

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de Ghardaïa



جامعة غرداية

Faculté des sciences de la nature et de
la vie et des sciences de la terre

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض

Département des Sciences
Biologiques

قسم العلوم البيولوجية

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de
Master académique en Sciences Biologiques
Spécialité : Ecologie

Par : BENGAIID Yacine

Thème :

**Composition et structure de peuplement scorpionique
de la région de Ghardaïa (Algérie)**

Membres du jury

Grade

GUERGUEB El Yamine

Maître de Conférences B.

Président

SADINE Salah Eddine

Maître de Conférences B.

Encadreur

MEBARKI M^{ed} Tahar

Maître assistant A.

Examineur

Juin 2018

Remerciements

Il est particulièrement agréable d'exprimer toute mes gratitudees au Docteur SADINE Salah Eddine qui a bien voulu diriger ce travail et pour sa bien vaillance, son attention ainsi que pour ses remarques et critiques constructives.

Docteur GUERGUEB El-Yamine pour l'honneur qu'il a accepté de présider le jury.

Mr. MEBARKI Mohammed Tahar (Maître-assistant classe A) pour avoir accepté d'examiner ce travail.

Tous les enseignants de faculté S.N.V pour leurs aides et leurs conseils.

Tout le groupe de ramassage des scorpions surtout mon ami BOUKHETTA Abdeslam qui m'a accompagné dans toutes mes sorties.

Tous les membres du club Amis de l'environnement

Tous les personnels administratifs de la faculté S.N.V, Département de Biologie et des sciences agronomiques.

Enfin à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

Dédicace

Je dédie ce mémoire à :

Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.

Mes frères et sœurs qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosité.

A mes chères amies

A tous mes enseignants depuis mes premières années d'études surtout :

Dr BENBRAHIM Fouzi et BENDEKKEN Yamina

A tous les membres de ma promotion.

A tous ceux qui me sens chers et que j'ai omis de citer

Liste des tableaux

Tableau	Titres	Page
01	Différentes espèces de scorpions répertoriées en Algérie	11
02	Superficies des communes de la Wilaya de Ghardaïa	13
03	Description des différentes stations retenues	16
04	Répartition des scorpions selon les stations par région	23
05	Liste des espèces inventoriées dans les trois zones	24
06	Répartition des espèces selon les stations	25
07	L'abondance relative des espèces recensées dans la région de Ghardaïa	26
08	Richesse spécifique totale (S), indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H' max) et équirépartition (E) du peuplement scorpionique dans différentes stations de la région de Ghardaïa	29

Liste des figures

Figure	Titres	Page
01	Vue dorsale du scorpion	05
02	Vue ventrale du scorpion	07
03	<i>Androctonus australis</i> s'alimentant d'une souris	08
04	Femelle d' <i>Androctonus amoreuxi</i> quelques minutes après la mise-bas	09
05	Répartition géographique des scorpions	10
06	Carte administrative de la Wilaya de Ghardaïa	14
07	Localisation des différentes stations	17
08	Différentes stations d'étude. a. Reg de El-atteuf, b. Palmeraie de Zelfana, c. Milieu urbain de Metlili	17
09	Répartition des scorpions selon les biotopes	23
10	Différentes espèces capturées dans les trois stations	24
11	Abondance relative des espèces de scorpions recensées dans la région de Ghardaïa	26
12	Abondance relative des espèces de scorpions recensées par station	27
13	Abondance relative des espèces de scorpions recensées par sbiotope	28
14	Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H' max) et équirépartition (E) du peuplement scorpionique dans les trois biotopes de Ghardaïa.	29
15	Analyse Factorielle des correspondances selon les habitats pour les trois biotopes	30

Table des matières

Dédicaces

Remerciement

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction

Chapitre I: Généralités sur les scorpions

1- Historique	4
2- Morphologie du scorpion	4
2-1-Prosoma.....	4
2-2-Mésosoma.....	4
2-3-Métasoma.....	5
2-4- Appendices	6
2-4-1- Chélicères	6
2-4-2- Pattes mâchoires	6
2-4-3-Pattes ambulatoires	6
2-4-4- Opercule génitale et peignes	6
3-Ethologie	7
4-Alimentation	7
5-Reproduction	8
6-Répartition géographique	9
6-1- Au Maghre	10
6-2- En Algérie	10
7-Position systématique	11

Chapitre II: Matériels et méthodes

1- Zone d'étude	13
1-1- Situation géographique	13
1-2- Facteurs climatiques	14

1-2-1- Température	15
1-2-2- Pluviométrie	15
1-2-3- Humidité	15
1-2-4- Vent	15
1-3- Choix des stations	15
1-3-1-Reg	16
1-3-2-Palmeraie.....	16
1-3-3-Milieu urbain	16
2-Echantillonnages	17
2-1-Méthodes	18
2-2-Matériels de capture	18
2-2-1-Pinces	18
2-2-2-Boîtes de ramassage	18
2-2-3-Gants et bottes	18
2-2-4-Outils d'observations	18
3-Identification	19
4-Exploitation des résultats	19
4-1-Indices écologiques de composition	19
4-1-1- Richesse spécifique	19
4-1-1-1- Richesse totale (S)	19
4-1-1-2- Richesse moyenne (Sm)	19
4-1-2-Fréquence centésimale ou abondance relative	20
4-2- Indices écologiques de structure	20
4-2-1- Indice de diversité de shannon-Weaver	20
4-2-2- Indice de diversité maximale	21
4-2-3- Indice d'équirépartition ou d'équitabilité	21
4-3-Analyse factorielle de correspondance	21
Chapitre III: Résultats et discussions	
1-Echantillonnage	23

2- Identification	24
3- Exploitation des résultats	25
3-1-Indice écologique de composition	25
3-1-1-Richesses totales et moyenne	25
3-1-2-Fréquence centésimale (Abondance relative)	26
3-2-Indices écologiques de structure	28
3-3-Analyse factorielle de correspondance (A.F.C)	30
Conclusion	33
Références bibliographiques	36
Résumé	

Introduction

Les scorpions sont des Arthropodes chélicérates qui renferment les espèces terrestres les plus grandes (Goyffon, 2002). Les scorpions sont des Arthropodes nocturnes, résistants qui s'adaptent à des milieux très variés, y compris anthropiques (Chippaux et Massougbodji, 2009)

Les scorpions considérés comme des représentants typiques de la faune des déserts chauds (Sahara), ils vivent tout aussi bien en savane (Afrique tropicale) qu'en zone tempérée chaude (Afrique du Nord) (Goyffon et El Ayeb, 2002).

Dans le monde, près de 2200 espèces de scorpions sont décrites par les zoologistes et heureusement que seules quelques-unes sont dangereuses pour l'homme (Stockmann, 2015).

L'envenimation par piqûre de scorpion constitue un accident fréquemment rencontré dans certaines régions du monde, avec plus de 1 200 000 cas de piqûres scorpioniques et 3250 décès enregistrés chaque année dans le monde (Chippaux et Goyffon, 2008).

Chippaux (2011) a déclaré qu'en Afrique la population à risque par l'envenimation scorpionique est constituée par les jeunes adultes ruraux actifs, en majorité de sexe masculin. Surtout ceux qui travaillent dans le secteur agricole (palmeraie, élevage ...etc) ou industrielle (mines, carrière....etc.).

Par ailleurs, le nombre de wilaya qui ont notifié des cas de pique et des décès sont respectivement 38 et 16 wilaya, D'où une population à risque sans cesse croissante estimée en 2010 à 71,9% de la population Algérienne (C.N.L.C.E.S, 2010)

Notre travail constitué un inventaire des différentes espèces scorpioniques de trois biotopes : Reg, Palmeraie et Milieu urbain dans la région Ghardaïa (Algérie). Dont, nous avons choisis trois stations éloignées à savoir: Metlili, Al-atteuf et Zelfana.

Le présent document est structuré de trois parties : la première regroupe des généralités sur les scorpions ; historiques systématiques, et écologie. La deuxième partie détaillera le matériel ainsi les méthodes d'étude de cette faune et dernière partie les résultats retrouvés avec des discussions avec des autres travaux sur les scorpions.

Chapitre I :

Généralités sur les scorpions

1- Historique

Les scorpions sont des Arthropodes Chélicérates les plus anciennement connus. Ils font leur apparition, en milieu aquatique au Silurien, il y a 450 millions d'années (Goyffon, 2002 ; Pisani et *al.*, 2004). La transition vers le milieu terrestre s'est effectuée entre le Carbonifère et le Dévonien (entre 380 millions et 350 millions d'années) (Dunlop & Webster, 1999). Actuellement, toutes les espèces sont terrestres (Brianna et *al.*, 2005).

2-Morphologie du scorpion

En général, les scorpions adultes ne dépassent pas 25cm, en particulier ceux de l'Afrique du Nord, variant entre 2 et 12cm (Vachon, 1952).

Le corps d'un scorpion se divise nettement en trois parties : le prosoma ou céphalothorax ou tête, le mésosoma ou préabdomen ou abdomen, le métasoma ou postabdomen ou queue. Les deux premières parties forment un ensemble couramment désigné sous le nom de tronc (Millot & Vachon, 1949).

2-1- Prosoma

Le céphalothorax est dorsalement recouvert d'un bouclier chitineux unique, mais représentant un certain nombre de plaques initiales fusionnées; il ne porte aucun sillon transversal. La chitine est parfois lisse, mais souvent parsemée de granulations disposées en carènes. Ce bouclier céphalothoracique est généralement trapézoïdal, portant un pair des yeux médians, gros, foncés, bien visibles, alors que les yeux latéraux sont petites, ressemblent à des petites granulations noirâtres au nombre de deux, trois, quatre ou cinq situés aux angles antérieurs du céphalothorax (Millot & Vachon, 1949).

Ventralement, le céphalothorax est presque entièrement occupé par les hanches des pattes et leurs processus. Les hanches laissent entre elles un espace occupé par une plaque impaire qui est le sternum (Millot & Vachon, 1949 ; Vachon, 1952).

2-2- Mésosoma (Abdomen)

Le mésosoma est segmenté bien dorsalement que ventralement. On compte sept plaques dorsales, les antérieure rétrécies vers l'arrière en forme d'un trapèze isocèle ces

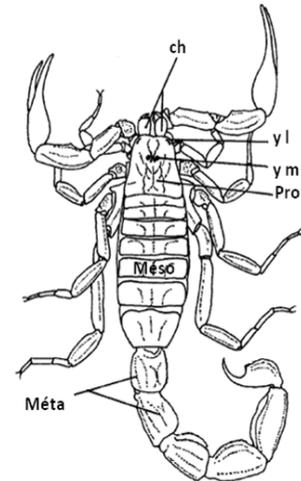
plaques parfois lisse et parfois portant des carènes ou des granulations. Ventralement, cinq plaques sont visibles généralement lisses portant chacune une paire de fentes stigmatiques sauf la dernière. En avant de ces plaques, les segments sont ventralement reconnaissables grâce à leurs appendices ou à leurs dérivés les peignes et l'opercule génital (Millot & Vachon, 1949 ; Vachon, 1952).

2-3- Métasoma (Queue)

En général, la queue d'un scorpion est un peu plus longue que le tronc. On compte toujours 5 segments pour tous les scorpions. Chaque segment ou anneau est indéformable par suite de l'absence de chitine pleurale. La forme, l'épaisseur, la longueur des divers anneaux varient beaucoup suivant les genres et même les espèces. Dans quelques cas, l'un des anneaux est nettement différent des autres. Le dernier anneau, qui presque toujours est le plus long, porte la vésicule à venin prolongée d'un aiguillon. L'anus débouche ventralement entre plusieurs papilles blanchâtres à travers la chitine reliant le 5ème anneau et la vésicule à venin (Millot & Vachon, 1949).

