

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ibn Khaldoun –Tiaret

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences de la Nature et de la Vie



Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine: "Sciences de la Nature et de la Vie"

Filière: "Ecologie et environnement"

Spécialité: "Ecologie Animale"

Identification des espèces de scorpion de la région

De Z'malet El Amir Abdelkader -TIARET

Présenté et soutenu publiquement par : ABDI HANANE

JURY:

-Président: Mme Soualmi .N

-Promoteur: Mme Bousmaha.F

-Examineur :Mme Labdelli .F

Grade

MAA

MCA

MAA

Année universitaire :2021/2022

Remerciement

Je remercie Dieu, le tout puissant, pour m'avoir aidé et donné la force afin de mener ce travail à terme.

Je tiens à remercier M. BOUSMAHA Fatima, Enseignante-chercheuse à l'Université de Tiaret. D'avoir accepté la direction de ce mémoire, ses conseils et ses orientations m'ont été d'une grande utilité.

Mes remerciements vont également aux membres du jury : M le Professeur LABDELLI F et madame SOUALMI N pour le précieux temps accordé pour expertiser ce mémoire

Je remercie l'ensemble des enseignants du département des sciences naturelles qui ont contribué à ma formation.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

A mes chers parents, en qui j'ai trouvé le soutien immense dans les études et la vie, espérant que ce travail soit pour eux le témoignage de ma profonde affection et mon grand respect ;

A mon marie, à qui je serai éminemment redevable et reconnaissante pour son soutien, sa patience et ses encouragements

A mes frères et sœurs Radhouane, fatiha, idris et dallal

A Mes enfants : Insaf, Oualae, Ziade, Oulla

A toutes ma familles; Abdi et Hadjadj

tous ceux qui m'ont soutenue de près ou de loin pour la réalisation de ce travail.

ABDI HANANE

Liste des figures

Figures	Pages
Figure 01 :Photos de Fossile d'un scorpion de mer	04
Figure 02 :Photos de Scorpion adulte	05
Figure03 :Répartition géographique des scorpions dans le monde	06
Figure 04 :Répartition latitudinale des scorpions	07
Figure 05 :Répartition longitudinale des scorpions	07
Figure 06 :Anatomie du scorpion	12
Figure 07 : Photos de scorpion sur terre	14
Figure 08 :Photos de scorpion sur une roche	14
Figure 09 :Photos de l'accouplement et reproduction du scorpion	15
Figure 10 :Photos d'une Femelle d'Androctonus amoreuxi quelques minutes après la mis- bas	16
Figure 11 :Localisation géographique de la wilaya de Tiaret	20
Figure 12 :Diagramme de la répartition moyenne mensuelle des précipitations (2010-2020)	21
Figure 13 :Diagramme de la répartition moyenne annuelle des précipitations (2020-2020)	22
Figure14 :Diagramme de la moyenne mensuelle de la température de Tiaret (2010-2020)	23
Figure 15 : Diagramme de la moyenne annuelle de la température de Tiaret (2010-2020)	24
Figure 16 : Diagramme Ombrothermique relatif à la wilaya de tiaret (2020-2022)	26
Figure 17 : Climagramme d'emberger de la wilaya de Tiaret	28
Figure 18 :Carte représente la zone d'etude	31
Figure 19 :Carte représentant la localisation de scorpion au niveau de la commune de Z'malet El Amir Abdelkader	32
Figure 20 : Anatomie du scorpion	35

Liste des tableaux

Les tableaux	Page
Tableau 01 : Classification générale des Scorpions	5
Tableau 02 : Les différentes espèces des scorpions répertoriées en Algérie	8
Tableau 03 :situation et Limites géographique de la wilaya de Tiaret	19
Tableau 04 :Moyennes Annuelles de la vitesse du vent (m/s) pendant la période (2010-2020)	24
Tableau 05 : Quotient pluviothermique d'Emberger	27
Tableau 06 :Les différentes mensurations utilisées	35
Tableaux 07 : <i>Mensurations d'Androctonus australis.</i> (scorp) femelle	38

Table des matières

Remerciements

Dédicaces

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste d'abréviation

Introduction 1

Chapitre I : Partie bibliographie

I-1-Généralité sur les scorpions

1-Historique 4

2-Systématique et classification 4

3-Répartition géographique 5

3-1-Dans le monde 5

3-2-En Afrique..... 6

3-3-En Algérie 6

4-Clé d'identification de Vachon 8

5-Caractéristique de quelque espèces des scorpions 8

I-2 Anatomie des scorpions

1-Colorations 11

2-Corps 11

2-1-Prosoma 11

2-2-Mésosoma 12

2-3-Métasoma..... 12

3-Appendices 13

3-1-Chélicères..... 13

3-2-Pattes mâchoires (Pédipalpe) 13

3-3-Pattes ambulatoires 13

3-4-Opercule génitalet peignes 13

4- Habitat 14

5-Activité et nourriture 14

6-Reproduction 15

Chapitre II : Partie expérimentale

II-1-Présentation de la zone d'étude

1-Situation géographique.....	19
2-Climat et Bioclimat	20
3-Précipitation	21
4-Température	22
5-Le vent	24
6-Bioclimat.....	25
6-1-Diagramme ombrothermique.....	25
6-2-Climagramme d'EMBERGER	26

II-2- Matériels et méthodes

1-Objectif de l'étude	30
2-Presentation de la zone d'etude.....	30
Description de la station	30
3-Méthodologie de travail	32
3-1-La collecte.....	32
3-2-Conservation	32
4-Matériel	33
4-1- Au terrain	33
4-2-Au laboratoire	33
4-3-Identification.....	34
4-4-Mesures morphologique	35

II-3-Résultats et discussions

1-Mensurations des scorpions <i>Androctonus australis</i>	38
2-Discussions	39

Conclusion 42

Références bibliographiques

Résumé

Introduction

Introduction

Les scorpions sont de vieux habitants de notre globe, Ils ont une grande répartition horizontale (longitude et latitude) et verticale (altitude) (**Vachon, 1952**), Ils font partie du vaste embranchement des arthropodes caractérisé par l'existence d'un exosquelette chitineux articulé (**Goyffon et Billiard, 2007**).

Les scorpions colonisent les milieux les plus divers :Forêt ,Savane ,Littoral maritime et même les montagnes (plus de 5000 m) (**Vachon ,1952**) et enfin les scorpions ne sont pas tous mortels, le scorpionisme est dû à un nombre limité d'espèces dont quelques-unes ont une aire de distribution étendue (**Goyffon et Al .,2007**) .

Les scorpions vivent dans toutes les régions situées à 50° de latitude nord et sud (**Vachon,1952**). Ils peuvent occuper divers biotopes : plaine, plateaux et hautes montagnes jusqu'à 5000m d'altitude (les chaînes de l'Himalaya). Ils sont considérés comme des représentants typiques de la faune des déserts chauds (Sahara). Ils vivent tout aussi bien en savane (Afrique tropicale) qu'en forêt. On les rencontre principalement dans les zones intertropicales ou dans les zones tempérées chaudes (Afrique du Nord) (**Goyffon et Elayeb , 2002**) .

Dans le monde, près de 1600 espèces de scorpions sont décrites par les zoologistes et répertoriés heureusement que seules quelques-unes sont dangereuses pour l'homme (**Polis , 1996**)

En Algérie les travaux sur les scorpions sont très rare et occasionnel à citer le travail de (**Vachon,1952**) ;

(**Sadine,2012,2015,2018**) ; (**Sadine et Al ;2011**) ; (**Sadine et Al ; 2017**) ;(**Sadine et Al ;2020**) .etletravail

De (**Bousmaha et Al.,2019**) qui a porté sur une étude morpho-métrique de quelques espèces en Algérie et plus spécialement dans de la région de Tiaret.

Ce travail est organisé en deux parties:

- ❖ La première partie, comportent l'étude bibliographique avec deux chapitres
- ❖ Une deuxième partie, qui comporte les résultats et discussions avec une conclusion.

Chapitre I

Partie Bibliographique

Généralité sur les scorpions

I - Généralité sur les scorpions

1- Historique et définition :

Les scorpions sont des Arthropodes Chélicérates les plus anciennement connus .Ils font leur apparition, en milieu aquatique (photo 01) au Silurien, il y a 450 million d'années (Goyffon ,2002 ; Pizani et Al .,2004) . La transition vers le milieu terrestre c'est effectué entre le carbonifère et le Dévonien (entre 380 million et 350 millions d'années) (Dunlop et Webster ,1999). Actuellement toutes les espèces sont terrestres.

Ces Arthropodes thermophiles ont franchi le cap de toutes les ères géologique sans aucun changement de leur morphologie, par leur adaptabilité et leur plasticité écologique (Soulaymani et Al ., 1999)



Fig 01 : Photo de Fossile d'un scorpion de mer (Battaglio ,2005)

2-Systématique :

Les scorpions font partie du vaste embranchement des Arthropodes caractérisé par l'existence d'un exosquelette chitineux articulé . cet embranchement est le plus important du règne animale, il se subdivise en Chélicérates et Mandibulates .

Les arachnides, une classe des Chélicérates se subdivisent en sept ordres, dont celui des scorpions en l'occurrence ordre des scorpionides composer de millier d'espèce différentes (Guettal et Al ,2001)

Classification

Règne	Animalia
Embranchement	Arthropoda
Sous-embre	Chelicerata
Classe	Arachnida

Ordre : Scorpionide

Tableau 1: Classification générale des Scorpions,
(Koch,1837)

3- Répartition géographique :

3-1 Dans le monde :

Les scorpions sont des animaux lents, à déplacements réduits, attachés à leurs biotopes. C'est pourquoi ils ont de grande répartition horizontale (longitude et latitudes) et verticale (altitudes) (**Vachon, 1952**).

Horizontalement, tant vers le Nord que vers le Sud aucune espèce ne dépasse le 50° de latitude où les conditions de vie de ces animaux thermophiles expliquent aisément cette répartition (**Vachon, 1952**).

