata* is transferred from Barychelidae to Theraphosidae and considered closely related with *Trichopelma* Simon, 1888, with which it shares the biserially dentate superior tarsal claws in males in combination with non-incrassate PLS. The genus is distributed from northern South-America to the Caribbean.

## NOUVELLES PUBLICATIONS

ENGELBRECHT I., 2023. Field guide to scorpions of South Africa. Penguin Random House South Africa, 296 pp, 950 photos.

- 108 espèces et 3 familles.



**SOMMAIRE**

**1-15. Diversité et modèle de distribution des scorpions (Arachnida: Scorpiones) de la region de Tiaret (nord-ouest Algerie). M. AIT HAMMOU<sup>1</sup>, W. DAHMANI<sup>1</sup>, A. CHEDAD<sup>2,3</sup>, M.A. FEGHOUL<sup>1</sup>. N. BENALI<sup>1</sup>. M. EL BOUHISSI<sup>4,5</sup>, A. DELHOUM<sup>6</sup>, A. BOUKHORS<sup>1</sup> & S.E. SADINE<sup>7</sup>**

**16-17. Nouvelles du net et dossier mygales.**

**17. Nouvelles publications.**

**Page de couverture : *Androctonus australis* (Photo Ait Hammou)**

**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.**