Figure 01. Vue dorsale du scorpion

ch : chélicères **Pro**: prosoma ou céphalothorax
Méso : mesosoma ou pré-abdomen. **Méta** :
 metasoma ou queue. **yl** : yeux latéraux. **ym**: yeux
 médianes (Polis, 1990).



Les mouvements que peut accomplir la queue sont puissants, car la chitine, entre chaque anneau, est résistante, et l'encoche articulaire profond ; mais ces mouvements sont limités. Le scorpion, ayant la queue horizontale, ne peut la courber que vers le haut en ramenant la vésicule à venin à la hauteur des chélicères: c'est là une attitude de défense ou de combat (Vachon, 1952 ; Polis, 1996).

2-4- Appendices

Ce sont les chélicères, les pattes-mâchoires et les quatre paires de pattes ambulatoires. Nous considérons également que l'opercule génital et les peignes comme étant des appendices abdominaux (Millot & Vachon, 1949).

2-4-1- Chélicères

Situées tout à l'avant du corps, elles sont petites, très mobiles et rétractées sous le céphalothorax. Elles sont utilisées à la place des dents pour broyer les proies (Millot & Vachon, 1949).

2-4-2- Pattes-mâchoires

Toujours très développées, elles possèdent six articles, qui diffèrent selon les espèces. A titre d'exemple, chez *Heterometrus*, quelques soies rigides et recourbées ornent la face coxale en contact avec les pattes 1 et, par frottement, serviraient à la production de sons. Enfin le trochanter, le pré fémur (avant-bras), le fémur (bras) du point de vue morphologique, n'offrent que peu de variations spécifiques ou sexuelles (Millot & Vachon, 1949).

Les pattes-mâchoires servent à la capture des proies et ne portent aucun organe venimeux (Millot & Vachon, 1949).

2-4-3- Pattes ambulatoires

Elles sont au nombre de huit. Les hanches des pattes 2 sont très développées, et présentent un long processus dirigé vers l'avant, formant la planche buccale qui sépare les hanches des pattes 1. Les hanches des pattes 3 et 4 sont obliques, nettement plus longues et plus étroites que celles des pattes antérieures. Les autres articles portent des poils ou soies, sauf le talon ou le tarse qui porte 2 griffes généralement courbées et fines, servant à l'escalade dans les endroits inclinés (Millot & Vachon, 1949).

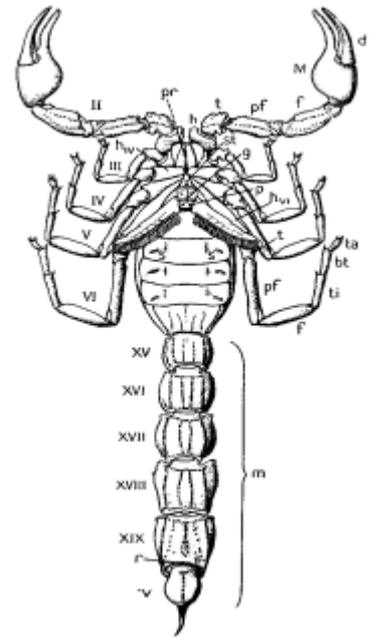
2-4-4- Opercule génital et peignes

L'opercule génital est toujours formé de deux plaques qui sont réunies sur presque toute leur longueur et constituent un volet qu'il faut soulever pour dégager l'entrée de l'utérus. La forme de l'opercule varie selon les espèces et subit même des modifications

d'ordre sexuel. Les peignes sont formés de trois séries longitudinales de pièces juxtaposées : Les pièces dorsales ou manche du peigne, les peignes médians, sur lesquels viennent s'insérer les dents ou lamelles. A la base de chaque lamelle, de petites pièces arrondies appelées fulcres constituent la troisième série longitudinale (Millot & Vachon, 1949).

Figure 02: Vue ventrale du scorpion

II: pattes mâchoires, III à VI : pattes ambulatoires ; XV à XIX : anneaux du métasoma ; a : orifice anal ; bt : basitarse ; d : doigt mobile des pinces ; f : fémur de bras ; g : orifice génital ; h : hanches des pattes-mâchoires ; hIV, hVI : hanches des pattes 2 et 4 ; m : métasoma ; p : plaque pectinifère ; pf : pré fémur de les pattes-mâchoires ; pr : processus maxillaires des hanches des pattes2 ; s : stigmate ; st : sternum ; t : trochanter ; ta : tarse ; ti : tibia ; v : vésicule à venin (telson) (Vachon, 1952).



3- Ethologie

Les scorpions vivent, en général groupés (Vachon, 1952). On les trouve dans des habitats divers : sous les pierres, les rochers, les écorces d'arbres et les vieilles constructions. Ils cherchent les coins obscurs où ils creusent des terriers (Ismail, 2003 ; Geoffery et *al.*, 2003). Par contre certains scorpions affectent le voisinage des habitations, se placent entre les draps, dans les chaussures, dans les cuisines et les salles de bains (Pinkston & Wright, 2001).

Ils sont nocturnes, de nature craintive, peu agressive et lucifuge (Goyffon & El-Ayeb, 2002). Actifs au printemps et en été, ils entrent en hibernation dès le début de l'automne (Sadine, 2005). Certaines espèces peuvent conserver leur potentiel d'activité durant la saison froide (Broglia & Goyffon, 1980).

La marche du scorpion est habituellement lente, la queue relevée ou à peine inclinée sur le dos. Ils construisent des terriers s'appuient par les pinces et relèvent la partie postérieure du corps (Vachon, 1952).

4- Alimentation

Le scorpion est un animal carnivore. Il ne se nourrit que de proies vivantes ou fraîchement tuées qu'ils paralysent à l'aide de leur venin, se nourrissent essentiellement

d'insectes (criquets, sauterelles, mouches, larves des papillons...) (Gouge et *al.*, 2001). Ils absorbent rarement les substances végétales (Oudidi, 1995).

La proie est capturée par une ou deux pinces, puis amenée aux chélicères, si cette proie est petite, elle est ainsi dévorée; mais si la victime réagit, le scorpion la pique une ou plusieurs fois (Vachon, 1952).

Les gros scorpions se nourrissent d'invertébrés, de petits lézards, de serpents et même de petites souris (Gouge et *al.*, 2001).



Figure 03. *Androctonus australis* s'alimentant d'une souris

Les scorpions sont cannibales inter/intra espèces (peuvent manger d'autres espèces de scorpions et les plus petits de leur espèce et même la femelle peut manger ses jeunes (Vachon, 1952; Sadine, 2005).

5- Reproduction

Les scorpions sont ovovivipares, à gestation prolongée de 7 à 12 mois (Karren, 2001). On distingue deux types de reproductions :

- Sexuée : où l'accouplement est précédé par une danse appelée " courtship ". Cette danse change selon les espèces et dure de 24 à 36 heures (Peretti & Carrera, 2005 ; Lourenço, 2000a; Pinkston & Wright, 2001).

- Asexuée ou parthénogénétique : où la reproduction produit un nombre d'individus sans la présence du mâle. Dans ce cas, la population de scorpions est composée uniquement de femelles (Lourenço et Cuellar, 1995) et chacune peut produire des œufs qui éclosent pour donner un nouvel individu.

Une femelle peut produire de 14 à 100 jeunes scorpions appelés "pullus" (Pinkston & Wright, 2001). Ce nombre varie selon l'espèce (Vachon, 1952). A titre d'exemple, *A. australis* peut mettre bas plus de 130 pullus (Sadine, 2012). Ces jeunes sont de couleur blanche, ils gardent cette couleur jusqu'à la première mue (Gouge et al, 2001). Une fois libérés de leur sac, ils s'élèvent sur le dos de la mère et y restent sans nourriture pendant plusieurs jours. A cet endroit, ils subissent leur première mue et en quelques jours, ils quittent leur mère et commencent à se défendre eux même (Roger, 2005). Ils deviennent adultes un an après leur naissance (Pinkston et Wright, 2001).



Figure 04. Femelle d'*Androctonus amoreuxi* quelques minutes après la mise-bas

6-Répartition géographique

Les scorpions sont de vieux habitants du globe terrestre (Polis, 1996). Ils peuvent occuper les biotopes les plus divers, plaines mais aussi plateaux d'altitude (Mexique) ou même, haute montagne jusqu'à 5 000 m et davantage. Considérés comme des représentants typiques de la faune des déserts chauds (Sahara), ils vivent tout aussi bien en savane (Afrique tropicale) qu'en zone tempérée chaude (Afrique du Nord). Peu d'espèces possèdent une large distribution (Goyffon et El Ayeb, 2002). Ce sont des animaux lents, à déplacements réduits,

attachés à leurs biotopes. C'est pourquoi ils ont de grande répartition horizontale (longitudes et latitudes) et verticale (altitudes) (Vachon, 1952). Horizontalement, aucune espèce ne dépasse, tant vers le Nord que vers le Sud, le 50° de latitude où les conditions de vie de ces animaux thermophiles expliquent aisément cette répartition (Vachon, 1952).



Figure 05 : Répartition géographique des scorpions (Goyffon & Heurtault, 1995)

6-1- Au Maghreb

Les scorpions au Maghreb sont représenté par :

Algérie: 3 familles, 14 genres et 29 espèces

Maroc: 3 familles, 12 genres et 46 espèces

Tunisie: 3 familles, 8 genres et 16 espèces (Dupré, 2011)

6-2- En Algérie

La répartition des scorpions sur le territoire national est plus vaste et diversifiée. Pour étudier leur cartographie complète, cela nécessite la connaissance de la répartition latitudinale et longitudinale (Goyffon & Heurtault, 1995). La répartition des scorpions en latitude indique l'existence ou l'absence de certains genres dans le Nord et dans le Sud (Vachon, 1952).

La répartition des scorpions suivant la longitude, permet de mieux résumer les caractéristiques de la répartition des genres dans la direction Est-Ouest (Vachon, 1952).