Les scorpions peuvent occuper divers biotopes (répartition verticale): plaines, plateaux et hautes montagnes jusqu'à 5000m d'altitude (les chaînes de l'Himalaya). Ils sont considérés comme des représentants typiques de la faune des déserts chauds (Sahara). Ils vivent tout aussi bien en savane (Afrique tropicale) qu'en forêt. On les rencontre principalement dans les zones intertropicales ou dans les zones tempérées chaudes (Afrique du Nord) (**Goyffon et El ayeb , 2002**)

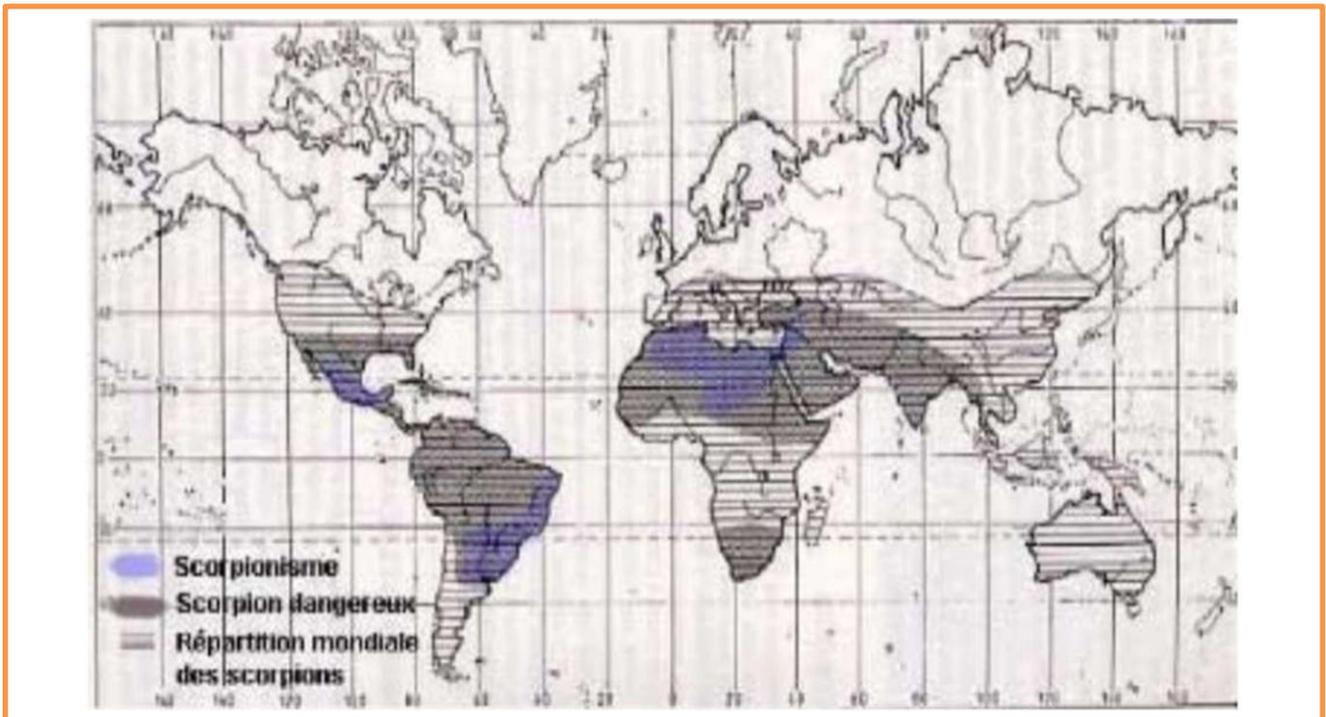


Fig03 : Répartition géographique des scorpions dans le monde (Goyffon;1996).

3-2-Répartition en Afrique :

L'ordre des scorpions est numériquement peu important, environ 1500 espèces, toutes venimeuses.

En Afrique un petit nombre d'entre elles est dangereux pour l'homme, elles appartiennent toutes à la famille des *Buthudés* (Goyffon et Billiald ;2007)

3-3-En Algérie

La répartition des scorpions en latitude (fig 03) indique l'existence ou l'absence de certains genres dans le nord et dans le sud (Vachon, 1952)

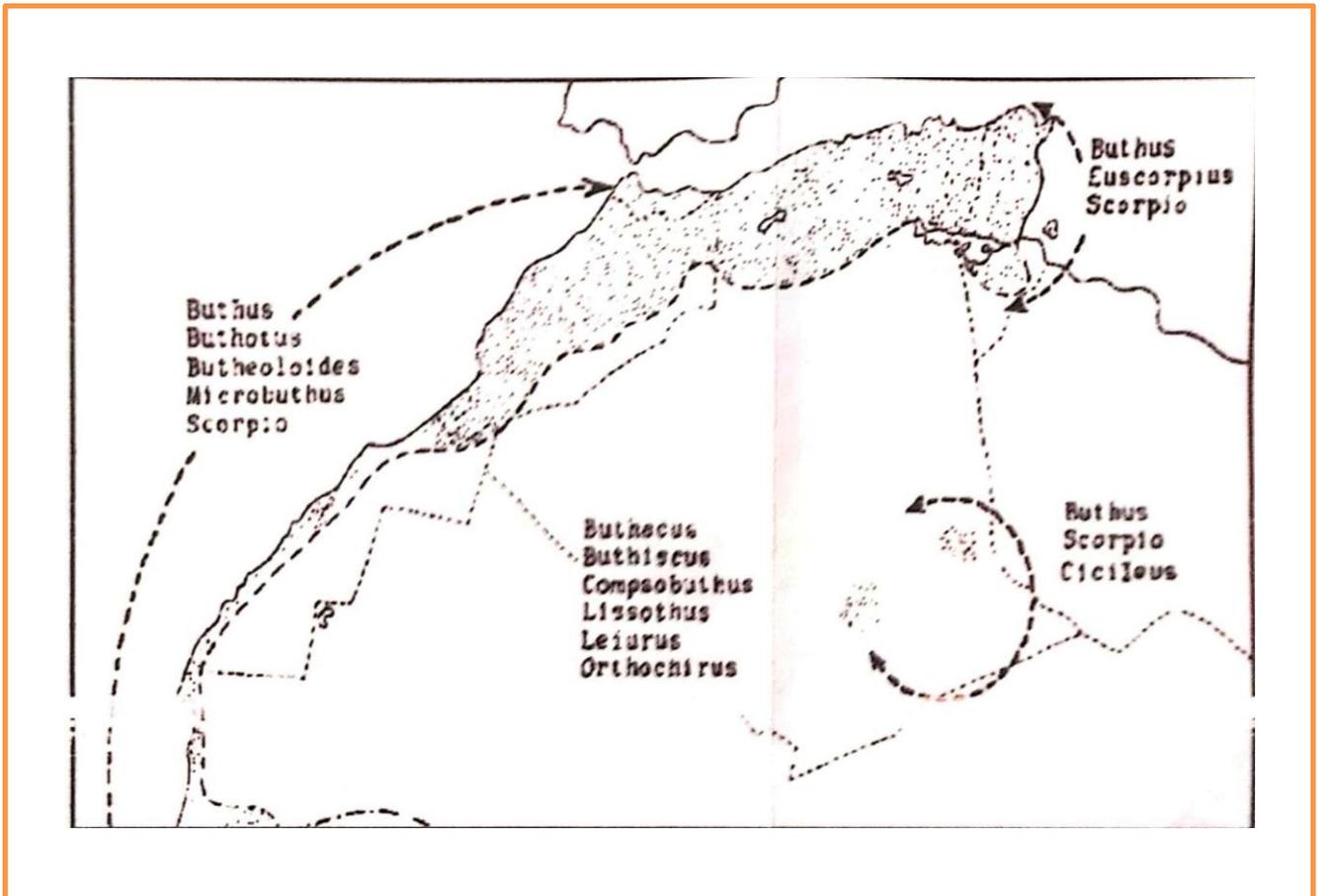


Fig 04 : Répartition latitudinale des scorpions (Vachon, 1952)

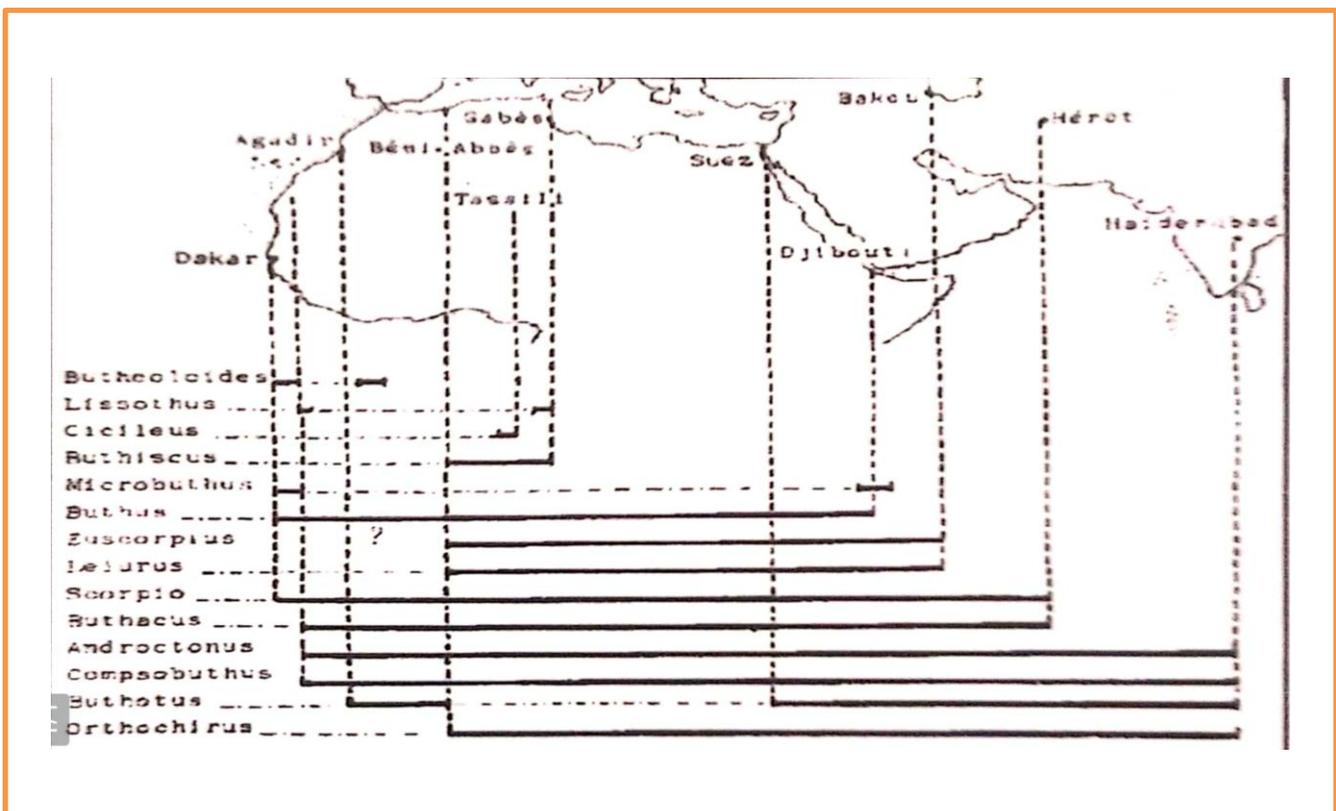


Fig 05 : Répartition longitudinale des scorpions (Vachon,1952)

4 -la clé d'identification de Vachon :

La répartition des scorpions suivant la longitude (fig. 04), permet de mieux résumer les caractéristiques de la répartition des genres dans la direction Est-Ouest (Vachon, 1979).

