

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire  
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 de fin d'études

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"

Présenté par :

Meknaci Kadda  
Boulanouar Djihad

**Etude morphologique du genre Androctonus(Arachnide) dans la  
région de Ksar Chellala Tiaret**

Soutenu publiquement le 10 juillet 2019

**JURY**

**Président : Mme CHAFAA.M**

**Promoteur : Mr DAHMANI .W**

**Examineur : Mme OMAR.A**

**Année universitaire 2018/2019**

## *Remerciements*

**Avant tout, nous remercions Le Bon Dieu le tout puissant de nous avoir données le courage, la volonté et la patience pour terminer ce travail.**

**Au terme du présent travail, nous tenons tout d'abord à exprimer nos sincères remerciement à l'égard de :**

**Mr DAHMANI.W d'avoir accepté et supporté la charge d'encadrer ce travail avec une grande patience.**

**Un grand merci pour les membres qui nous ont fait l'honneur de faire partie du Jury, Mme CHAFAA M et Mme OMAR A.**

**Nous devons t également exprime nôtres gratitude à : Mme ZERROUKI D responsable de la spécialité de l'Ecologie Animale.**



## Dédicace

Je dédie ce Modest travail à :  
A mes parents. Aucun hommage ne pourrait être  
à la hauteur de  
L'amour Dont ils ne cessent de me combler. Que  
dieu leur procure  
Bonne santé et longue vie.  
Dédicace A mes frères Mohamed et Redha, sans  
oublier mes sœurs  
Dédicace à tous ma famille, et mes amis, Omar,  
Ilyas, Abdou.  
A mon grand- mère.  
A mon binôme et toute la famille meknaci.  
Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de  
loin pour que ce  
Projet soit possible, je vous dis merci.

KADDA

## Dédicace

Je m'incline devant Dieu puissant qui m'a ouvert la porte du savoir et m'a aidé la franchir.

Je dédie ce modeste travail :

A ma mère (Safia) source d'affection de courage et d'inspiration qui a autant sacrifié pour me voir atteindre ce jour.

A mon père (Aïssa), source de respect, en témoignage de ma profonde reconnaissance pour tout l'effort et le soutien incessant qui m'a toujours apporté.

A mon Frères OussamaSIF Eddine

A mes sœurs Itab et Hanane et Sarah

A ma très chère grand-mère Garmia

A toutes Les personnes qui ont participé de près ou de loin à  
L'accomplissement de ce travail.