7-Position systématique

Dans le monde, plus de 2200 espèces de scorpions ont été décrites par les zoologistes (Stockmann et Ythier, 2010), un petit nombre d'entre elles est dangereux pour l'homme (Goyffon et Billiald, 2007), sont regroupés en 6 familles 70 genre et plus de 2200 espèces ; sauf 25 espèces sont dangereux pour l'homme (Selmane et al, 2014 ; Vachon, 1952)

Tableau 1. Différentes espèces de scorpions répertoriées en Algérie (Sadine, 2012)

Famille	Genre	Espèce
Buthidae (Simon, 1880)	<i>Androctonus</i> (Ehrenberg, 1828)	<i>A. amoreuxi</i> (Audouin, 1826)
		<i>A. australis</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>A. aeneas</i> Koch, 1839
		<i>A. hoggarensis</i> (Pallary, 1929)
		<i>A. liouvillei</i> (Pallary, 1924)
		<i>A. eburneus</i> (Pallary, 1928)
	<i>Buthacus</i> (Birula, 1908)	<i>B. arenicola</i> (Simon, 1885)
		<i>B. algerianus</i> (Lourenço, 2006)
		<i>B. birulai</i> (Lourenço, 2006)
		<i>B. samiae</i> Lourenço & Sadine, 2015
	<i>B. spinatus</i> Lourenço, Bissati & Sadine, 2016	
	<i>Butheoloides</i> (Hirst, 1925)	<i>B. schwendingeri</i> (Lourenço, 2002)
	<i>Buthiscus</i> (Birula, 1905)	<i>B. bicalcaratus</i> (Birula, 1905)
	<i>Buthus</i> (Leach, 1815)	<i>B. paris</i> (C. L. Koch, 1839)
		<i>B. tassili</i> (Lourenço, 2002)
		<i>B. tunetatus</i> (Herbst, 1800)
		<i>B. saharicus</i> Sadine, Bissati & Lourenço, 2016
<i>Cicileus</i> (Vachon, 1948)	<i>C. exilis</i> (Pallary, 1928)	
<i>Compsobuthus</i> (Vachon, 1949)	<i>C. berlandi</i> (Vachon, 1950)	
	<i>C. tassili</i> (Lourenço, 2010)	
<i>Hottentotta</i> (Birula, 1908)	<i>H. franzwernerii</i> (Birula, 1914)	
	<i>Lissothus</i> (Vachon, 1948)	<i>L. chaambi</i> Lourenço & Sadine, 2014
	<i>Leiurus</i> (Ehrenberg, 1828)	<i>L. quinquestriatus</i> (Ehrenberg, 1828)
	<i>Orthochirus</i> (Karsch, 1891)	<i>O. innesi</i> (Simon, 1910)
		<i>O. tassili</i> (Lourenço, 2011)
<i>Pseudolissothus</i> (Lourenço, 2001)	<i>P. pusillus</i> (Lourenço, 2001)	
EUSCORPIIDAE (Laurie, 1896)	<i>Euscorpius</i> (Thorell, 1876)	<i>E. flavicaudis</i> (DeGeer, 1778)
		<i>E. italicus</i> (Herbst, 1800)
SCORPIONIDAE (Latreille, 1802)	<i>Scorpio</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Scorpio punicus</i> (Fet, 2000)
03 familles	14 genres	29 espèces

Chapitre II:

Matériel et méthodes

1- Zone d'étude

Dans notre travail nous avons choisi Al Atteuf, Metlili et zelfane comme des stations d'étude. Ces trois stations ayant les mêmes conditions climatique et morphologique la wilaya de Ghardaïa. A cet effet la description est détaillée ci-après.

1-1- Situation géographique

La wilaya de Ghardaïa, se situe à 600 Km au sud d'Alger dans la partie centrale du nord du Sahara algérien aux portes du désert à 32° 30' de latitude Nord et à 3° 45' de longitude (ATLAS, 2004). Le territoire de la wilaya abrite 309.740 habitants répartis sur 86.560 Km² de surface, elle compte 9 daïras et 13 communes (A.N.R.H, 2007). Ses principales agglomérations sont Berriane, Guerrara, Ghardaïa, Zelfana, Metlili, Hassi F'Hel et El-Goléa (Maksoud et Abdou, 2008). La wilaya du Ghardaïa joue le rôle de jonction entre la zone des hauts plateaux et le grand sud (Ben Semaoune, 2008)

Tableau 2 : Superficies des communes de la Wilaya de Ghardaïa (Benkenzou , 2009).

Communes	Superficies (Km ²)
Ghardaïa	306,47
El-Ménéa	23.920,68
Daya Ben Dahoua	2.234,94
Berriane	2.609,80
Metlili	5.010,12
Guerrara	3.382,27
Al- Atteuf	717,01
Zelfana	1.946,23
Sebseb	4.366,82
Bounoura	778,92
Hassi El Fhel	6.875,39
Hassi El Gara	27.698,92
Mansoura	4.812,55
Total	84.660,12

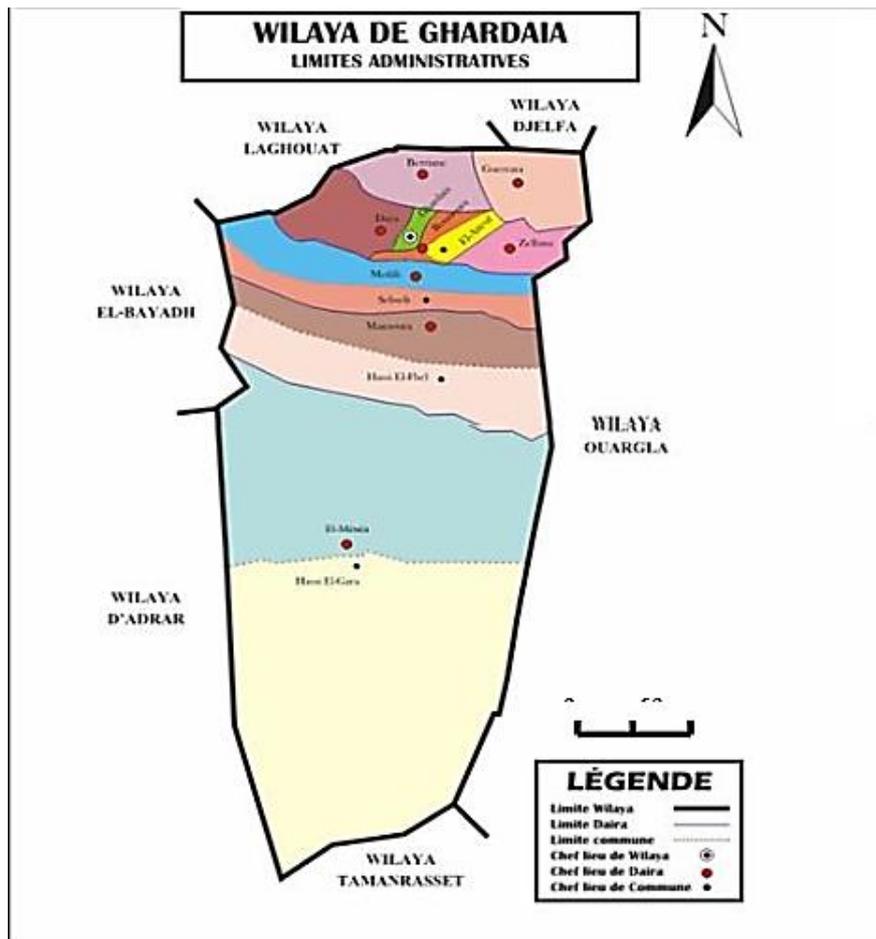


Figure 06. Carte administrative de la Wilaya de Ghardaïa (ATLAS, 2005).

La wilaya de Ghardaïa est limitée par :

- Au Nord par la Wilaya de Laghouat (200 Km)
- Au Nord Est par la Wilaya de Djelfa (300 Km)
- A l’Est par la Wilaya de Ouargla (200 Km)
- Au Sud par la Wilaya de Tamanrasset (1.470 Km)
- Au Sud- Ouest par la Wilaya d’Adrar (400 Km)
- A l’Ouest par la Wilaya d’El-Bayad (350 Km) (Benkenzou, 2009)

1-2- Facteurs climatiques

Le climat de la région d’étude est typiquement Saharien, se caractérise par deux saisons : une saison chaude et sèche (d’avril à septembre) et une autre tempérée (d’octobre à mars) et une grande différence entre les températures de l’été et de l’hiver (A.N.R.H., 2012).

1-2-1- Température

La température moyenne annuelle est de 22,58°C, avec 33,41°C en Juillet pour le mois le plus chaud et 12,34°C en Janvier pour le mois le plus froid (O.N.M., 2013).

1-2-2- Précipitations

Les précipitations sont très rares et irrégulières (irrégularité mensuelle et annuelle), leur répartition est marquée par une sécheresse presque absolue de Mai jusqu'à Juillet, et par un maximum de 15,85 mm en Septembre. Les précipitations moyennes annuelles sont de l'ordre de 77,01mm (O.N.M., 2013).

1-2-3- Humidité

L'humidité relative de l'air est très faible. Elle est de l'ordre de 21,98 % en juillet, atteignant un maximum de 53,81 % en mois de Janvier et une moyenne annuelle de 37,77% (O.N.M., 2013).

1-2-4- Vent

Ils sont de deux types : - Les vents de sables en automne, printemps et hiver de direction Nord –ouest. - Les vents chauds (Sirocco) dominant en été, de direction sud nord ; sont très sec et entraînent une forte évapotranspiration, nécessitent des irrigations importantes (Ben Semaoune, 2008). D'après les données de l'O.N.M. (2013) pour la période de 1996-2012, les vents sont fréquents sur toute l'année avec une moyenne annuelle de 6,63 m/s.

Dans ce chapitre la, nous détaillerons les matériels et méthodes utilisés pour effectuer ce travail, à savoir : le ramassage, identification ainsi l'exploitation des données.

1-3- Choix des stations

Une station d'étude est une circonscription d'étendue quelconque, représentant un ensemble complet et définit des conditions d'existence nécessaires aux espèces qui l'occupent (Daget et Godron, 1982). Dans chaque station d'étude nous avons délimité trois différents biotopes bien distincts à savoir : le reg, la palmeraie et un milieu urbain. Ces différents biotopes sont choisis selon le type de paysage, la géomorphologie, la diversité des espèces, l'accessibilité et la sécurité.

1-3-1- Reg

Ce sont des plaines de graviers et de fragments rocheux. Au Sahara, ils occupent des surfaces démesurées (Monod, 1992).

1-3-2- Palmeraie

La palmeraie est un biotope à la fois diversifié par la richesse de la flore et de la faune (Ould El-Hadj, 2006).

1-3-3- Milieu urbain

Le milieu urbain se caractérise par une densité importante d'habitats et par un nombre élevé de fonctions qui s'organisent en son sein (Site web, 2016).

Tableau 03. Description des différentes stations retenues

Biotopes	Stations	Coordonnées	Altitudes (m)
Reg	Al-Atteuf	32°47'69''	527
Palmeraie		32°44'31''	451
Milieu urbain		32°48'02''	462
Reg	Metlili	32°32'42''	467
Palmeraie		32°28'48''	506
Milieu urbaine		32° 26' 27''	514
Reg	Zelfana	32°37'88''	363
Palmeraie		32°38'03''	343
Milieu urbaine		32°40'48''	359

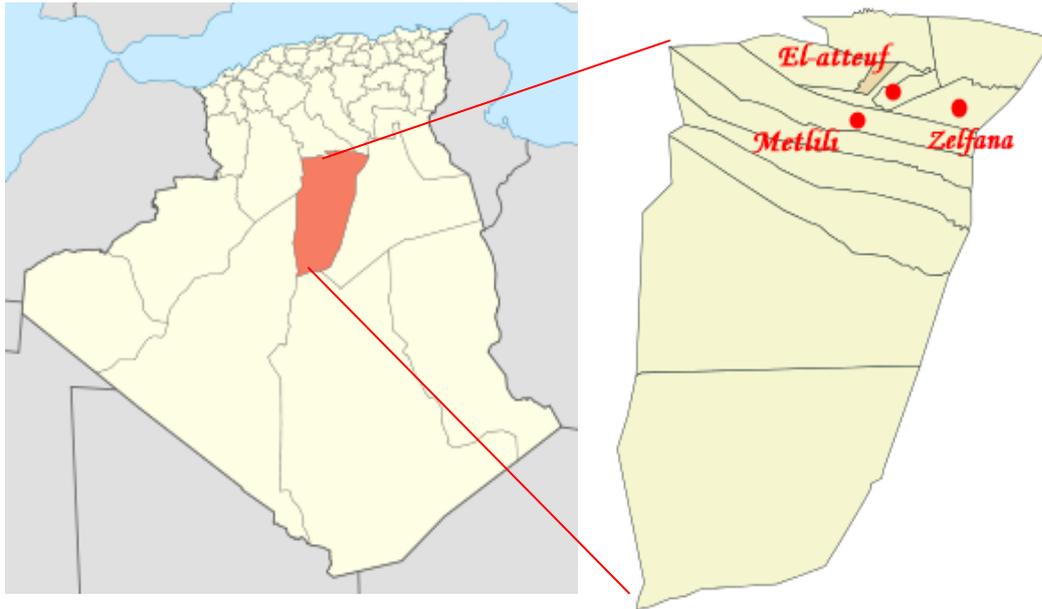


Figure 07. Localisation des différentes stations



Figure 08. Différentes stations d'étude. a. Reg de El-atteuf, b. Palmeraie de Zelfana, c. Milieu urbain de Metlili

2- Echantillonnages

Pour la présente étude, un échantillonnage au hasard ou aléatoire est adapté, durant six mois (de septembre 2017 jusqu'à mars 2018). Les individus collectés sont conservés à l'intérieur des flacons en plastique ou en verre contenant l'alcool à 70°, sur laquelle sont mentionnées les informations essentielles (lieu de capture, date).