Il existe en Algérie, 28 espèces et 14 genres des scorpions selon Dupre (2011), ils sont classés sous 3 familles; Buthidae, Chactidae, Euscorpiidae, et les scorpions ont été répertoriés voir le tableau dessous

Tableau02: Les différentes espèces des scorpions répertoriées en Algérie

Famille	Genre	Espèce
Buthidae (Simon, 1880)	<i>Androctonus</i> (Ehrenberg, 1828)	<i>A. amareuxi</i> (Audouin, 1826)
		<i>A. australis</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>A. bicolor</i> (Ehrenberg, 1828)
		<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. foleyi</i> (Vachon, 1948)
		<i>B. leptochelys</i> (Ehrenberg, 1829)
		<i>B. birulai</i> (Lourenço, 2006)
	<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. occitanus</i> (Amoreux, 1789)		
<i>B. tunetatus</i> (Herbst, 1800)		
<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>Isometrus</i> (Ehrenberg, 1828)	<i>I. maculatus</i> (DeGeer, 1778)
	<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)

5- Caractéristique de quelques espèces des scorpions :

➤ **Androctonus amoreuxi:**

(Audouin et Savigi, 1812 et 1826) Scorpion de grande taille, pouvant atteindre 12 cm de longueur, La queue est beaucoup plus fine à partir du 3^{em} année

➤ **Androctonus australis:**

(Linnaeus, 1758) Grande espèce, pouvant mesurer plus de 10 cm, facile à reconnaître par sa queue la plus épaisse de teinte jaune paille, avec des parties du corps (pincés et derniers anneaux de la queue) plus ou moins assombries

➤ **Androctonus bicolor:**

(Ehrenberg, 1828) C'est le seul scorpion noir peut atteindre 8 cm de longueur avec l'extrémité des pattes ambulatoires et des pincés plus claires

➤ **Androctonus Hoggairensis:**

Il a la couleur verte très sombre presque noire, trouvé dans le Sahara. Cette espèce elle es morphologiquement proche d'A. australis).

➤ **Buthacus arenicola(Simon,1885):**

Scorpion de taille variant de 5 à 6 cm, de couleur jaune claire à jaune paille. Sa longue queue est très fine. Sa distinction est facile, grâce à ses fins appendices et ses gros yeux médians (Sadine.et Al ;2014)

➤ **Scorpion Maurus:**

Petit taille,jaune brun pince hypertrophieresponsable d'accident hémolytique.(Vachon;1952).

➤ **Androctonus Aeneas:**

De 7 à 8 cm de longueur, de couleur brun sombre à noir, avec l'extrémité des pattes ambulatoires et des pincés fine plus claires, il est moins grave (Vachon, 1952)

Anatomie du scorpion

I-Anatomie des scorpions :

I-1Coloration:

Généralement les scorpions ont une couleur jaunâtre ; Plaque prosomienne jaune clair; tubercule oculaire et yeux latéraux noirâtres, Mesosoma jaune clair comme la plaque prosomienne avec une zone longitudinale blanchâtre et Anneaux métamoraux jaune très clair avec vésicule et aiguillon jaune clair .Les Peignes, opercule génital, sternum, hanches et processus maxillaire jaune clair, les Pattes jaune très clair, aucune esquisse de taches pas même estompées. Les Pédipalpes : fémur et tibia jaunâtres ; pinces à main jaunâtre avec les doigts jaune très clair. Chélicères jaunâtres dépourvues de toute tache ou trame (Lourenço;2001).

I-2-Le corps :

Les scorpions sont des arthropodes de taille et de poids variables (3 à 20 centimètres), (3 à 60 grammes). Leur morphologie varie peu. Le corps du scorpion est formé d'un squelette externe ou cuticule (Soulaymani , Khattabi, Semlali , Mokhtari , Oufir , Soulaymani in Azza; 2015).

Le corps se divise en trois parties : le prosoma ou céphalothorax ou tête, le mésosoma ou abdomen ou préabdomen , le métasoma ou queue ou postabdomen. ,les deux premières parties forment un ensemble couramment désigné sous le nom de tronc (Grasse,1949) .

I-2-1-Prosoma : Le Prosoma désigne toute la partie antérieure de l'anatomie d'un scorpion, il ne présente aucune segmentation, large et aplati.

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, porteur d'une paire de yeux médian, 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 (Grasse, 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 (Grasse, 1949).

Anatomie externe d'un scorpion

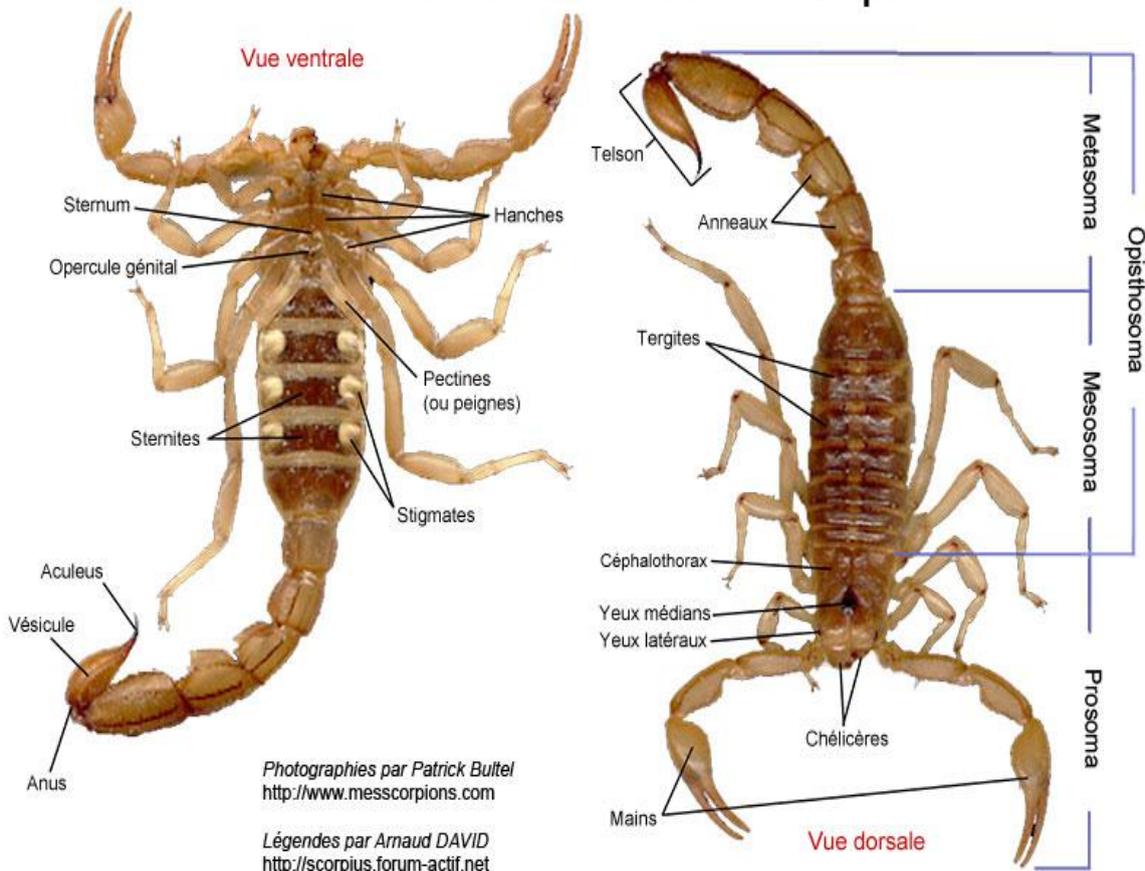


Fig 06 : Anatomie du scorpion (Beaumont, Cassier .in Azza; 2015).

I-2-2 Mesosoma ou pré abdomen : le mésosoma est segmenté, aussi bien dorsalement qu'ventralement, on compte sept plaques dorsales, les antérieures étroites, les postérieures rétrécies vers l'arrière en forme d'un trapèze isocèle. Ces plaques sont parfois lisses et parfois portantes de carènes ou de granulations, Ventralement, cinq plaques sont visibles, généralement lisses portant chacune une paire de fentes stigmatiques, sauf la dernière, En 2^{av}ant de ces plaques, les segments sont ventralement reconnaissables grâce à leurs appendices ou à leurs dérivés : les peignes et l'opercule génital (Grasse, 1968).

I-2-3-Metasoma : le Métasoma désigne toute la partie postérieure de l'anatomie d'un scorpion sa queue .

En général, la queue d'un scorpion est un peu plus longue que le tronc. Le métasoma ,compte cinq segments ou anneaux pour tous les scorpions ,il est terminé par un

telson ou vésicule avec aiguillon renfermant une glande venimeuse (**Grasse ,1994**) la forme ,l'épaisseur et la longueur des divers anneaux varient beaucoup suivant les genres et même les espèce .Dans quelques cas ,l'un des anneaux est nettement différent des autres (**Grasse 1949**) .

3-Appendices : Ce sont les chélicères, les pattes-mâchoires et les quatre paires de pattes ambulatoires. L'opercule génital et les peignes sont considérés également comme étant des appendices abdominaux(**Grasse ,1949**).

3-1-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(**Grasse, 1949**).

3-2-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. Le trochanter, le pré fémur (avant bras), le fémur (bras) du point de vue morphologique, n'offrent que peu de variations spécifiques ou sexuelles Les pattes-mâchoires servent à la capture des proies et ne portent aucun organe venimeux (**Grasse,1949**).

3-3-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(**Grasse, 1949**).

3-4-Opercule génital et peignes :L'opercule génital situé sur le deuxième segment du mesosome (Grasse,1970). Il se trouve sur la face ventrale , au milieu des hanches ,composé de deux plaques qui forment un clapet . Sous cet opercule se cachent les organes reproducteurs du scorpion :

Les peignes se situent juste derrière la quatrième paire des pattes se sont des éléments sensoriels dont il se sert pour « palper » les objets sur lesquels ils se trouvent les peignes .la taille,la forme ainsi que le nombre de « dents »de chaque peigne peuvent parfois permettre d'identifier l'espèce et le sexe de certains spécimens .

Chez les femelles , les peignes portent 24 à 30 lames chacun et dépassent à peine la

hanches des pattes IV . Le male porte 29 à 35 lames qui dépassent largement la hanch.

4-Habitat:

Les scorpions vivent, En général, groupés. 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. Par contre certains scorpions affectent le voisinage des habitations, se place entre les draps, dans les chaussures, dans les cuisines et les salles de bains (Pinkston et Wright,2001).



Fig 07 :Photos de scorpion sur terre
Site web 03



Fig 08 :Photos de scorpion sur une roche
Site web 01

5-Activité et nourriture:

Leur activité est essentiellement nocturne et crépusculaire et certaines espèces ne sont actives que pendant la saison chaude (Vachon ; 1952). En hiver, les scorpions ne quittent guère leur abri et chassent à l'affût.

Les scorpions repèrent les mouvements des proies grâce à des récepteurs sensoriels puis les capturent grâce à leurs pinces. Ils se nourrissent uniquement de proies vivantes qu'ils paralysent à l'aide de leur venin ou maintiennent solidement entre leurs pédipalpes (pinces) pour les manger. Le scorpion emmène ensuite sa proie dans son abri et commence l'ingestion (Dumont, 1986 in Bedjillali ;2015).

Le Scorpion se situe au sommet de la chaîne alimentaire des arthropodes, Ils

nourrissent essentiellement d'insectes (criquets, sauterelles, mouches, papillon.) et d'araignées, en préférant les proie svivantes ou fraîchement tuées(**Sadine, 2012**).