Djihad

## **Liste des abréviations**

**O.N.M** : Office national de la météorologie.

**Km** : Kilomètre.

**Min** : Minimum.

**Max** : Maximum.

**P** : Précipitation.

**Q2** : le quotient pluviothermique.

**Mm** : Millimètre.

**A.N.R.H** : Agence nationale des ressources hydraulique.

**C.F.T** : La conservation des forêts de Tiaret

## Liste des Tableaux

Les tableaux	Page
<b>Tableau 01:</b> Les différentes espèces de scorpions d'espèce <i>Androctonus</i> en Algérie	7
<b>Tableau 02 :</b> Les différentes mensurations morphométriques de l'espèce <i>Androctonus australis</i>	9
<b>Tableau 03:</b> Précipitations des moyennes mensuelles du Ksar Chellala (2002-2018)	20
<b>Tableau 04:</b> Moyennes des précipitations annuelles du Ksar Chellala (2002-2018).	21
<b>Tableau 05:</b> Précipitations saisonnières du Ksar Chellala (2002-2018).	22
<b>Tableau 06:</b> Moyennes mensuelles de la vitesse du vent du Ksar Chellala (2002-2018).	23
<b>Tableau 07:</b> Températures moyennes mensuelles du Ksar Chellala (2002-2018).	24
<b>Tableau 08 :</b> Les différentes mensurations utilisées.	31
<b>Tableau 09 :</b> Mesure de la longueur totale du corps	34
<b>Tableau 10 :</b> Mesure de céphalothorax	34
<b>Tableau 11 :</b> Mesure de l'abdomen	35
<b>Tableau 12 :</b> Mesure de la queue	35
<b>Tableau 13 :</b> Mesure de la longueur des pattes	35
<b>Tableau 14:</b> Mesure de la longueur des segments de la queue	36
<b>Tableau 15 :</b> Mesure de largeur des segments	37
<b>Tableau 16 :</b> Mesure de la hauteur des segments	37
<b>Tableau 17 :</b> Mesure de longueur de doigt fixe	38
<b>Tableau 18 :</b> Mesure de longueur de doigt mobile	38
<b>Tableau 19 :</b> Mesure de distance entre les yeux	38
<b>Tableau 20 :</b> Mesure de longueur de telson	39
<b>Tableau 21 :</b> Mesure de largeur de telson	39
<b>Tableau 22 :</b> Mesure de longueur de l'aiguillon	39
<b>Tableau 23 :</b> Mesure de la longueur du Main, patelle, fémur	39
<b>Tableau 24 :</b> Mesure du nombre des dents des peignes	40
<b>Tableau 25 :</b> Mesure de la longueur totale du corps	40
<b>Tableau 26 :</b> Mesure de céphalothorax	40
<b>Tableau 27 :</b> Mesure de l'abdomen	41
<b>Tableau 28 :</b> Mesure de la longueur de la queue	41
<b>Tableau 29 :</b> Mesure de la longueur des pattes	41
<b>Tableau 30 :</b> Mesure de la longueur des segments de la queue	42
<b>Tableau 31 :</b> Mesure de largeur des segments	43
<b>Tableau 32 :</b> Mesure de la hauteur des segments	43
<b>Tableau 33 :</b> Mesure de longueur de doigt fixe	44
<b>Tableau 34 :</b> Mesure de longueur de doigt mobile	44
<b>Tableau 35 :</b> Mesure de distance entre les yeux	44
<b>Tableau 36 :</b> Mesure de longueur de telson	45
<b>Tableau 37 :</b> Mesure de largeur de telson	45
<b>Tableau 38 :</b> Mesure de longueur de l'aiguillon	45
<b>Tableau 39 :</b> Mesure de la longueur du Main, Patelle, Fémur	45
<b>Tableau 40 :</b> Mesure du nombre des dents des peignes	46
<b>Tableau 41 :</b> Mesure de la longueur totale	46

<b>Tableau 42</b> : Mesure de céphalothorax	46
<b>Tableau 43</b> : Mesure de l'abdomen	47
<b>Tableau 44</b> : Mesure de la longueur des segments de la queue	47
<b>Tableau 45</b> : Mesure de la largeur des segments	48
<b>Tableau 46</b> : Mesure de la hauteur de segment	49
<b>Tableau 47</b> : Mesure de la longueur de queue	50
<b>Tableau 48</b> : Mesure de la longueur des pattes	51
<b>Tableau 49</b> : Mesure de la longueur du Main, Patelle, Fémur	49
<b>Tableau 50</b> : Mesure de la longueur du doigt fixe	52
<b>Tableau 51</b> : Mesure de la longueur du doigt mobile	53
<b>Tableau 52</b> : Mesure de longueur du telson	53
<b>Tableau 53</b> : Mesure de largeur du telson	53
<b>Tableau 54</b> : Mesure de longueur de l'aiguillon	53
<b>Tableau 55</b> : Mesure de distance entre les yeux	54
<b>Tableau 56</b> : Mesure du nombre des dents des peignes	54
<b>Tableau 57</b> : Mesure de la longueur totale	55
<b>Tableau 58</b> : Mesure de céphalothorax	55
<b>Tableau 59</b> : Mesure de l'abdomen	55
<b>Tableau 60</b> : Mesure de la longueur des segments de la queue	56
<b>Tableau 61</b> : Mesure de la largeur des segments	57
<b>Tableau 62</b> : Mesure de la hauteur de segment	58
<b>Tableau 63</b> : Mesure de la longueur de queue	59
<b>Tableau 64</b> : Mesure de la longueur des pattes	59
<b>Tableau 65</b> : Mesure de longueur du Main, Patelle, Fémur	60
<b>Tableau 66</b> : Mesure de la longueur du doigt fixe	61
<b>Tableau 67</b> : Mesure de la longueur du doigt mobile	61
<b>Tableau 68</b> : Mesure de longueur du telson	62
<b>Tableau 69</b> : Mesure de largeur du telson	62
<b>Tableau 70</b> : Mesure de longueur de l'aiguillon	62
<b>Tableau 71</b> : Mesure de distance entre les yeux	62
<b>Tableau 72</b> : Mesure du nombre des dents des peignes	63