2- 1- Méthodes

La capture des scorpions est réalisée d'une façon individuelle et collective. En effet, soit personnellement, soit un groupe de personnes prend en charge la tâche de la collecte de scorpions.

Dont, nous avons effectué plusieurs à travers les différentes stations sélectionnées. Les scorpions sont recueillis auprès de différents micro-habitats, comme les ordures, sous les pierres, les peaux animales pourries et troncs de palmiers tombés.

Chaque scorpion recueilli est conservé dans un flacon en plastique ou en verre, sur laquelle sont mentionnées les informations essentielles (lieu de capture, date) pour chaque individu. Les individus sont conservés dans de l'alcool à 70°.

2-2- Matériel de capture

Afin de réaliser la capture des scorpions, le matériel utilisé est le suivant:

2-2-1- Pinces

- ✓ Pinces de longueur 20 à 30cm: pour la capture des grands individus.
- ✓ Pinces de longueur moyenne de 15 cm pour la capture des petits individus.

2-2-2- Boîtes de ramassage

Généralement hermétiques, aérées, en matière solide inoxydable et de dimensions différentes, elles assurent une bonne sécurité du ramasseur.

2-2-3- Gants et les bottes

Ce sont des moyens de protection, généralement fabriqués en caoutchouc ou en cuir. Les gants mesurent au moins 30 cm de longueur (doivent couvrir la main et l'avant-bras).

2-2-5- Outils d'observations

Pour l'observation, nous avons utilisé plusieurs matériels, à savoir :

- Appareil photo Numérique avec zoom - GPS -Torche spécifique pour la capture nocturne.

3- Identification

Les individus de scorpions sont recueillis à travers les trois sites, puis ramenés au laboratoire pour identification. Les spécimens, mis à mort, sont identifiés et étiquetés après confirmation.

L'identification des espèces a été effectuée au niveau du laboratoire de zoologie de l'université de Ghardaïa.

4- Exploitation des résultats

4-1- Indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition combinent le nombre des espèces ou richesse totale et leur quantité exprimée en abondance, en fréquence ou en densité d'individus contenus dans le peuplement (Blondel, 1975). Ces indices sont représentés par la richesse spécifique, la fréquence centésimale et la fréquence d'occurrence ou la constance.

4-1-1- Richesse spécifique

La richesse est l'un des paramètres fondamentaux, caractéristiques d'un peuplement (Ramade, 1984). Elle est composée de la richesse totale et de la richesse moyenne.

4-1-1-1- Richesse totale (S)

D'après Blondel (1979), la richesse totale est le nombre d'espèces d'un peuplement, contactées au moins une fois sur N relevés. Elle permet de déterminer l'importance numérique des espèces présentes. Celles-ci, plus elles sont nombreuses et plus les relations existant entre elles et avec le milieu seront complexes (Baziz, 2002).

4-1-1-2- Richesse moyenne (Sm)

Selon Blondel (1979), la richesse moyenne correspond au nombre moyen d'espèces contactées à chaque relevé. Elle permet de calculer l'homogénéité du peuplement. Plus la variance de la richesse moyenne sera élevée plus l'hétérogénéité sera forte (Ramade, 1984).

Dans le cas de notre étude, la richesse spécifique sera calculée par biotopes, tandis que la richesse moyenne par région.

$$SM = \frac{\text{Nombre total d'espèces recensées lors de chaque relevé}}{\text{Nombre de relevés réalisés}}$$

4-1-2- Fréquence centésimale ou abondance relative (AR)

Blondel (1979), précise que la diversité n'exprime pas seulement le nombre d'espèces mais aussi leur abondance relative. Faurie et al. (2003) signalent que l'abondance relative s'exprime en pourcentage (%) par la formule suivante :

$$AR = n / N \cdot 100$$

Elle permet de préciser la place occupée par les effectifs de chaque espèce trouvée dans les biotopes.

- n = nombre total des individus d'une espèce i prise en considération.
- N = nombre total des individus de toutes les espèces présentes.

4-2- Indices écologiques de structure

Ces indices sont représentés par l'indice de diversité de Shannon-Weaver, la diversité maximale et l'indice d'équitabilité.

4-2-1- Indice de diversité de Shannon-Weaver

Il est parfois, incorrectement appelé indice de Shannon-Weaver (Krebs, 1989 ; Magurran, 1988). Selon Veira-Dasilva (1979), l'indice de diversité de Shannon-Weaver est calculé selon la formule suivante :

$$H' = - \sum q_i \log_2 q_i$$

- H' : est l'indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en unités bits.
- q_i: est la fréquence relative d'abondance de l'espèce i prises en considération.

Cet indice renseigne sur la diversité des espèces d'un milieu étudié. Lorsque tous les individus appartiennent à la même espèce, l'indice de diversité est égal à 0 bits. Selon MAGURRAN (1988), la valeur de cet indice varie généralement entre 1,5 et 3,5, et dépasse rarement 4,5. Cet indice, indépendant de la taille de l'échantillon, tient compte de la distribution du nombre d'individus par espèce (Dajoz, 1975). Dans la présente étude, l'indice de diversité de Shannon-Weaver est calculé afin de mettre en évidence la diversité des espèces de scorpions par biotope. Si la valeur de l'indice de Shannon-Weaver est égale à 0 bits, tous les scorpions de ce biotope appartiennent à la même espèce. Lorsque cet indice est élevé, on conclut que ce biotope abrite plusieurs espèces différentes de scorpions.

4-2-2- Indice de diversité maximale

Blondel (1979), exprime la diversité maximale par la formule suivante :

$$H'_{\max} = \log_2 S$$

- H'_{\max} : diversité maximale
- S : richesse totale

4-2-3- Indice d'équirépartition ou d'équitabilité

L'équitabilité est un indice complémentaire à l'étude de la diversité spécifique, Il permet de comparer la diversité des peuplements.

Selon Blondel (1979), l'équirépartition est le rapport de la diversité observée à la diversité maximale

$$E = H' / H'_{\max}$$

- E est l'équirépartition.
- H' est l'indice de diversité observée.
- H'_{\max} est l'indice de diversité maximale.

Ramade (1984), signale que l'équitabilité varie entre 0 et 1. Lorsqu'elle tend vers zéro, cela signifie que la quasi-totalité des effectifs tend à être concentrée sur une seule espèce. Elle est égale à 1 lorsque toutes les espèces ont la même abondance (Barbault, 1993).

4.3. Analyse factorielle de correspondance (A.F.C)

C'est une analyse multi variables qui permet de mettre en évidence les grandes relations d'ensemble entre les peuplements et les variables et permet aussi de les ordonner.

Cette analyse a pour but de révéler les interrelations entre caractères et de proposer une structure de la population. L'A.F.C, s'utilise avec des variables qualitatives qui possèdent deux ou plus de deux modalités. Elle offre une visualisation en deux dimensions des tableaux de contingence (Touchi, 2010).

Chapitre III :

Résultats et discussions

1. Echantillonnage

L'étude sur le terrain a été réalisée d'octobre 2017 à avril 2018, nous avons pu récolter soit en groupe, soit individuellement environ 150 scorpions, le nombre de scorpions par station est récapitulé dans le tableau 03.

Tableau 04. Répartition des scorpions selon les stations par région

Régions	Stations (Biotopes)	Nombre des scorpions
El-Atteuf	Reg	06
	Palmeraie	13
	Milieu urbain	28
Metlili	Reg	15
	Palmeraie	32
	Milieu urbaine	17
Zelfana	Reg	05
	Palmeraie	23
	Milieu urbaine	11
Total	09	150

D'après le tableau ci-avant, il est visible que le nombre des scorpions est très variable selon les stations. Dont, la palmeraie de Metlili est la plus riche en scorpions (32 individus), suivie par le milieu urbain d'Al-Atteuf et la palmeraie de Zelfana avec 28 et 23 respectivement.

En définitive, dans notre travail, le biotope palmeraie est le plus riche en scorpion avec plus de 45% (fig. 9). Par contre le reg est la plus pauvre. Sadine (2012) et Souilem & Lahrach (2017) ont trouvé presque les mêmes résultats.

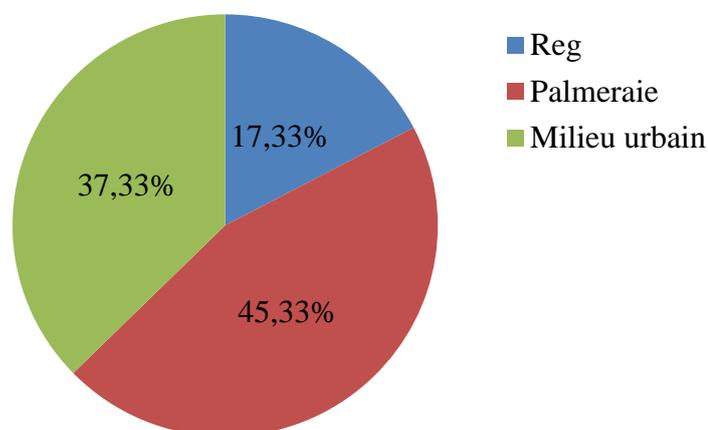


Figure 9. Répartition des scorpions selon les biotopes

2. Identification

L'identification des espèces scorpioniques est effectuée au niveau du laboratoire de Biologie de l'université de Ghardaïa. Sur la base des critères morphologique, nous avons identifié 5 espèces (fig. 10), regroupées en quatre genres : *Androctonus*, *Buthacus*, *Buthus* et *Lissothus*, appartiennent toutes à la même famille de Buthidae. La liste des espèces inventoriées est représentées dans le tableau suivant:

Tableau 05. Liste des espèces inventoriées dans les trois zones

Famille	Genres	Espèces
Buthidae (Koch, 1837)	<i>Androctonus</i> (Ehrenberg, 1828)	<i>A. amoreuxi</i> (Audouin, 1826)
		<i>A. australis</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Lissothus</i> (Vachon, 1948)	<i>L. chaambi</i> Lourenço & Sadine, 2014
	<i>Buthacus</i> (Simon, 1885)	<i>B. samiae</i> Lourenço & Sadine, 2015
	<i>Buthus</i> (Leach, 1815)	<i>B. saharicus</i> Sadine, Bissati & Lourenço, 2016

C'est résultats de 5 espèces dans trois stations sont plus ou moins fiable, elle représente plus de 62 % des espèces scorpioniques identifiées pour toute la région de Ghardaïa (Sadine, 2018). Dont, nous n'avons pas rencontré *Androctonus aeneas* Koch, 1938 et *Buthacus spinatus* Lourenço, Bissati & Sadine, 2016 qui sont les deux capturées dans la région de Sebseb et *Buthacus elmenea* Lourenço & Sadine, 2017.