6-Reproduction:

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

–**Sexué** : ou l'accouplement est précédé par une danse appelée « courtship » . Cette danse change selon les espèces et dure de 24 à 36 heure (**Peretti et Carrara ,2005 ; Lourenco ,2000 ;Pinkston et Wright ,2001**)



Fig 9 :Photos del'accouplement et la reproduction du scorpion (Site web 02)

6-1–Asexuée ou parthénogénétique :ou la reproduction produit un nombre d'individus sans la présence du male .Dans ce cas , la population de scorpions est composée uniquement de femelles (**Lourenco et Cullar ,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 et Wright ,2001**) .Ce nombre varie selon l'espèce(**Vachon N ,1952**) .a titre d'exemple ,*A .australis* peut mettre bas plus de 130 pullus (Constat personnel) . Ces jeunes sont de couleurs 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 (photos 05) 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 après leur naissance (**Pinkstone et Wright ,2001**)



Fig 10 :Photos d'une Femelle d'*Androctonus amoreuxi* quelques minutes après la mise- bas

Site web 04

Chapitre II

Partie Expérimentale

Présentation de la zone d'étude

1-Situation géographique : Nous avons travaillé dans deux village Boumlile et Ramadha situent dans la commune de Zmalet El Emir Abdelkader, wilayade Tiaret tqui est situé au nord de l'Algérie.

Tableau03: situation et Limites géographique de lawilaya de Tiaret:

		Tiaret
Superficie (km ²)		20399,10
Limites	Nord	Tissemsilet et Relizane
	Sud	Laghouat et El-Bayadh
	Est	Djelfa
	Ouest	Mascara et Saida
Administrations	Dairates	06
	Communes	42

La wilaya de Tiaret se trouve à 1150 m d'altitude, son climat se caractérise par 02 périodes à savoir : un hiver sévère un été chaud et sec avec une température moyenne de 37,2°C. En période normale la wilaya de Tiaret reçoit 300 à 400 mm de pluies par an, avec une fluctuation saisonnière de la pluviométrie allant de 157 mm en hiver à 31 mm en été. Elle appartient à l'étage bioclimatique semi-aride inférieur à hiver frais où le climat est du type méditerranéen (Achir; Hellal, 2015).

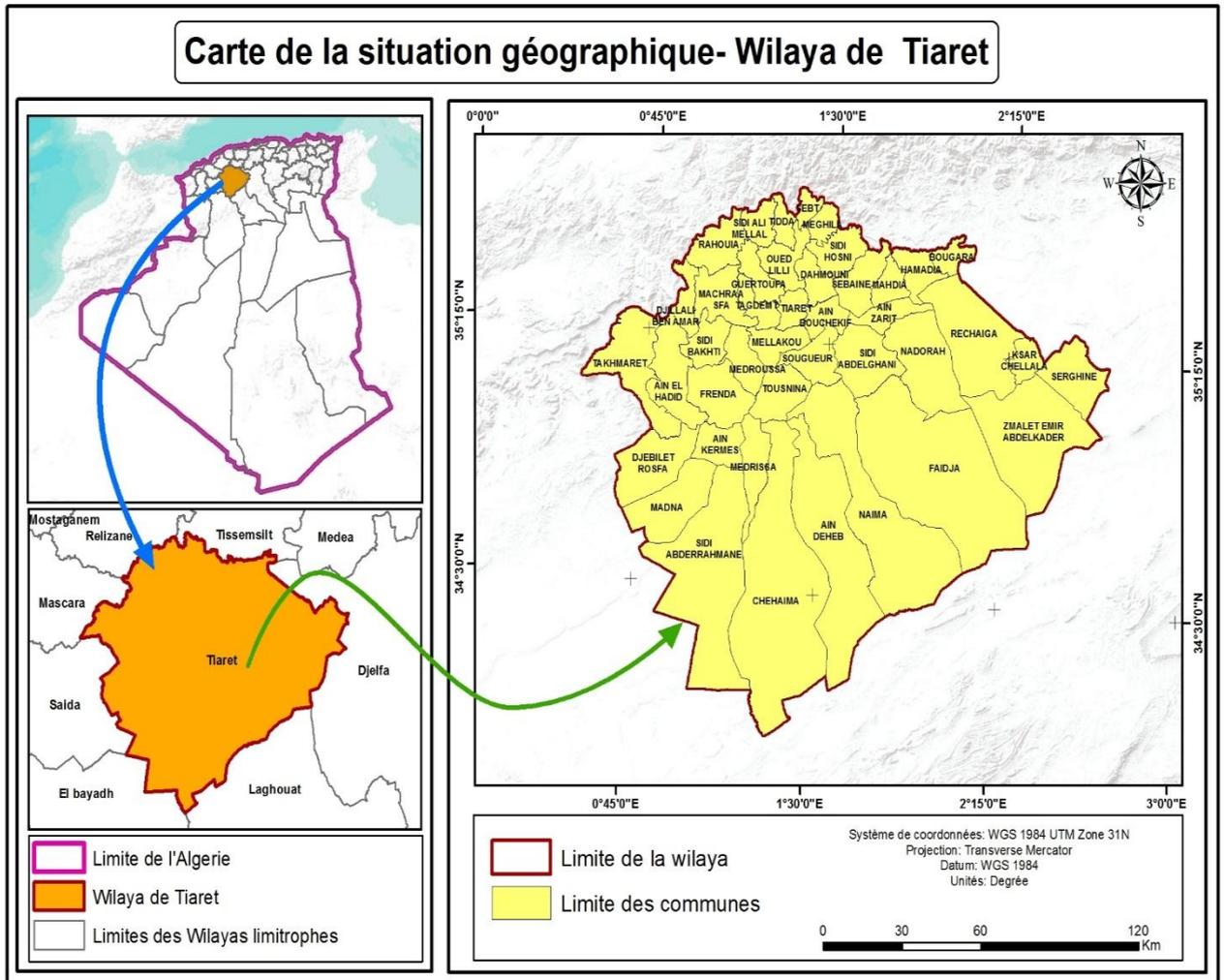


Fig12: Localisation géographique de la wilaya Tiaret

2-Climat et Bioclimat:

Le climat par ses différents facteurs (température, pluviométrie, vent.....) joue un rôle déterminant et intervient d'une façon décisive sur la croissance et la répartition du monde vivant. L'étude du climat est indispensable pour analyser toutes les observations et récolte que l'on fait dans la nature.

Le climat de la région de Tiaret est de type Semi-aride à hivers froids, les précipitations annuelles moyennes, qui s'élèvent à 350 mm se produisent essentiellement en hivers et au printemps. Durant ces saisons, les écoulements sont permanents; cependant, l'été et l'automne sont secs (Laidani et al .2009) .

La wilaya de Tiaret se trouve à 1150 m d'altitude, son climat se caractérise par 02 périodes à savoir un hiver rigoureux avec une température moyenne de 9,55 °C, et un été chaud et sec avec une température moyenne de 26,65 °C. (Info climat, 2014).

3-Précipitations:

3-1-Précipitations moyennes mensuelles:

Le graphe ci -dessous présente la répartition moyenne mensuelle des précipitations durant 10 ans (2010–2020).

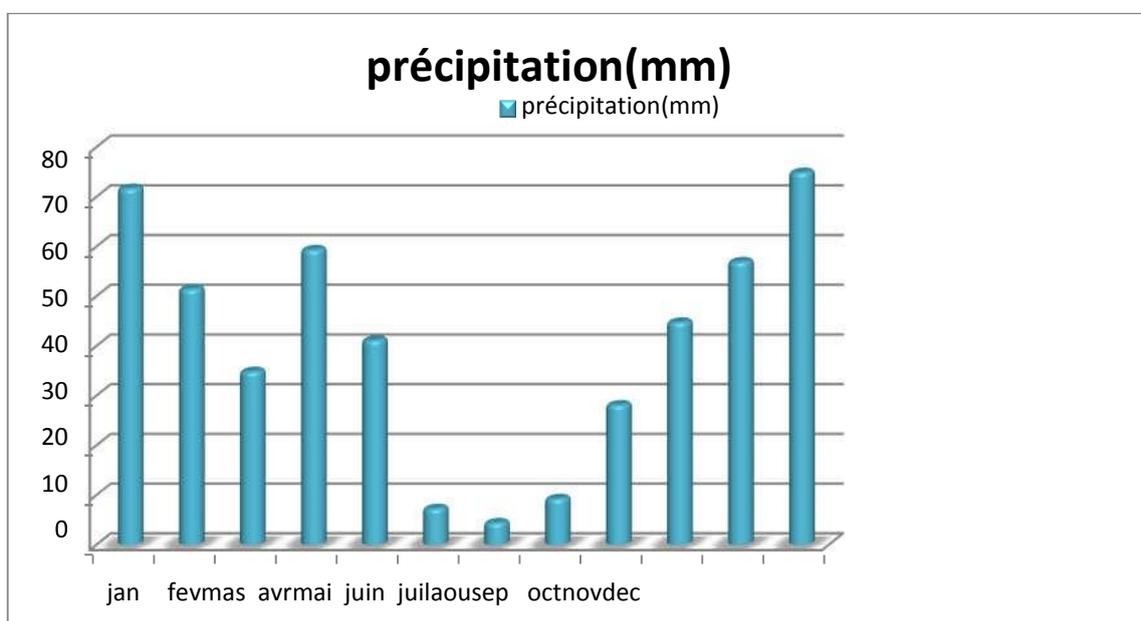
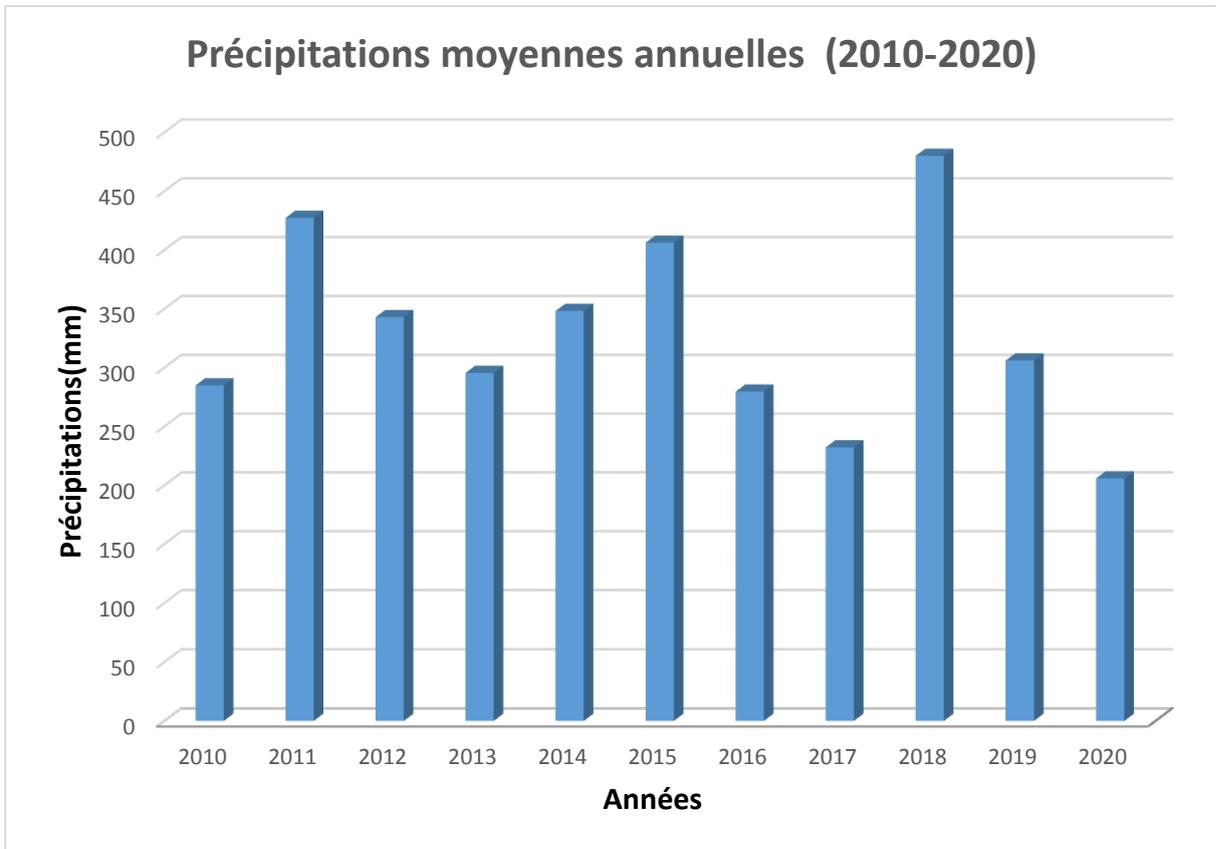