## Listes des figures et photos

Figures et photos	Page
<b>Figure 01</b> : Répartition des scorpions dans le monde (Scorpionisme).	5
<b>Figure 02</b> : Répartition du genre <i>Androctonus australis</i> en Algérie	8
<b>Figure 03</b> : Situation géographique de la wilaya de Tiaret	21
<b>Figure 04</b> : Localisation de la commune de Ksar Chellala dans la wilaya de Tiaret.	19
<b>Figure 05</b> : Histogramme des précipitations moyennes du Ksar Chellala (2002-2018).	21
<b>Figure 06</b> : Histogramme des précipitations annuelles du Ksar Chellala (2002-2018).	22
<b>Figure 07</b> : Histogramme des précipitations saisonnières du Ksar Chellala (2002-2018)	23
<b>Figure 08</b> : Répartition des températures moyennes mensuelles (2002-2018).	24
<b>Figure 09</b> : Diagramme ombrothermique relatif a Ksar Chellala (2002-2018).	25
<b>Figure 10</b> : Climagramme d'Emberger de la zone d'étude de Ksar Chellala.	27
<b>Figure 11</b> : Zone d'étude région de Beni Hamad (photo originale)	27
<b>Figure 12</b> : Zone d'étude région de Ksar Chellala (photo originale)	28
<b>Figure 13</b> : Exemple d' <i>Androctonus Bicolor</i> (Photo originale).	30
<b>Figure 14</b> : Pied à coulisse électronique	32
<b>Figure 15</b> : Loupe binoculaire	32
<b>Figure 16</b> : Pince	33
<b>Figure 17</b> : Scorpion dans le terrain (photo originale)	33
<b>Figure 18</b> : <i>Androctonus Australis</i>	64
<b>Figure 19</b> : <i>Androctonus bicolor</i>	64
<b>Figure 20</b> : <i>Buthus</i>	64
<b>Figure 21</b> : <i>Scorpio maurus</i>	64



## Table des matières

Remerciment	
Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Introduction :	1
1-1 Historique :	3
1-2 systématique :	3
1-3 Classification :	4
1-4 Répartition géographique :	4
1-4-1 Dans le monde :	4
1-4-2 En Afrique :	5
1-4-3 En Algérie :	6
1-5 Caractéristique de quelque espèce du genre <i>Androctonus</i> :	7
1-Biologie :	11
1-1 Habitat :	11
1-2 Reproduction :	11
1-3 Activité et nutrition :	11
1. La morphologie du scorpion du genre <i>Androctonus</i> :	12
2-1 Corps :	12
2-1-1 <i>Androctonus Aeneas</i> (C .L. Koch, 1839) :	12
2-1-1-1 La morphologie d' <i>Androctonus Aeneas</i> :	12
2-1-1-2 Le prosome :	12
2-1-1-3 Le mésosoma :	12
2-1-1-4 Le métasoma :	12
2-1-1-5 Telson :	12
2-1-1-6 Bras des pattes mâchoires.....	12
2-1-1-7 Avant-bras mince :	13
2-1-1-8 Main :	13
2-1-1-8 Pattes ambulatoires.....	13
2-1-1-9 Peigne la femme :	13
2-1-1-10 Peigne le mal :	13