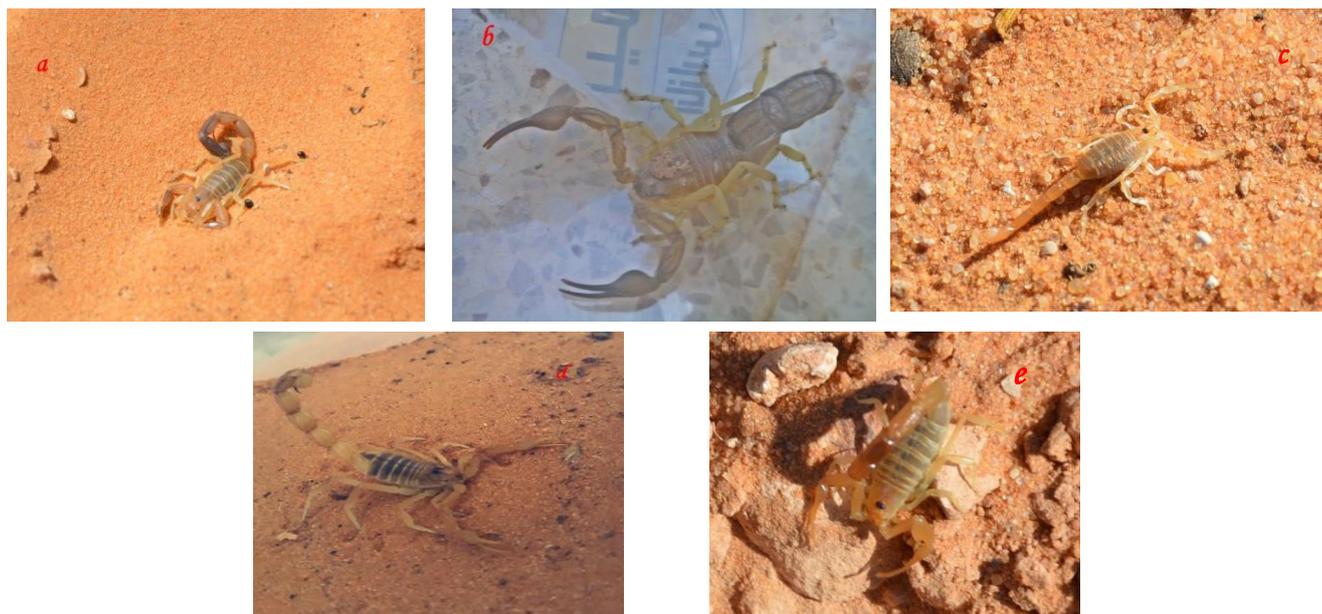


Figure 10. Différentes espèces capturées dans les trois stations. **a.** *A. amoreuxi*, **b.** *A. australis*, **c.** *B. samiae* **d.** *B. saharicus*. **e.** *L. chaambi*

3- Exploitation des résultats

Les résultats relatifs à l'étude des scorpions dans trois stations de la région de Ghardaia, sont exploités par des indices écologiques de composition et de structure.

3.1. Indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition utilisés dans la présente étude concernent la richesse totale et moyenne et la fréquence centésimale (l'abondance relative).

3.1.1 Richesses totale et moyenne

Dans la région de Ghardaïa nous avons pu identifier 05 espèces, dont la répartition par station est présentée dans le tableau 06.

Tableau 06. Répartition des espèces selon les stations

Stations	Biotopes	<i>A.amoreuxi</i>	<i>A.australis</i>	<i>B.samiae</i>	<i>L.chaambi</i>	<i>B.saharicus</i>	S	Sm
Atteuf	Reg	+	+	-	+	-	3	2
	Palmeraie	+	+	-	-	-	2	
	M.urbain	-	+	-	-	-	1	
Metlili	Reg	+	+	-	+	+	4	2.3
	Palmeraie	+	+	-	-	-	2	
	M.urbain	-	+	-	-	-	1	
Zelfana	Reg	+	-	+	+	-	3	2
	Palmeraie	+	+	-	-	-	2	
	M.urbain	-	+	-	-	-	1	
+ présente - Absente								

D'après le tableau 6, il est nettement visible que le biotope Reg abrite le plus grand nombre en espèces dans les trois stations d'étude (3 à 4 espèces), suivie par la palmeraie avec deux espèces et le milieu urbain par une seule espèce, soit moyennement 2,3 à 2 espèces de scorpion pour station. Il est à noter que l'*A. australis* est présent dans toutes les stations échantillonnées sauf dans le Reg de Zelfana. De même, l'*A. amoreuxi* se trouve un peu partout à l'exception du milieu urbain de trois stations. Ces résultats relatifs à la richesse spécifique totale et moyenne sont en concordance à ceux indiqués par Sadine *et al.* (2014) et Souilem & Lahrech (2017). Autrement, les trois autres espèces *B. samiae*, *B. saharicus* et *L. chaambi* ont été indiqués comme espèces du reg à fond sableux (Lourenço & Sadine, 2014, 2015 ; Sadine *et al.*, 2016 ; Souilem & Lahrech, 2017).

3.1.2. Fréquence centésimale (Abondance relative)

Les résultats de l'abondance relative des espèces recensées sont calculés pour tous les individus capturés dans la région de Ghardaïa (150 individus). Le tableau 7 et figure 11 résument ces résultats.

Tableau 07 : L'abondance relative des espèces recensé dans la région de Ghardaïa

Espèce	ni	AR (%)
<i>A. amoreuxi</i>	65	43,33%
<i>A. australis</i>	79	52,67%
<i>B. saharicus</i>	2	1,33%
<i>B. samiae</i>	1	0,67%
<i>L. chaambi</i>	3	2,00%
	150	100%

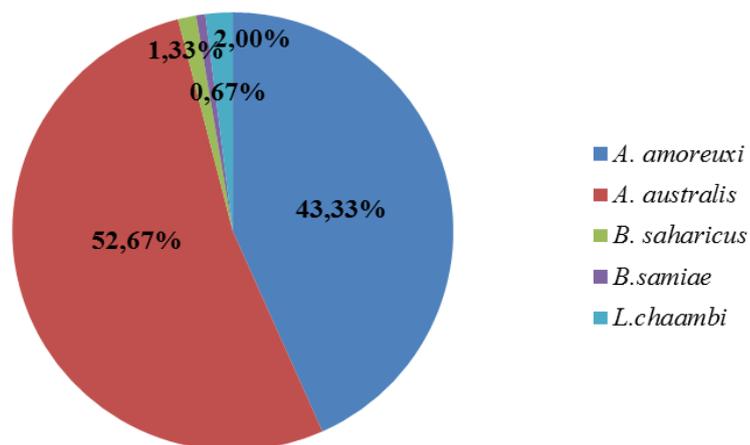


Figure 11. Abondance relative des espèces de scorpions recensées dans la région de Ghardaïa

Cette figure montre que parmi les 150 individus de scorpions récoltés dans la région de Ghardaïa, *A. australis* est l'espèce la plus abondante 52.67% Suivie par *A. amoreuxi* avec 43.33%. Les trois autres espèces *B. samiae*, *L.chaambi* et *B. saharicus* présentent des taux très faibles ne dépassent pas 5%.

Sadine (2018) a trouvé qu'*A.amoreuxi* et *A. australis* sont les espèces les plus réponsus dans la région de Ghardaïa avec une abondance relative de 42.05 % et 41.82 % respectivement, A propos de *L. chaambi*, par sa contribution avec 12.97%, il est classé en troisième position après les deux espèces abondantes. Cependant, les deux espèces *B. samiae*,

et *B. saharicus* ces effectifs sont plus ou moins faibles, indiqué par Sadine *et al.* (2018) et Souilem & Lahrech (2017) comme des espèces rares.

Les résultats relatifs à l'abondance relative des espèces de scorpions recensées dans la région de Ghardaïa par stations, sont présentés dans les figures suivantes.

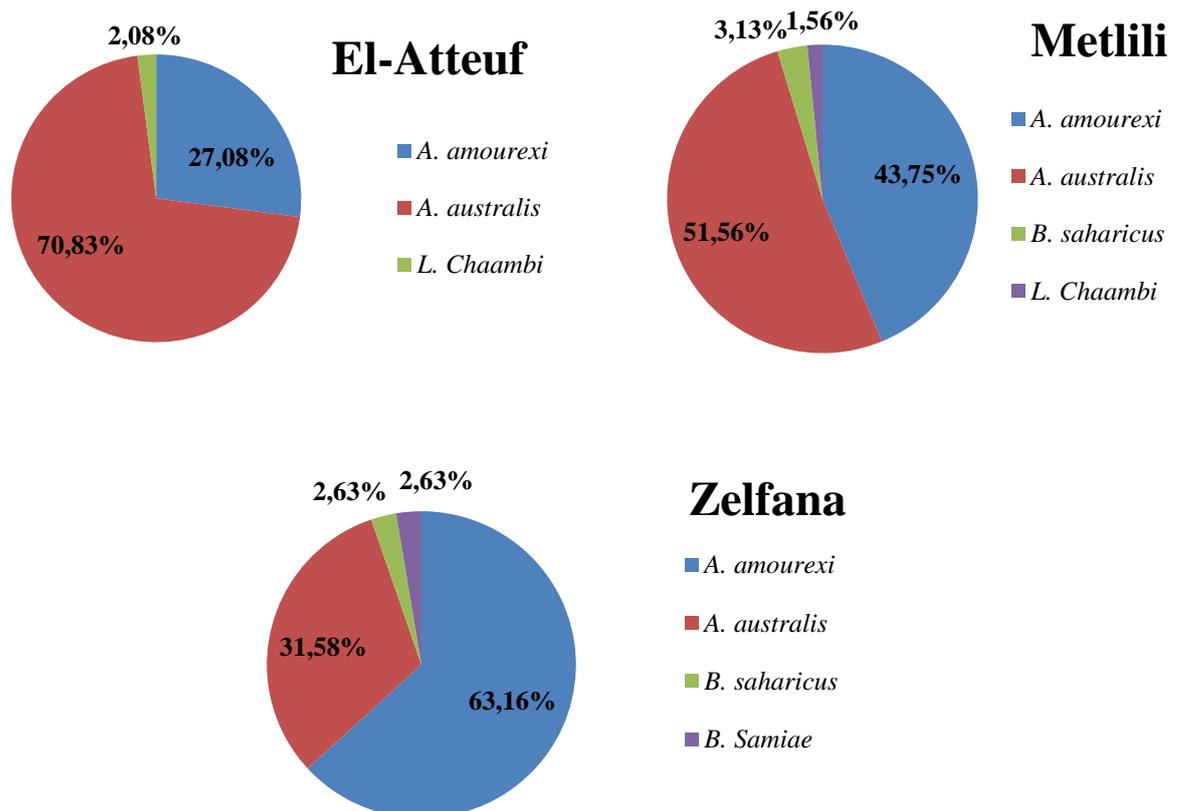


Figure 12. Abondance relative des espèces de scorpions recensées par station

La figure ci-avant montre que l'abondance relative des espèces de scorpions recensées par station de la région de Ghardaïa est très variable. *A. australis* est l'espèce la plus dominante dans les deux stations de l'El-Atteuf et de Metlili respectivement 70.83% et 51.56%. Tandis que a Zelfana, c'est l'*A. amoreuxi* le plus dominant avec 63.16%. Les autres espèces *B. samiae*, *B. saharicus* et *L.chaambi* sont représentées par des taux plus ou moins faibles ne dépasse pas le 5%.