Fig13 :Diagramme de la Répartition moyennes mensuelle des précipitations (2010-2020)Source: (ANRH Tiaret,code:012917)

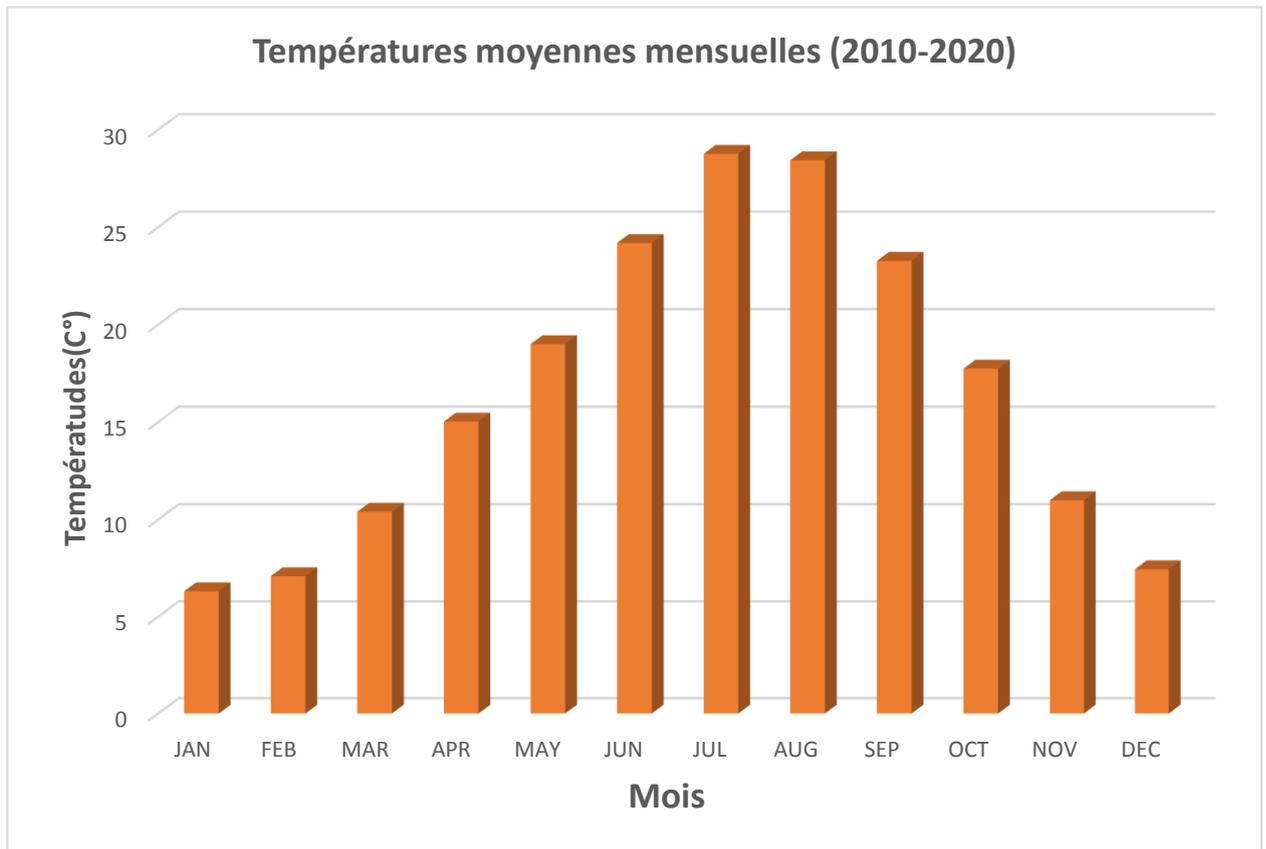
A partir de ces données, qui sont relative à la répartition moyennes mensuelles des précipitations ,on remarque que cette région se caractérise:

des précipitations les plus basses pour la période (2010-2020)qui sont enregistrées pendant les mois de juin, juillet, août et les plus hautes relevées durant les mois de décembre, janvier, avril. Le mois le plus pluvieux de la station de Tiaret étant le mois de décembre, soit 74.9 mm alors que le mois de juillet représente le mois le plus sec avec une pluviométrie de 4.42mm.

3-2-Précipitations moyennes annuelles :**Fig 14:**la Diagramme de la Répartition moyennes annuelles des précipitations (2010-2020)

4-Température:

La température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métabolique et conditionne de ce fait la totalité des espèces et des communautés d'être vivant dans la biosphère (**Ramade, 2003**).



Source : (ANRH Tiaret, code : 012917)

Fig 15 : Diagramme de la moyenne mensuelle du Température de Tiaret (2010-2020).

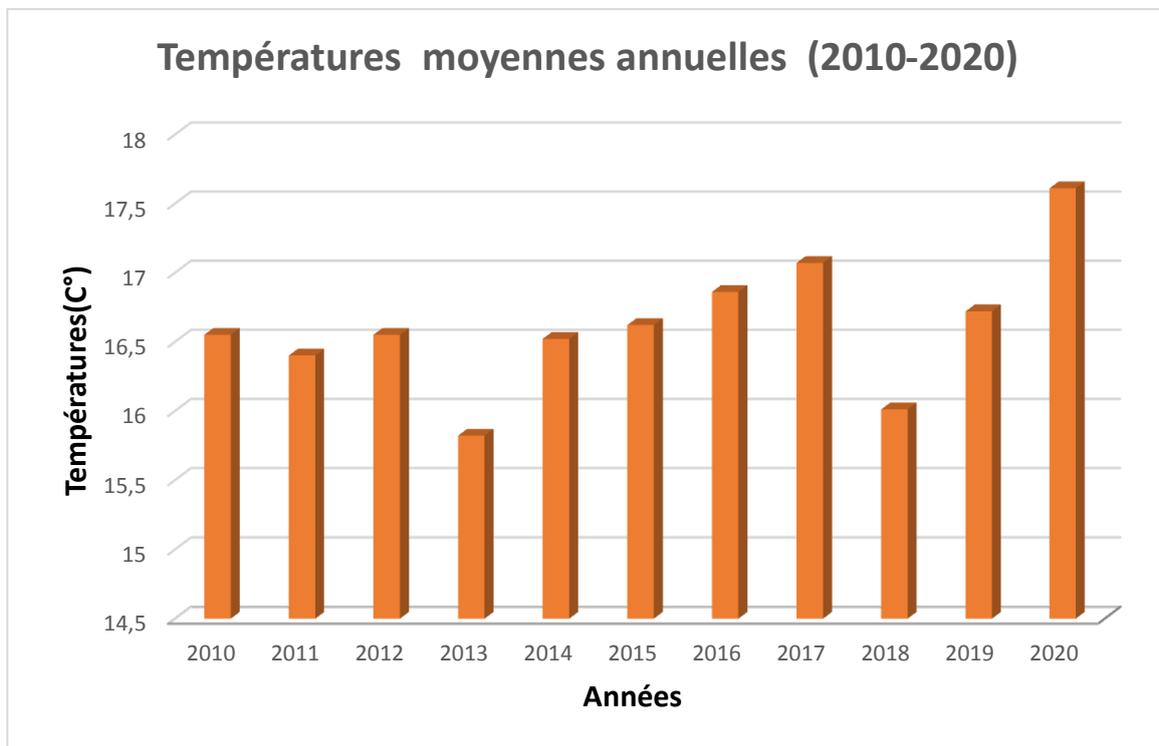


Fig 16 :Diagramme de la moyenne annuelle de la température de Tiaret(2010-2020).

m : Moyenne mensuelle des températures minimales.

5- Le vent:

Le vent est un facteur climatique déterminant. Il est caractérisé par sa direction, sa fréquence et son intensité. Il exerce une action sur les variations de températures et d'humidité. Les vents dominants, de la région de Tiaret, sont de la direction Nord-ouest (**Miara,2011**).

Tableau04: Moyenne Annuelle de la vitesse du vent (m/s)pondant la période(2010-2020)

Mois	2011	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Moyenne
Vitesse du vent(m/s)	4.53	4.04	4.05	4.4	4.41	3.91	4.15	4.01	4.18	4.28	4.09	4.15

(Station ANRH de Tiaret)

Selon le tableau 05 les vents de direction nord- ouest sont dominants, ils sont généralement frais, leur vitesse moyenne annuelle est de 3.91m/s.

Les vents de la direction du Sud-Est et Est sont les moins fréquents.

La période estivale est caractérisée par le sirocco qui vient du Sud, Sud-Ouest et Sud-Est avec une moyenne 24 à 29 jours/an, il apparait aux moins de mai juin juillet. C'est un facteur de propagation des incendies.

6-Bioclimat:

L'étude du climat est indispensable pour analyser toutes les observations et récolte que l'on fait dans la nature (**Miara, 2011**). Pour caractériser le climat d'une région, il faut procéder à une synthèse des principaux facteurs climatiques (température et précipitation) (**Dajoz,1971**)

6-1- Diagramme ombrothermique:

Le diagramme permet de signifier et localiser les périodes sèche et humide d'une région donnée. La période sèche est déduite sur la base du principe que la pluviométrie totale (en mm) soit inférieure ou égale au double de la température moyenne (en °C) (**Ozenda ; 1982 in Ait Hammou; 2015**).