2-1-2 <i>AndroctonusMauretanicus</i> .....	13
2-1-2-1 La morphologie d' <i>AndroctonusMauretanicus</i> : .....	13
2-1-2-2 Prosome :.....	13
2-1-2-3 Le Métasoma :.....	13
2-1-2-4 Telson :.....	14
2-1-2-5 Bras des pattes – mâchoires.....	14
2-1-2-6 Avant –bras.....	14
2-1-2-7 Main.....	14
2-1-2-8 Patte ambulatoires : .....	14
2-1-2-9 Peigne la femelle .....	14
2-1-2-10 Peigne le mal : .....	14
2-1-3 <i>Androctonus Australis</i> .....	15
2-1-3-1 La morphologie d' <i>AndroctonusAustralis</i> : .....	15
2-1-3-2 Prosome :.....	15
2-1-3-3 Métasoma : .....	15
2-1-3-4 Telson :.....	15
2-1-3-5 Bras des pattes mâchoires :.....	16
2-1-3-6 Avant–bras : .....	16
2-1-3-7 Main.....	16
2-1-3-8 Pattes ambulatoires :.....	16
2-1-3-9 Peigne la femelle : .....	16
2-1-4 <i>Androctonus Amoreuxi</i> .....	16
2-1-4-1 La morphologie d' <i>AndroctonusAmoreuxi</i> : .....	16
2-1-4-2 Prosome :.....	16
2-1-4-3 Métasoma : .....	16
2-1-4-4 Telson :.....	17
2-1-4-5 Bras des pattes mâchoires :.....	17
2-1-4-6 Avant- bras : .....	17
2-1-4-7 Main : .....	17
2-1-4-8 Patte ambulatoires : .....	17
2-1-4-9 Peigne la femelle : .....	17
Situation géographique de wilaya du Tiaret :.....	18
Situation géographique du Ksar Chellala:.....	19
3-1 Climat :.....	20
3-1-1 Précipitations moyennes mensuelles: .....	20
3-1-2 Précipitations moyennes annuelles :.....	21

3-1-3 Régimes pluviométriques saisonniers (2002-2018) :	22
3-1-4 Le vent :	23
4- Bioclimat :	23
5- Températures :	24
5-1 Températures moyennes mensuelles :	24
5-2 Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN :	25
4-8 Indice d'aridité de de-Martonne :	25
6- Climagramme d'EMBERGER :	26
1- Choix et description des stations :	29
2- Mode d'échantillonnage :	29
3- Méthode :	29
3-1 La collecte :	29
3-2 Conservation :	29
3-3 Identification :	30
4- Matériel :	30
4-1 Au terrain :	30
4-2 Au laboratoire :	31
Résultat et discussions :	34
Résultats :	34
1-1 Période d'échantillonnage :	34
1-2 Analyse morphométriques :	34
1-3 Variables morphologiques quantitatives :	34
1-3-1 Genre <i>Androctonus</i> :	34
1-3-1-1 Mesure de la longueur totale du corps du genre <i>Androctonus Australis</i> :	34
1-3-1-2 Mesure de céphalothorax :	34
1-3-1-3 Mesure de l'abdomen :	35
1-3-1-4 Mesure de la queue :	35
1-3-1-5 Mesure de la longueur des pattes :	35
1-3-1-6 Mesure de la longueur des segments de la queue :	36
1-3-1-7 Mesure de largeur des segments :	36
1-3-1-8 Mesure de la hauteur des segments :	37
1-3-1-9 Mesure de longueur de doigt fixe :	38
1-3-1-10 Mesure de longueur de doigt mobile :	38
1-3-1-11 Mesure de distance entre les yeux :	38
1-3-1-12 Mesure de longueur de telson :	39
1-3-1-13 Mesure de largeur de telson :	39