Le travail de Souilem et Lahrech (2017) porté sur les scorpions de Metlili, montre les mêmes résultats relatifs à cette faune, en matière de dominance d'*A. australis* avec plus de

60% et la faible représentativité des autres espèces *B. samiae* et *B. saharicus* qui ne dépassent pas 3%.

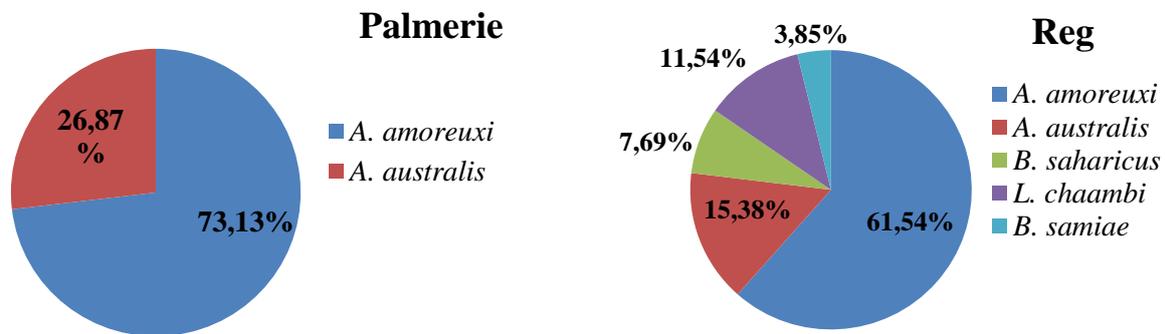


Figure 13. Abondance relative des espèces de scorpions recensées par biotope

Cette figure montre que la palmeraie abrite deux espèces, *A. amoreuxi* qui est la plus dominante 73.13%, Suivie par *A. australis* avec 26.87%. Et le reg qui est le plus diversifié avec cinq espèces dont *A. amoreuxi* est la plus dominante 61.54% et *A. australis* avec 15.38%. *L. chaambi* classé en troisième position avec 11.54% et les autres espèces ne dépassent pas 10% car elles sont rares.

En revanche, le milieu urbain dans toute la région, il est représenté essentiellement par une seule espèce, qui est *A. australis* 100%.

3.2. Indices écologiques de structure

Cet indice a pour objectif de décrire la structure des peuplements scorpioniques inventoriés. A cet effet, nous allons évaluer les paramètres écologiques suivants : la richesse totale (S), l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), la diversité maximale ($H' \max$), et l'équirépartition (E).

Le tableau 08 représente les différents indices écologiques de structure calculés pour les différentes stations de la région de Ghardaïa.

Tableau 08. Richesse spécifique totale (S), indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H' max) et équirépartition (E) du peuplement scorpionique dans différents stations de la région de Ghardaia

Stations	Biotopes	S	H' (bits)	Hmax	E
Al-atteuf	Reg	3	1.46	1,58	0,92
	Palmeraie	2	0.62	1.00	0.62
	M.urbain	1	-	-	-
Metlili	Reg	4	1,24	2,00	0,62
	Palmeraie	2	1.00	1.00	1.00
	M.urbain	1	-	-	-
Zelfana	Reg	3	1,46	1,58	0,92
	Palmeraie	2	0.27	1.00	0.27
	M.urbain	1	-	-	-
Ghardaia		5	1.32	2.32	0.54

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') de la région de Ghardaia égale 1.32 bits, indique que la faune scorpionique de cette région est plus ou moins diversifiée. Néanmoins, pas d'équilibre entre les effectifs des espèces récoltées, car la valeur de l'équirépartition égale à 0.54.

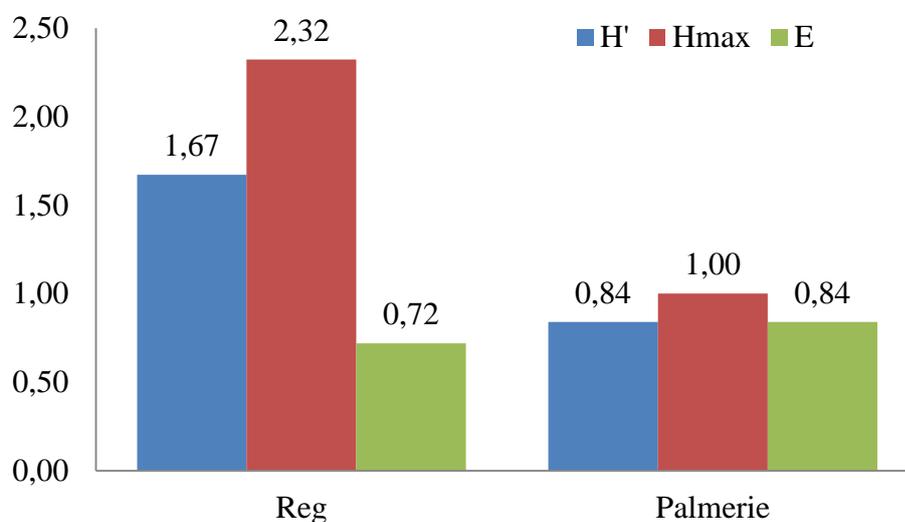


Figure 14 .Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H' max) et équirépartition (E) du peuplement scorpionique dans les biotopes de la région de Ghardaïa.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver varient entre 0.84 et 1.67 bits dans les trois stations. La faune scorpionique du reg est la plus diversifiée, représentée par la

plus grande valeur de cet indice 1.67 bits. Par contre la station la moins diversifiée est celle de milieu urbain 0. La palmeraie est moyennement diversifiée représentée avec 0.84 bits.

Sadine (2012) a signalé que dans la région de Ouargla le biotope le plus diversifié c'est la palmeraie avec 1.58 bits, et dans la région d'El-Oued c'est l'Erg et la palmeraie qui sont les plus diversifiés avec des valeurs de 2.04 et 1.91 bits respectivement. Encore, une étude comparative entre quatre palmeraies de Biskra, d'El-Oued, de Ouargla et de Ghardaïa a montré que la palmeraie d'El'Oued est la plus diversifiée (Sadine & Bissati, 2014).

En ce qui concerne les valeurs de l'indice d'équitabilité (équirépartition), elles sont variées entre 0.72 et 0.84. Elles tendent vers 1 pour la palmeraie et le reg, indique un certain équilibre entre les effectifs des populations. A l'opposé, l'équitabilité dans le milieu urbain est nulle (0) car il est représenté par l'unique espèce *A. australis*.

3.2. Analyse factorielle des correspondances (A.F.C)

L'analyse des données concernant la répartition des espèces scorpionique recensées suivant les habitats est illustrée sous forme de graphiques suivant :

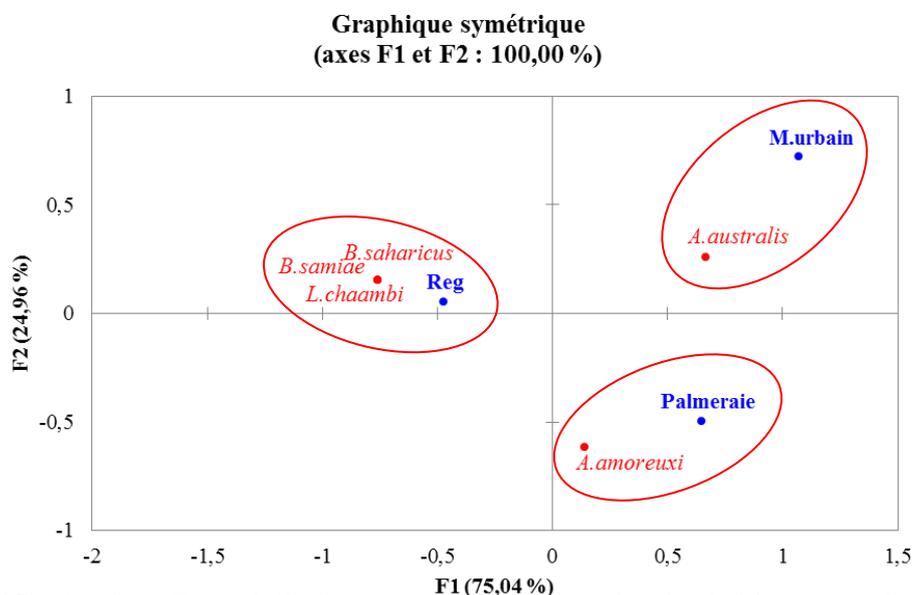


Figure 15 : Analyse Factorielle des correspondances selon les habitats pour les trois biotopes

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C), appliquée aux espèces capturées dans la région de Ghardaïa (fig.15), révèle l'existence de trois groupes d'affinité espèces/biotopes. *A. amoreuxi* est attaché aux palmeraies. Cependant, les trois espèces *B. samiae* et *B. saharicus* et *L. chaambi* sont groupé avec le reg. *Androctonus autralis* se

localise vers le centre du graphique. Car, il est le plus fréquent d'une part et l'omniprésent (se trouve dans tous les biotopes).

Dans plusieurs travaux portent sur les scorpions du Sahara septentrional (Sadine et al. 2011 ; Sadine, 2012 ; Sadine et *al.*, 2014 ; Souilem et Lahrech, 2017 ; Sadine, 2018), l'*A. australis* est une espèce omniprésente. Tandis que, *A. amoureuxi* est considéré comme une espèce spécialiste du reg, fréquentant ainsi les zones isolées et palmeraies limitrophes (Sadine et *al.*, 2009 ; Sadine, 2012 ; Sadine et *al.* 2014).

Les trois espèces *B. samiae* et *B. saharicus* et *L. chaambi* sont groupées avec le reg essentiellement le reg ensablé et à fond caillouteux (Sadine, 2018).

Conclusion

Notre étude concerne la faune scorpionique dans la région de Ghardaïa (Algérie), touchant trois biotopes : Reg, Palmeraie et Milieu urbain de trois stations de Ghardaïa : Metlili, Al-atteuf et Zelfana.

Durant sept mois de prospection, nous avons ramassé un total de 150 individus de scorpions, regroupés en 05 espèces de scorpions appartenant à une seule famille de Buthidae, soit 17.85% des espèces signalées en Algérie (Dupré, 2011). Qui sont: *Androctonus amoreuxi*, *Androctonus australis*, *Lissothus chaambi*, *Buthus saharicus* et *Buthacus samiae*.

Il ressort de cette étude que *A. australis* est l'espèce la plus abondante dans la région de Ghardaïa 52.66%. Suivie par *A. amoreuxi* avec 43.33%. Tandis que les trois autres espèces *B. samiae*, *L.chaambi* et *B. saharicus* présentent des taux très faibles ne dépassent pas 5%.

Les résultats relatifs à l'abondance relative des espèces de scorpions recensées par stations, a révélé que *A. amoreuxi* est l'espèce la plus dominante dans la palmeraie et le reg respectivement 73.13% et 61.54%. Tandis que dans le milieu urbain c'est l'*A. australis* le plus contribuant avec 100%. Par contre, ce dernier représente un taux plus ou moins considérable dans la palmeraie 26.87%. A propos de *B. samiae*, *B. saharicus* et *L. chaambi* sont plus ou moins rare dans notre étude.

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') de la région de Ghardaïa égale 1.32 bits, indique que la faune scorpionique de cette région est plus ou moins diversifiée. Néanmoins, pas d'équilibre entre les effectifs des espèces récoltées, car la valeur de l'équirépartition égale à 0.54.

A l'échelle des biotopes, nous avons trouvé que la faune scorpionique du reg est la plus diversifiée 1.39 bits. La palmeraie avec 0.63 bits est notée moyennement diversifiée.