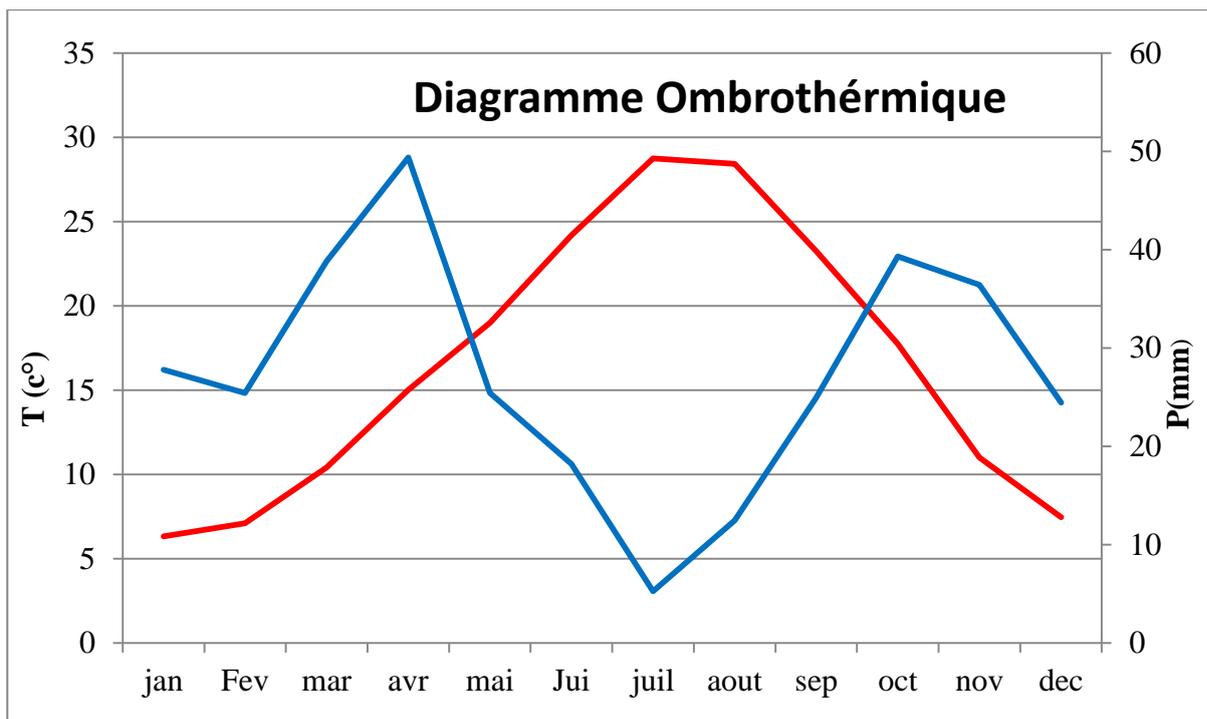


Fig 17 :Diagramme Ombrothermique relatif à la ville de Tiaret (2010-2020) .

6-2- Climagramme d'EMBERGER:

Le climagramme d'Emberger permet de déterminer le niveau bioclimatique d'une zone donnée. Emberger, (1934) propose de porter sur l'axe des abscisses la température du mois le plus froid (m) et sur celui des ordonnées les quotients pluviométriques Q (AitHammou , 2015) On peut le calculer à travers la formule suivante:

$$Q = 3.43 * P / (M - m)$$

6 -3Quotient pluviométrique d'Emberger:

Le quotient pluviométrique d'Emberger a l'intérêt de mesurer la conjonction des températures et des précipitations par le biais de la formulation suivante (Daget, 1977 in Hufty, 2001, Pérennes, 1993 ; Benali, 2006) :

$$Q_2 = \frac{1000P}{\frac{1}{2}(M + m)(M - m)}$$

Ou :

- P : précipitation annuelle (mm) ;
- M : Température maximale du mois le plus chaud (en degrés Kelvin) ;
- **m**: Température minimale du mois le plus froid (en degrés Kelvin).

Nous avons calculé le Qselon la méthode d'Emberger et le résultat est mentionné dans le tableau ci-dessous.

Tableau05 :Quotient pluviothermique d'Emberger

P(mm)	M(°C)	m(°C)	Q
327.9	28 ,76	6,32	50,1

Pour la région de Tiaret, le Q calculé est de 44,32. En rapportant les valeurs de Q et de m sur le climagramme d'Embergrer nous trouvons que la wilaya de Tiaret est sous l'influence d'un climat semi-aride à hiver tempéré.

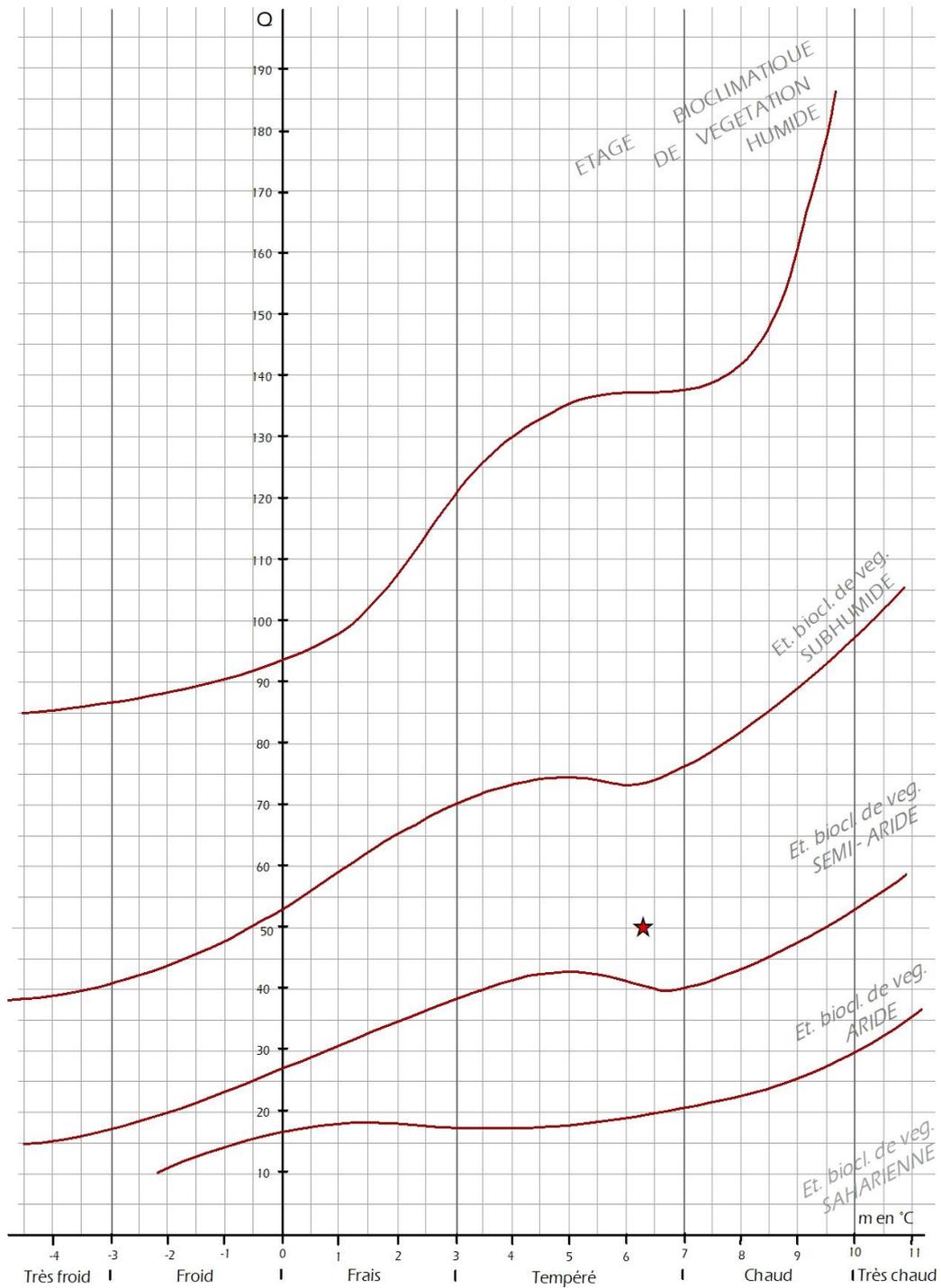


Fig 18:climagramme d'emberger de willaya de TIARET

Matériels et méthode

II-2-Matériels et Méthodes :

1-Objectifs de l'étude :

Cette étude a comme objectif l'identification des espèces de scorpions de la région de Z'melet El Amir Abdelkader dans la wilaya de Tiaret , en réalisons une étude morphométrique des spécimens de scorpions prélevés et en les comparons avec la clé de vachon (1952).

2-Presentation de la zone d'étude :

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)**

Description de la station :

Z'melet El Emir Abdelkader est un village qui dépend de la dayra de Ksar Chellala wilaya de Tiaret dont le sol est formé par mélange de sable et de cayeux.