En ce qui concerne les valeurs de l'indice d'équitabilité (équirépartition). Elles tendent vers 1 dans les deux biotopes palmeraie et Reg, indiquant l'existence un équilibre entre les effectifs des populations. Cependant, une valeur nulle de l'équitabilité est enregistré dans le milieu urbain, car il est représenté par l'unique espèce *A. australis*.

L'analyse factorielle de correspondance a montré qu'il existe de trois groupes d'affinité espèces/biotopes. *A. amoreuxi* est attaché à la palmeraie, *B. samiae*, *L. chaambi* et *B. saharicus* groupé avec le reg. Tandis que *l'Androctonus australis* est attiré vers le centre du graphique, parce que son affinité n'est pas distincte, il se trouve dans tous les biotopes (espèce omniprésente).

En définitif, notre travail est concédé comme un inventaire de la faune très méconnue point de vue diversité ou écologie. Cette liste des cinq espèces que nous avons dressée ainsi les constats discernés sur l'affinité de ces dernières vis-à-vis les biotopes, sont des résultats de quelques mois de prospection demeurent loin d'être le plus exhaustif, méritent des répétitions, afin de mieux comprendre l'organisation et le comportement de cette faune.

Enfin, au terme de cette étude, nous fixons les perspectives suivantes :

- Il est souhaitable d'élargir ces travaux sur plusieurs mois voire même sur plusieurs années.
- De refaire cet inventaire sur d'autres biotopes tels que ; les Dayas, Lit d'Oued, Erg ... etc.
- Il est nécessaire d'étudier la bio-écologie de ces espèces, notamment l'*A. australis* qu'il est classé morbi-mortelle à l'échelle nationale et même mondiale.

Références

Bibliographiques

- A.N.A.R.H., 2007**– Note relative aux ressources en eau souterraines de la wilaya de Ghardaïa. Ed. Agen. Nati. Alg. Ress. Hydr. (A.N.R.H.), 19p.
- ATLAS, 2004**- Agriculture de la wilaya de Ghardaïa. Ed. D.S.A., 22p.
- ATLAS, 2005**- Agriculture de la wilaya de Ghardaïa. Ed. D.S.A., 20p.
- Audouin V., 1826**- Planche 8. Scorpions, Pinces, Solifuges. In Explication sommaire des planches d'Arachnides de l'Egypte et de la Syrie publiées par J.C. Savigny. Description de l'Egypte ou recueil des observations et des recherches qui ont été faites en Egypte pendant l'expédition de l'Armée française. Histoire naturelle. Histoire naturelle, I. Paris, C.L.P. Panekoucke, 22 : 409-412. (Texte publié en 1826, planches en 1812). (Réédité par Serket, 1993, vol.3, part 4).
- Barbault R. 1993**-Abrégé d'écologie générale, structure et fonctionnement de la biosphère. Maison d'édition Masson, Paris, 272 p.
- Baziz B., 2002**–Bioécologie et régime alimentaire de quelques rapaces dans différentes localités en Algérie. Cas de Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* Linné, 1758, de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759), de la Chouette hulotte *Strix aluco* Linné, 1758, de la Chouette chevêche *Athenenoctua* (Scopoli, 1769), du Hibou moyen -duc *Asiootus* (Linné, 1758) et du Hibou grand-duc ascalaphe *Bubo ascalaphus* Savigny, 1809. Thèse Doctorat d'Etat sci. agro.,Inst. nati. Agro, el Harrach, 499 p.
- Ben Semaoune Y., 2008** – Les parcours sahariens dans la nouvelle dynamique spatiale: contribution à la mise en place d'un schéma d'aménagement et de gestion de l'espace (S.A.G.E.), thèse de Magistère, Univ. Ouargla 105 p.
- Benkenzou D., 2009** – Annuaire statistique – 2009, Volume I et II, 131 p.
- Birula A. A., 1905**- Skorpiologische Beiträge. 4. *Buthiscus* g. n., 5. *Buthiscus bicalcaratus*. Zoologischer Anzeiger, vol. 29, n. 19, p. 621–624.
- Birula A. A., 1908**- Ergebnisse der mit Subvention aus der Erbschaft Treitl unternommenen zoologischen Forschungsreise Dr. F. Werner's nach dem Anglo-Aegyptischen Sudan und Nord-Uganda. XIV. Skorpionen und Solifugae. Sitzungsberichte der kaiserlichköniglichen Akademie der Wissenschaften, Wien, 117(1): 121-152.
- Birula A. A., 1914**- Ergebnisse einer von Prof. Franz Werner im Sommer 1910 mit Unterstützung aus dem Legate Wedl ausgeführten zoologischen Forschungsreise nach Algérien. VI. Skorpione und Solifugen. Sitzungsberichte der kaiserlichköniglichen Akademie der Wissenschaften, Wien, 123(1): 633-688.
- Blondel, J. 1975**. L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostique écologique. I La méthode des échantillonnages fréquents progressifs (E.F.P.). La Terre et la Vie (Revue d'Ecologie) 29:533-589.
- Blondel J., 1979** – Biogéographie et écologie. Ed. Masson, Paris, 173 p.

- Briannal, Davidw., Olgaz, Peterj., Rogerd. Etlennf., 2005.** Wewearachnidst. He first to use combinatorial peptide libraries *Peptides*, 26:131-139.
- Broglia N. & Goyffon M., 1980-** Les accidents d'envenimation scorpionique. *Le Concours Médical*, 102 (38): 5615-5622.
- C.N.L.C.E.S, 2010-**Prise en charge de l'envenimation Scorpionique, Comité National de lutte Contre l'Envenimement Scorpionique.
- Chagra, H. & S. Latreche. 2008.** Analyses du venin des scorpions Espèce *Androctonus amoeruxi* et comparaison avec *Androctonus australis Hector*. Université Kasdi MERBAH Ouargla. Mémoire de fin d'étude pour l'obtention d'un diplôme d'études supérieures en biologie. 67p.
- Chippaux J. P. & Goyffon M., 2008-** Epidemiology of scorpionism: a global appraisal. *Acta Tropica*, 107: 71-79.
- Chippaux J. P., 2011-** Compte rendu de la 4ème Conférence internationale sur les envenimations par morsures de serpent et piqûres de scorpion en Afrique, 25-29 avril 2011. Dakar. 16p.
- Chippaux J. P., Massougbodji A. & Stock R. P., 2009-** Clinical trial of a F(ab')₂ polyvalent equine anti venom for African snakebites in Benin. *Am J Trop Med Hyg.* 77(3):538-46.
- Chippaux, J. P. & Goyffon M., 1990.** Animaux venimeux terrestre. Tome 2. EMS. pp. 8894.
- Daget P. & Godron M., 1982-** Analyse fréquentielle de l'écologie des espèces dans les communautés. Ed. Masson, Paris, 163 p.
- Dajoz R., 1975-** Précis d'écologie. Troisième Ed. Dunod, Paris, 549p.
- De Geer C., 1778-** Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes: bibliothèque du muséum d'histoire naturelle cinquième mémoire. Des scorpions et fauxscorpions. Stockholm, vol. 7, p. 325-350.
- Dunlop J. & Webster M., 1999-** Fossil evidence, terrestrialization and arachnid 32. Phylogeny. *J Arachnol*; 27:86-93.
- Dupré G., 2011-**Annotated Bibliography on African scorpions (Systematic, faunistic).
- Ehrenberg C. G. In Hemprich F.W. & Ehrenberg C. G., 1828-** Arachnoidea. Plates I +II. In *Symbolae Physicae seu Icones et Descriptiones Animalium Evertibratorum sepositis Insectis quae ex itinere per Africam borealem et Asiam occidentalem. Friderici Guelmi Hemprich et Christiani Godofredi Ehrenberg, studio novae aut illustratae redierunt. Percensuit editit Dr. C. G. Ehreberg. Decas I. Berolini ex officina Academica, venditur a Mittler: Index and plates.*
- Faurie C., Ferra CH., Medori P., Devaux J. & Hemptienne J-L., 2003-** Ecologie, Approche scientifique et pratique. 5ème édition, Ed. Tec & Doc (Lavoisier), 407p.

- Fet V., 2000-** Catalog of the Scorpions of the World (1758-1998) Fet V., Sissom W.D., Lowe G. & Braunwalder M.E. eds., NY Entomol. Soc., 690pp.
- Gouge D. H., Smith K. A., Olson C. & Baker P., 2001-** Scorpions. A Cooperative Extension. AZ 1223.
- Goyffon M. & Heurtault J., 1995-** La fonction venimeuse. Edition Masson, 284p.
- Goyffon M. & Elayeb M., 2002-** Epidémiologie du scorpionisme. Infotox n°15 juin, p 3.
- Goyffon M. & Billiald P., 2007-** Envenimation VI - Le Scorpionisme en Afrique, Travail du Département régulations, développement et diversité moléculaire.
- Goyffon M., 2002-** Le scorpionisme en Afrique sub-saharienne. Bull.Soc.Patho. Exot., 95:191-193.
- Herbst J. F. W., 1800-** Naturgeschichte der Skorpionen. Natursystem der Ungeflügelten Insekten. Berlin: Bei Gottlieb August Lange, 86 pp.
- Karren J. B., 2001-** Scorpions. Extension Entomology, n° 68.
- Karsch F., 1891-** Arachniden von Ceylon und von Minikoy gesammelt von den Herren Doctoren P. und F. Sarasin. III. Ordo Scorpiones. Berliner entomologische Zeitschrift, vol. 36, n. 2: 305–307.
- Koch C. L., 1839-** Die Arachniden. C. H. Zeh'sche Buchhandlung. Nürnberg, 6 (1-6): 1-156.
- Krebs C.J, 1989-** Ecological methodology. Ed. Harper and Row, New York, 386 p.
- Leach W. E., 1815-** A tabular view of the external characters of four classes of animals, which Linné arranged under Insecta; with the distribution of the genera composing three of these classes into orders, etc. and descriptions of several new genera and species. Transactions of the Linnean Society of London, vol. 11, no 2, p. 306–400.
- Linnaeus C., (C. von Linné) 1758-** Systema Naturae per regna tria Naturae, secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum Characteribus, Differentiis, Synonymis, Locis. Ed. 10. Laurentii Salvii, Holmiae (Stockholm), 1, 821 pp. (Scorpions: p. 624-625). Stockholm.
- Lourenço W. R. & Cuellar O., 1995-** Scorpions, scorpionism, life history strategies and parthenogenesis. J.Venom. Anim. Toxins, 1(2): 51-62.
- 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*, n. 123, p. 1–19.
- 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 : 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., 2001a-** 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. 51-57.
- Lourenço W. R., 2002-** Nouvelles considérations sur la systématique et la biogéographie du genre *Butheoloides* Hirst (Scorpiones, Buthidae) avec description d'un nouveau sousgenre et de deux nouvelles espèces, *Rev.Suisse Zool.* 109 (2002) 725–733.
- Lourenço W. R., 2002a-** 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): 109127.
- Lourenço W. R., 2006-** Further considerations on the genus of *Buthacus* Birula, 1908 (Scorpiones, Buthidae) with a description of one new species and two new species". *Bol. SEA*, 38: 59-70.
- Lourenço W. R., 2010-** The *Compsobuthus* species from Tassili des Ajjer, Algeria (Scorpiones, Buthidae) and description of a new species. *Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum, Hamburg*, vol. 15, n. 182, p. 147-155.
- 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). *Rivista Aracnologica Italiana*, N°2. Vol. 8: 2-11.
- Lourenço, W. R. 2008.** La biologie reproductrice chez les scorpions. *Muséum national d'histoire naturelle, département Systématique et Évolution, USM 0602, section Arthropodes (Arachnologie)*. 236: 49-52.
- Magurran A. E., 1988-** *Ecological diversity and its measurement*. Princeton university press, Princeton, New Jersey, 179 p.
- Maksoud Ab., Abdou A., 2008** – Analyse des faciès argilo-gypseux des formations du Crétacé supérieur de « Noumerate » cas de la région de Ghardaïa, Algérie, *Mémoire d'Ingénieur, Univ. Ouargla* 104 p.
- Monod, T., 1992** – *Du Désert. Sécheresse*, Vol. 3 (1) : 7 – 24.
- Millot J. et Vachon M., 1949-** *Traité Zoologie, Ordre des scorpions*, Edit Muséum National d'Historique Naturelle, Paris. Tome 6 : 386-436.
- O.N.M., 2013** - *Données climatiques de la région de Ghardaïa*. Ed. Office National de la Météorologie, Ghardaïa.
- Ouidi A., 1995-** Les intoxications par piqûre de scorpion à Beni Mellal : étude prospective d'Avril 1995 à septembre 1995. Thèse de méd., Fac. Méd. et Pharm. de Rabat. pp 92.