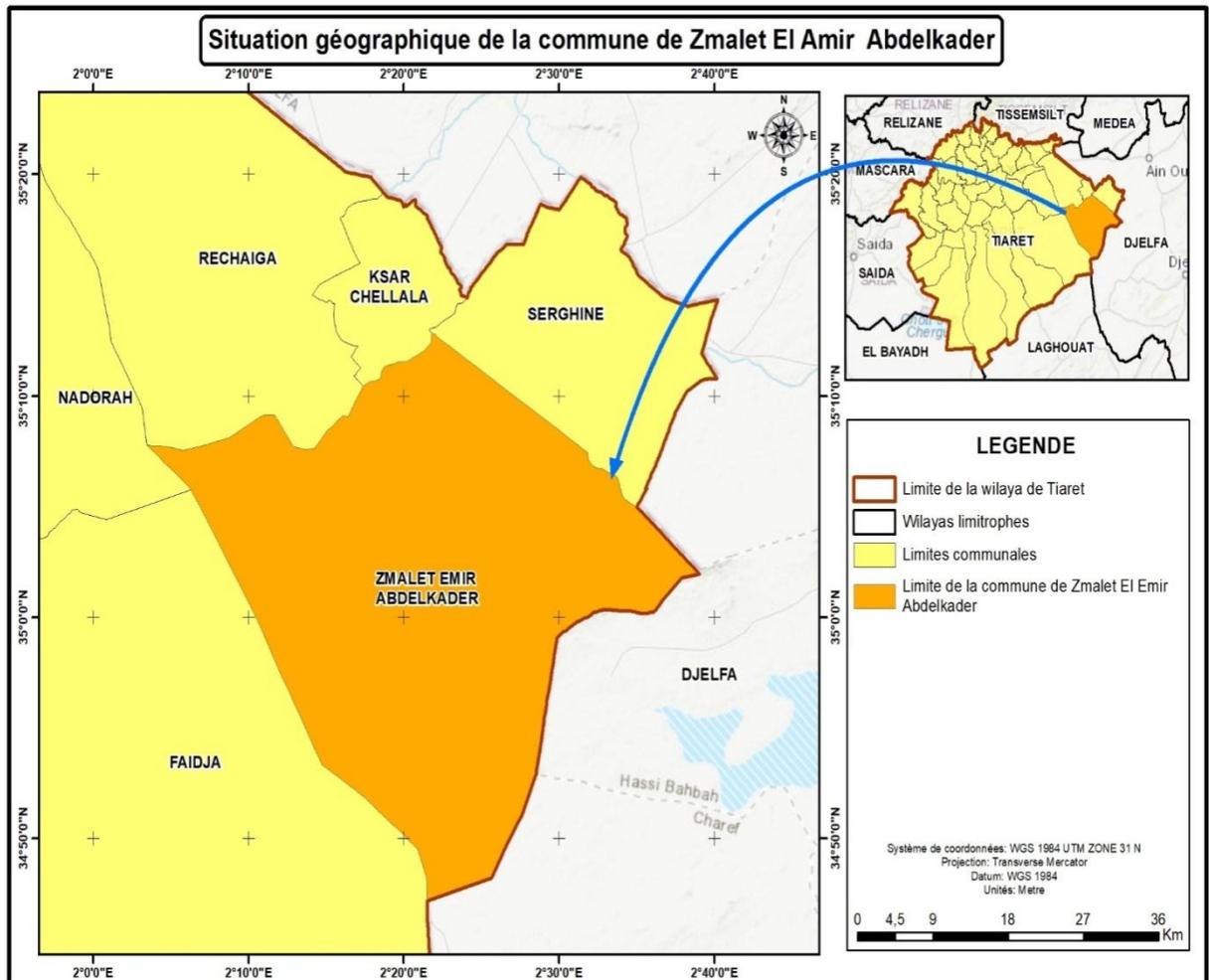


Fig19:carte représente la zone d'étude

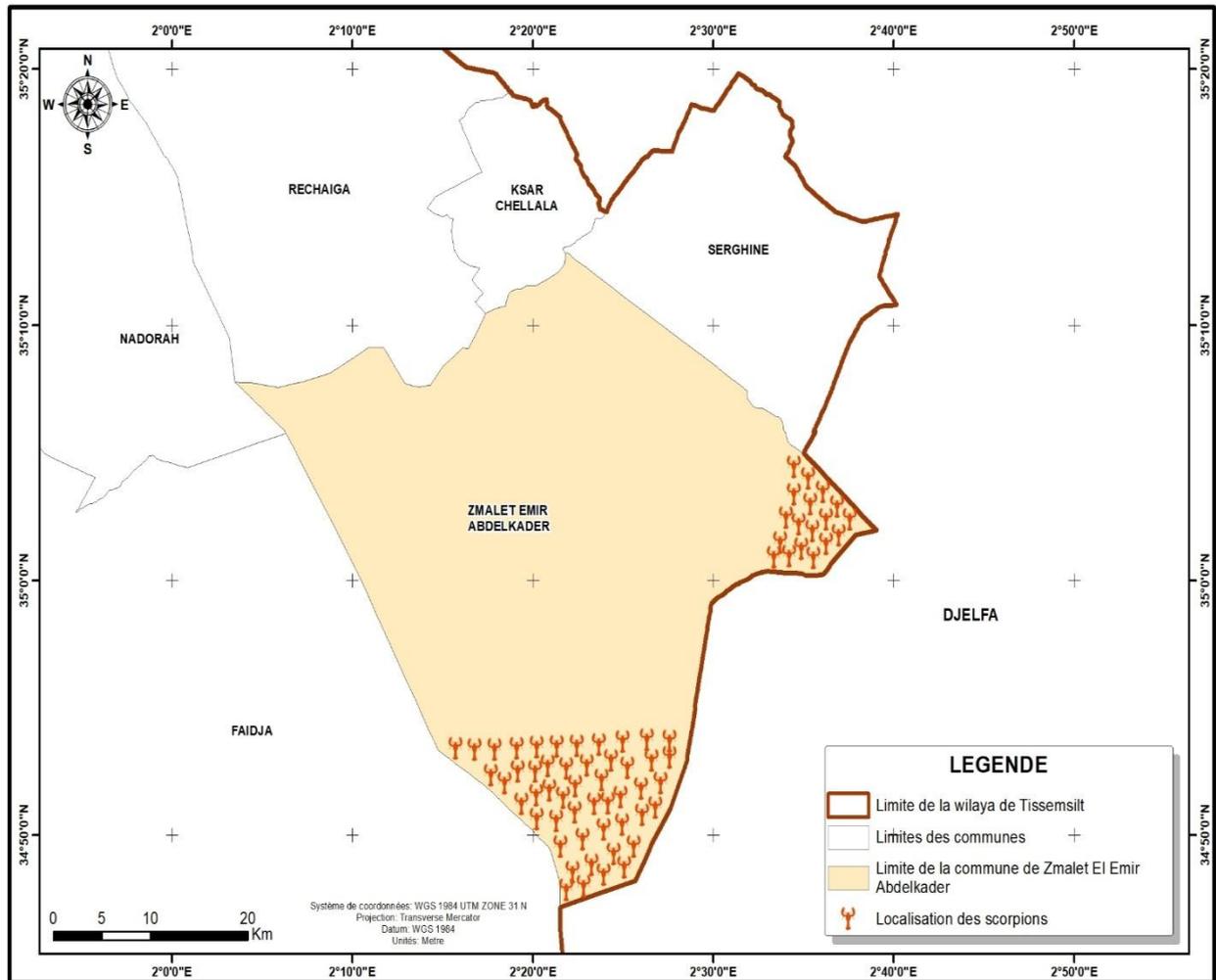


Fig 20: Carte représentant la localisation de scorpion au niveau de la commune de Z'malet El Amir Abdelkader (Ramadha et Boumlile).

3 - Méthodologie du travail :

3-1-Lacollecte :

La capture des scorpions a été réalisée d'une façon individuelle et de manière subjectif, en différents endroits, susceptibles de les abrités (sous les pierres), dans des bocaux hermétiques. La collecte des individus a été réalisée durant la période du mois de Janvier au mois de Juin 2022.

3-2-Conservation :

Les scorpions recueillis sont conservé dans des bocaux en verre individuellement ,avec des étiquettes en mentionnant la date de capture et le numéro de l'échantillon.

4-Matériel:

Un total, 10 individus de scorpion ont été capturés. Et afin de réaliser la capture et de faire des mesures morphométriques de ces derniers, nous avons utilisé le matériel suivant :

4-1-Au terrain

- Les gants.
- Pincettes pour manipuler les individus.
- Les bocaux de ramassage (les flacons), généralement en matière solide inoxydable (verre)
- Appareil photo numérique.
- Un bloc note et un crayon pour noter les observations sur terrain.

4-2Au laboratoire

- Pied à coulisse électronique d'une précision de 0,1mm pour prendre les mesures morphométriques
- Conservation des spécimens avec du éthanol 10%
- Loupe binoculaire
- Etiquetage des bocaux avec la date de capture et numéro de l'échantillon

4-3-Identification (daignose)

Selon la clé de **Vachon**, l'indentification des espèces est basé principalement sur des mesures morphométrique, dont les Donnée ont été relevées sur les différentes partie du corps de chaque individu à l'aide d'un pied à coulisse électronique (en millimètre) et une loupe binoculaire avec lumière, permettant de déterminer les caractères morphologiques, à savoir Les peignes et la longueur des déférents segments.

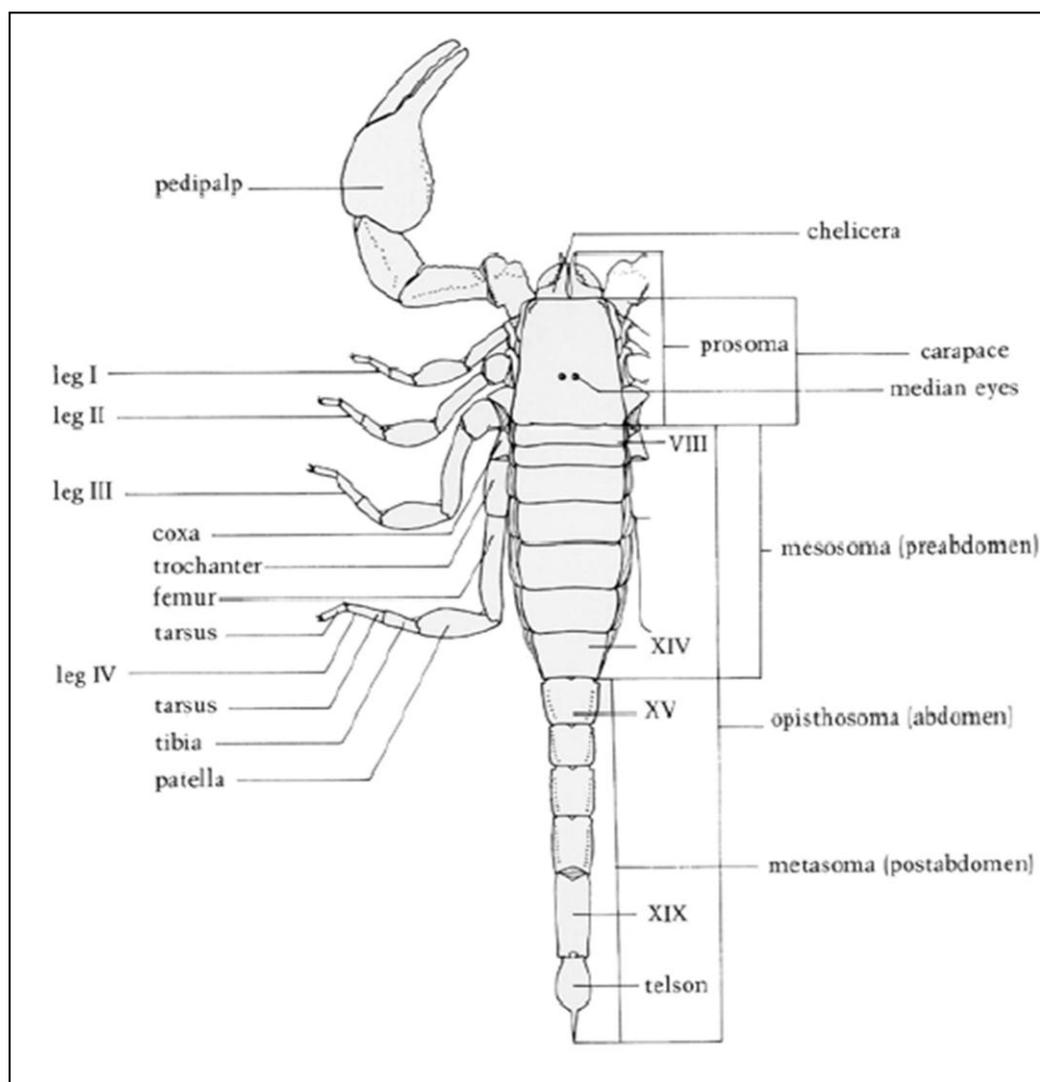


Fig 21 : Anatomie du scorpion parties du corps de scorpion

4-4- Mesures morphologique :

Les mesures morphométriques ont portées sur **16** variables quantitatives morphologiques .

Tableau 06 : Les différentes mensurations utilisées

LT	La longueur totale
L C	La longueur du céphalothorax
L AB	La longueur de l'abdomen
L Q	La longueur de la queue
Lg S	La longueur des cinq segments
Lag S	La largeur des cinq segments
HOT S	La hauteur des cinq segments
L Tels	La longueur du telson
L F	La longueur du fémur
L ag F	La largeur du fémur
L PF	La longueur de per fémur
Lag PF	La largeur de per fémur
Lg Tb	La longueur de la Tribiotarse
Lag Tb	La largeur de la Tribiotarse
L DM	La longueur du doigt mobile
Nbr DP	Le nombre de dent de peigne

Selon la clé de Vachon, l'identification des espèces est basée principalement sur des mesures morphométriques, dont les données ont été relevées sur les différentes parties du corps de chaque individu à l'aide d'un pied à coulisse électronique (en millimètre) et une loupe binoculaire avec lumière, permettant de déterminer les caractères morphologiques, à savoir les peignes et la longueur des différents segments.