- Ould El Hadj M.D., 2006-** Problèmes de la lutte Chimique au Sahara Algérien : cas des Acricides. Actes des journées internationales sur la désertification et le développement durable. Univ. Biskra, 631 p.
- Pallary P. M., 1924-** Description de trois scorpions nouveaux du Maroc. Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie, vol. 2, n. 2, p. 219-222.
- Pallary P. M., 1928-** Description de quatre scorpions nouveaux de la Berbérie". Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, vol. 5, p. 346-351.
- Pallary P. M., 1929-** Les scorpions du Sahara central. Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, Alger, vol. 20, n. 6/7, p. 133-141.
- Peretti A.V. & Carrera P., 2005-** Female control of mating sequences in the mountain scorpion *Zabiusfuscus*: males do not use coercion as a response to unreceptive females. *Ethology*, 112, (2), 152-163.
- Pinkston K. & Wright R., 2001-** Scorpions. OSU Extension Facts, 7303.
- Polis G. A., 1996 -** Biology of scorpions. 233p.
- Ramade F., 1984-** Eléments d'écologie-écologie fondamentale-. Ed. Dunod. Paris, 397p.
- Roger F., 2005-** Developmental changes in the embryo, pronymph, and first molt of the scorpion *Centuroides vittatus* (Scorpiones: Buthidae). *Journal of Morphology*, 265 (1): 1-27.
- Sadine S. E., 2012-** Contribution à l'étude de la faune scorpionique du Sahara septentrional Est algérien (Ouargla et El Oued). Mémoire de Magister. Option Zoophytatrie., Université de Ouargla. Algérie. pp84.
- Sadine S.E. & Bissati S.; 2014-** La faune scorpionique des palmeraies algériennes. 1er Congrès International sur le Milieu Aride. Ghardaïa. Algérie. p135.
- Sadine S. E., 2018-** La faune scorpionique du Sahara septentrional algérien : Diversité et Ecologie. Université de Ouargla. Thèse pour l'obtention du diplôme de Doctorat ès sciences En Biologie.
- 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. & 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 : 44-49.
- 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. Université de Ouargla. Mémoire de fin d'étude pour l'obtention d'un diplôme d'ingénieur d'état en biologie 99p.

Selmane S., El Hadj H., Benferhat L., 2014- The Impact of climate Variable on the Incidence of Scorpion Stings in Humans in M'sila's Province in Algeria.

Simon E., 1910- Révision des Scorpions d'Égypte. Bulletin de la Société entomologique d'Égypte, Le Caire: 57-87.

Souilem et Lahrech. 2017. Contribution à l'étude de la faune scorpionique de la région de Ghardaïa (Algérie). Université de Ghardaïa. Mémoire de fin d'étude pour l'obtention d'un diplôme master 2 écologie et environnement.

Stockmann R. & Ythier E., 2010- Scorpion du monde. NAP Editions. 572p.

Stockmann R., 2015- Introduction to Scorpion Biology and Ecology, In: Gopalakrishnakone P., Possani L. D., F. Schwartz E. & Rodríguez de la Vega R.C., 2015- Scorpion Venoms. Springer Netherlands. 25-59.

Thorell T. T., 1876- On the classification of Scorpions. Annals and Magazine of Natural History, sér. 4, vol. 17, no 97, p. 1–15.

Touchi W., 2010-Écologie et bio évaluation de la valeur d'humidité du sol par l'utilisation des communautés d'Aranéides épigés (Arthropodes, Arachnides) dans la réserve naturelle de Réghaïa. Mémoire Magister en Sciences de la Nature, Option Ecologie des Peuplements Animaux, Université HOUARI Boumediene- Alger. Algérie. pp98.

Vachon M., 1948- Études sur les Scorpions. Description des Scorpions du Nord de l'Afrique. Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie. Vol. 26 (2): 162-208.

Vachon M., 1949- Études sur les Scorpions III (suite) Description des Scorpions du Nord de l'Afrique. Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie, vol. 27 (1) : p. 66–100.

Vachon M., 1952- Etude sur les scorpions. Institut Pasteur d'Algérie. Alger.479p

Viera-Dasilva J., 1979- Introduction à la théorie écologique. Ed. Masson, Paris.112 p.

Sites web:

[http://environnement.wallonie.be/pedd/C0e_5-1b.htm\(09/03/2018\)](http://environnement.wallonie.be/pedd/C0e_5-1b.htm(09/03/2018)).

Composition et structure des peuplements scorpioniques de la région de Ghardaïa (Algérie)

Résumé

Notre étude est un inventaire quantitatif et qualitatif de la faune scorpionique de la région de Ghardaïa, est réalisée auprès de trois stations d'étude, délimité en trois différents biotopes bien distincts à savoir : le reg, la palmeraie et un milieu urbain. Durant sept mois de prospection, nous avons récoltés un total de 150 individus de scorpions, regroupés en 05 espèces de scorpions appartenant à une seule famille de Buthidae, sont: *Androctonus amoreuxi*, *Androctonus australis*, *Buthacus samiae*, *Buthus saharicus* et *Lissothus chaambi*. Soit 17,85% des espèces signalées en Algérie. *A. australis* est l'espèce la plus abondante dans la région de Ghardaïa (52,67%). Suivie par *A. amoreuxi* avec 43,33%. Tandis que les trois autres espèces *L. chaambi*, *B. samiae* et *B. saharicus* présentent des taux très faibles ne dépassent pas 5%. Autre part, les résultats relatifs à l'abondance relative des espèces de scorpions recensées par stations, a révélé que *A. australis* est l'espèce la plus dominante dans le milieu urbain. Or, dans le reg et la palmeraie c'est *A. amoreuxi* (67,33%). A propos de *L. chaambi*, *B. samiae* et *B. saharicus* sont plus ou moins rare dans notre étude. La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') de la région de Ghardaïa a montré que la faune scorpionique de cette région est diversifiée. Néanmoins, pas d'équilibre entre les effectifs des espèces récoltées. Dont, la faune scorpionique du reg est la plus diversifiée (1,67 bits). En ce qui concerne les valeurs de l'indice d'équitabilité, indique l'existence d'un certain équilibre entre les effectifs des populations de palmeraie et de reg. L'analyse factorielle de correspondance a montré l'existence de trois groupes d'affinité espèces/biotopes. *A. amoreuxi* à la palmeraie, et les trois espèces *L. chaambi*, *B. samiae* et *B. saharicus* groupé avec le reg. Tandis que *Androctonus australis* est jugé comme espèce omniprésente.

Mots clés : Espèce, Scorpion, Région, Ghardaïa

Composition and structure of scorpion settlement in the region of Ghardaïa (Algeria)

Abstract

Our research is about knowing both the quality and quantity of scorpions in Ghardaïa, this research was applied in three stations: Al-atteuf, Metlili and Zelfana, delimited into three different biotopes: Reg, palm and urban station. In seven months, we picked 150 samples of scorpions, all being from the same family of Buthidae, which are *Androctonus amoreuxi*, *Androctonus australis*, *Lissothus chaambi*, *Buthus saharicus* and *Buthacus samiae*. Are 17.85% of the species declared in Algeria. *Androctonus australis* is the most existing one in the region of Ghardaïa (52,67%) followed by *Androctonus amoreuxi* with 43,33%, whereas the three other species *L. chaambi*, *B. samiae* and *B. saharicus* are less than 5%. the results of Relative abundance of species reveals that *A. australis* is the most dominant specie in the urban station. on the other side, *A. amoreuxi* is more existing in reg and palm with 67,33% . for *L. chaambi*, *B. samiae* and *B. saharicus*, they were rare in our research. The value of Shannon-Weaver Index in Ghardaïa Showed that this region is a diverse of Scorpionic fauna in which there is unbalance between species. The reg is the most diverse (1.67bits), whereas in palms there is certain balance in species. At least the factorial analysis of the correspondences, applied to the species caught in the region of Ghardaïa, reveals the existence of three species / biotopes affinity groups. *A. amoreuxi* in palm, the three other species *L. chaambi*, *B. samiae* and *B. saharicus* in the reg. *Androctonus australis* is an omnipresent species.

Key Words: Species, Region, Scorpion, Ghardaïa

دراسة تكوينية وتركيبية مجتمعات العقارب في منطقة غرداية (الجزائر)

الملخص

الدراسة الكمية و النوعية للعقارب في منطقة غرداية تمت على مستوى 3 محطات, العطف, متليلي و زلفانة, مقسمة إلى 3 أوساط حيوية: ريف, واحة و مجمع سكاني, خلال 7 أشهر من البحث استطلعنا جمع 150 عينة تشمل خمسة أنواع كلها تنتمي إلى عائلة Buthidae و هي *Androctonus amoreuxi*, *Androctonus australis*, *Lissothus chaambi*, *Buthus saharicus* et *Buthacus samiae* . تمثل هذه الأنواع % 17,85 من الأنواع التي صرح بها في الجزائر. النوع السائد في منطقة غرداية هو *Androctonus australis* بنسبة % 52,67 و يليه *Androctonus amoreuxi* بنسبة % 34,33 بينما الأنواع الثلاثة الأخرى *Lissothus chaambi*, *Buthus saharicus* و *Buthacus samiae* تمثل نسبة ضئيلة لا تتجاوز % 5. من جهة أخرى فنتائج حساب التواجد النسبي للأنواع المتحصل عليها من الأوساط الحية المختلفة تبين أنه : *Androctonus australis* هو النوع السائد في التجمعات السكانية, بينما في الريف و الواحات ف *Androctonus amoreuxi* هو النوع السائد بنسبة % 67,33, فيما يخص *L. chaambi*, *B. saharicus* et *B. samiae* فهي أنواع نادرة في العينات التي جمعناها. قيمة معامل شانون ويفر للتنوع البيولوجي في المنطقة بين أن العقارب متنوعة, لكن لا يوجد توازن بين هذه الأنواع, فالعقارب في الريف هي الأكثر تنوعا (1.67 بيت), فيما يخص معامل التوازن في الأوساط الحية الثلاثة تبين أنه يوجد نوع من التوازن بين أنواع العقارب في الريف و واحة. التحليل التوافقي للعناصر (AFC) يدل على وجود 3 مجموعات نوع/وسط حي حيث *Androctonus amoreuxi* في الواحة, *B. saharicus*, *L. chaambi* و *B. samiae* تنتمي للرق, بينما *Androctonus australis* منتشرة في الأوساط الحية الثلاثة.

الكلمات الدالة : العقارب, الأنواع, غرداية, الوسط البيئي.