Résultats et discussions

II-3- Résultats et discussions

Nous avons comparé nos résultats avec ceux de la clé de **Vachon (1952)** et **Sadine (2012)**, et les résultats sont comme suit :

1-Mensurations des scorpions *Androctonus australis* (femelles)

Androctonus australis est une **grande** espèce, pouvant mesurer plus de 10 cm, facile à reconnaître par sa queue la plus épaisse, de teinte jaune paille, avec des parties du corps (pinces et derniers anneaux de la queue) plus ou moins assombries (**Vachon, 1952**)

Androctonus australis est un scorpion de distribution saharo-sindienne (**Geniez, 2009**). En Afrique du Nord, *A. australis* vit dans la région des hauts plateaux algériens et tunisiens et s'étend à l'Est jusqu'à la Lybie (**Vachon, 1952**).

Les résultats obtenus des mesures de la moyenne de la longueur totale des individus échantillonnés, sont mentionnés dans le tableau suivant :

Tableaux 07 : Mensurations d'*Androctonus australis*. (scorp) femelle

	Notre travail ♀ (mm)	Mesure de Sadine ♀ (mm)
Longueur totale	77.70	105
Longueur de céphalothorax	10.01	12
Longueur de l'abdomen	22.39	40
Longueur du Queue	45.75	53
Longueur du telson	9.07	12.5
Longueur du bras	8.57	11
Largeur du bras	2.65	4.5
Longueur d'avant bras	7.71	11.5
Largeur avant bras	2.45	7
Longueur de doigt mobile	10.69	14
Nombre de dent de peignes	32.11	28

2-Discussions :

- la longueur totale chez les femelles **d'Androctonus australis** était **77.70** mm . ce qui se rapproche de a mesures donnés par **Sadine (2012)** qui a constaté une 105 mm pour la longueur totale chez la femelle .

- la longueur du céphalotorax chez les femelles **d'Androctonus australis** était **10.01** mm . ce qui se rapproche des mesures donnés par **Sadine (2012)** qui a constaté de **12** mm pour la longueur totale chez la femelle .

- la longueur de l'abdomen chez les femelles **d'Androctonus australis** était **22.39** mm . ce qui se rapproche de la mesures donnés par **Sadine (2012)** qui a constaté de **40** mm pour la longueur totale chez la femelle .

- la longueur de la Queue chez les femelles **d'Androctonus australis** était **45.75** mm . ce qui se rapproche de la femelle.

mesures donnés par **Sadine (2012)** qui a constaté de **53** mm pour la longueur totale chez la femelle .

- la longueur du tel son chez les femelles **d'Androctonus australis** était **9.07**mm . ce qui se rapproche de a mesures donnés par **Sadine (2012)** qui a constaté de **12.5** mm pour la longueur totale chez la femelle .

- de la longueur du bras chez les femelles **d'Androctonu saustralis** était **8.57** mm . ce qui se rapproche des mesures donnés par **Sadine (2012)** qui a constaté de **11** mm pour la longueur du bras chez la femelle .

- de la Largeur du bras chez les femelles **d'Androctonus australis** était **2.65** mm . ce qui ce raproche de a mesures donnés par **Sadine (2012)** qui a constaté de **4.5** mm pour la Largeur du bras chez la femelle .

- la Longueur d'avant braschez les femelles **d'Androctonus australis** était **7.71** mm . ce qui ce raproche des mesures donnés par **Sadine(2012)** qui a constaté de **11.5** mm pour la largeur d'avant bras chez la femelle .

- la Largeur d'avant-bras chez les femelles d'*Androctonus australis* était **2.45** mm .ce qui se rapproche des mesures donnés par **Sadine (2012)** qui a constaté de **7** mm pour la largeur d'avant-bras chez la femelle .

- la Longueur de doigt mobile chez les femelles d'*Androctonus australis* était **10.69** mm. ce qui se rapproche des mesures données par **Sadine (2012)** qui a constaté de **14** mm pour la largeur d'avant-bras chez la femelle .

- la Nombre de dent de peignes chez les femelles d'*Androctonus australis* était **32.11**. ce qui se rapproche de a mesures donnés par **Sadine (2012)** qui a constaté de **28** mm pour la largeur d'avant-bras chez la femelle.

Conclusion

Conclusion:

Notre étude de la faune scorpionique dans la région de Boumlil et Ramadha dans la commune de Z'malet El Emir Abdelkader wilaya de Tiaret a permis de récolte totale de **9** individus femelle d'une manière subjective, à différents endroits de l'année 2022, fait Des mesures morphométriques au nombre de **17** ont été réalisées sur chaque spécimen collecté. Il ressort de cette étude les résultats suivants :

La moyenne de la longueur totale des individus femelle capturés d'*Androctonus australis* était **70.70** mm alors que La moyenne de la longueur du céphalothorax était **10.01** mm .celle de l'abdomen était de **22.39**mm .La moyenne de la longueur de la Queue était **45.75** mm, la longueur du telson était de **9.07**mm. La moyenne de la longueur du bras et sa Largeur étaient de **8.57** mm et **2.65**mm successivement .La moyenne de la Longueur de l'avant-bras et sa Largeur étaient **7.71** mm et **2.47** mm successivement. La moyenne de la Longueur du doigt mobile était de **10.69** mm, alors que La moyenne du nombre de dents de peignes était **32.11**

D'après les résultats obtenus, nous remarquons que nos résultats concorde plus au moins avec le travail de **Sadine (2012)**,

Cependant d'autres recherches doivent se faire dans la région, et même qu'ils doivent élargir leurs champs de recherche pour que on puisse avoir de plus amples informations sur les espaces qui existent en Algérie.

Références

Bibliographique

Référence Bibliographique:

Achir, M ; Hellal, B , Réflexions Sur Les Variations Pluviométriques De La Région De Tiaret (Algérie Occidentale) Durant La Période 1984 – 2015 Laboratoire de Géomatique et Développement Durable Université Ibn Khaldoun de Tiaret-Al gérie).

AGENCE NATIONALE DE RESSOURCE HYDRIQUE (ANRH) Tiaret,code:012917

Ait Hammou, M.,2015 ..Analyse taxonomique et écologique des lichens de la région de TIARET,mémoire de doctorat en biologie,Université Ahmed Binbala d'Oran ;.

Audouin V.,1993.Histoire naturelle, texte publié en 1826, Planches en 1812, réédité par *Serket* , vol3, part 4.

Azza, H ,,2015. Epidémiologie et facteurs pronostiques des envenimations scorpioniques, doctorat en médecine,université cadiayyad faculté de médecine et de pharmacie–MARRAKECH;

Bedjillali, F.,2016. Contribution à l'étude morphométrique des scorpions dans la région de Tiaret Mont de Guertoufa mémoire en Master académiques, université Ibn Khaldoun Tiaret.

Benguedda ,C.,2002.Expérience de quinze années de lutte contre l'envenimation scorpionique en Algérie. *Bull Soc PatholExot* ;.

Daget P. et Godron M., 1982. Analyse fréquentielle de l'écologie des espèces dans les communautés. Ed. Masson, Paris, 163 p.

Dajoz R., 1971*Précis d'écologie.* Ed Dounod..

Dunlop J.A et Webster M., 1999. Fossil evidence, terrestrialization and arachid phylogeny. *The Journal of Arachnology* .

Gouge D.H ., 2001. *Scorpion. A Cooperative extension.*

Goyffon M. et Billiald P., 2007. Envenimations. Le scorpionisme en Afrique.Med.Trop., 67: 439-446.

Goyffon M.,2002. Lescorpionisme en Afrique sub-saharienne.Bull.Soc.Patho.

Grasse P. P., 1949. Traité Zoologie, Ordre des scorpions, Edit Muséum National d'Historique Naturelle, Paris, tome6,p.p.386-436.

Laidani, G. Heninil, B. Khatmi, A. Dellal;2009 .évaluationde la pollution des eaux sousbassin versant deL'OUEDMINA 2ème colloque international de chimie -CIC2- du 1au 3décembre

Lourenco W. R., 2001.Further taxonomic considerations on the Northwestern African speciesof *Buthacus Birula* (Scorpiones, Buthidae), and description of two new species. Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Hamburg, 13(163):255–269.

Perritti A.V. et Carrera P., 2005.Female control of mating sequences in the mountain scorpion *Zabius fuscus* : males do not use coercion as a response to unreceptive femals, Ethology,.

Pinkstonk.etWright R.,2001.Scorpions.OSU Extension Facts,7303.

Sadine,S–E;Alioua,Y;Kemassi ,A.b;Mebarki ,M-T;Houtia A Bissatis.,2014

Aperçu sur les scorpions de Ghardaïa (Algérie), Journal of Advanced Research in Science and Technology.,1(1): 12-17).

Sadine, S. E.,2015. Contribution à l'étude de la faune scorpionique du Sahara septentrional Est algérien(Ouargla et El Oued).Mémoire Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Magister en Sciences Agronomiques,Université de Ouargla.. Algérie.PP 93

Soulaymani-Bencheikh R.,1999. Epidémiologie et des piqûres de scorpions au Maroc. *Esperance médicales* .

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

Vachon,M et Stockman, R.,1968.contribution à l'étude des scorpions africains appartenant au genre *Buthotus* Vachon 1949 et étude de la variabilité ; *Monitore Zoologico Italiano*. Supplemento,2:1, 81-14;

Site web

Site Web 01 :WWW .harmasjeanhenrifabre .fr 21/05/2022 ,22 :05

Site Web 02 :www . Ttf1 info.fr

21/05/2022 ,22 : 30

Site Web 03 :www .alamyimages .fr,26/05/2022 ,09 :10

Site Web 04 :WWW. Midilibre . fr,26 /05/2022 ,08 :40

Résume:

Dans le but de contribuer à l'étude de la faune scorpionique de la région de Boumlil et Ramadha commune de Z'malet El Amir Abdelkader de La wilaya deTiaret, nous avons fait une étude morphométrique portant sur une population de scorpions de 31 individus capturés, dont 9 adultes (femelles) qui ont été mesurées .

nous avons constatés que la moyenne de la longueur totale était de 77.70 mm, celle du céphalothorax était de 10.01mm, de l'abdomen était de 22.29 mm, la moyenne de la longueur de la queue était de 45.75mm. la moyenne de la Longueur du doigt mobile était de 10.69 mm, alors que La moyenne du nombre de dents de peignes était 32.11.à la suite des résultats obtenus et selon la clé d'identification de Vachon, nous avons déduit que les individus récoltés appartiennent au genre *ondroctonus australis* .

Mots clé : Morphométrie , *Androctonus australis*, Vachon, Z'malet El Emir Abdelkader.

المباخص:

هذا العمل يهدف إلى المساهمة في دراسة نوع العقارب, بمنطقة غماضة و بومليل بلدية زمالة الأمير عبد القادر ولاية تيارت. تمت عملية القياسات الجسمية لـ 09 اناث بالغين في المخبر من اصل 31 فرد قمنا بصيدها وقد كان معدل القياسات كالتالي: متوسط الطول الكلي 77.70 مم, متوسط طول الرأس والصدر 10.01 مم ومتوسط طول الجذع 22.39 مم, متوسط طول الذيل 45.75 مم؛ حيث وجدنا أن متوسط طول الاصبع المتحرك 10.69 مم و متوسط عدد الاسنان كان 32.11 وحسب مفتاح فاشون استنتجنا ان الصنف الذي تنتمي اليه هذه العقارب هو. اوندغوكتونيس اوستراليس

Ondroctonus australis

الكلمات المفتاحية: قياس مورفومتري ؛ *Ondroctonus australis*؛ فاشون؛ زمالة الأمير عبد القادر