1-3-1-14	Mesure de longueur de l'aiguillon :.....	39
1-3-1-15	Mesure de la longueur de la Main, patelle, fémur :.....	39
1-3-1-16	Mesure du nombre des dents des peignes:.....	40
1-3-2	Genre <i>Buthus</i> :.....	40
1-3-2-1	Mesure de la longueur totale du corps du genre <i>Buthus</i> :.....	40
1-3-2-2	Mesure de céphalothorax :.....	40
1-3-2-3	Mesure de l'abdomen :.....	41
1-3-2-4	Mesure de la longueur de la queue :.....	41
1-3-2-5	Mesure de la longueur des pattes.....	41
1-3-2-6	Mesure de la longueur des segments de la queue.....	42
1-3-2-7	Mesure de largeur des segments :.....	42
1-3-2-8	Mesure de la hauteur des segments .....	43
1-3-2-9	Mesure de longueur de doigt fixe :.....	44
1-3-2-10	Mesure de longueur de doigt mobile :.....	44
1-3-2-11	Mesure de distance entre les yeux :.....	44
1-3-2-12	Mesure de longueur de telson.....	45
1-3-2-13	Mesure de largeur de telson.....	45
1-3-2-14	Mesure de longueur de l'aiguillon :.....	45
1-3-2-15	Mesure du longueur du Main, patelle, fémur :.....	45
1-3-2-16	Mesure du nombre des dents des peignes:.....	46
1-3-3	Genre <i>Buthus</i> les deux sexes :.....	46
1-3-3-1	Mesure de la longueur totale de corps du genre <i>Buthus</i> les deux sexes :.....	46
1-3-3-2	Mesure de céphalothorax :.....	46
1-3-3-3	Mesure de l'abdomen .....	47
1-3-3-4	Mesure de la longueur des segments de la queue :.....	47
1-3-3-5	Mesure de la largeur des segments:.....	48
1-3-3-6	Mesure de la hauteur des segments .....	49
1-3-3-7	Mesure de la longueur de queue:.....	50
1-3-3-8	Mesure de la longueur des pattes : .....	51
1-3-3-9	Mesure du longueur du Main, patelle, fémur :.....	52
1-3-3-10	Mesure de la longueur du doigt fixe:.....	52
1-3-3-11	Mesure de la longueur du doigt mobile:.....	53
1-3-3-12	Mesure de longueur du telson: .....	53
1-3-3-13	Mesure de largeur du telson: .....	53
1-3-3-14	Mesure de longueur de l'aiguillon :.....	53
1-3-3-15	Mesure de distance entre les yeux .....	54

1-3-3-16 Mesure du nombre des dents des peignes:.....	54
1-3-4 Genre <i>Androctonus Australis</i> des deux sexes:.....	55
1-3-4-2 Mesure de céphalothorax :.....	55
1-3-4-3 Mesure de l'abdomen :.....	55
1-3-4-4 Mesure de la longueur des segments de la queue :.....	56
1-3-4-5 Mesure de la largeur des segments:.....	57
1-3-4-6 Mesure de la hauteur de segment .....	58
1-3-4-7 Mesure de la longueur de queue:.....	59
1-3-4-8 Mesure de la longueur des pattes : .....	59
1-3-4-9 Mesure de la longueur du Main, Patelle, Fémur.....	60
1-3-4-10 Mesure de la longueur du doigt fixe:.....	61
1-3-4-11 Mesure de la longueur du doigt mobile:.....	61
1-3-4-12 Mesure de longueur du telson: .....	62
1-3-4-13 Mesure de largeur du telson: .....	62
1-3-4-14 Mesure de longueur de l'aiguillon :.....	62
1-3-4-15 Mesure de distance entre les yeux : .....	62
1-3-4-16 Mesure du nombre des dents des peignes:.....	63
2-Discussion : .....	65
Conclusion.....	67
Références	

# **Introduction**

## **Introduction :**

Les arachnides sont une classe d'arthropodes chélicères, terrestre ou aquatiques, souvent insectivores. C'est le groupe qui comprend entre autres, les araignées, les scorpions, les acariens (ZELVEDER, MICHEL. LAROUSE DE LA NATURE DU MONDE VIVANT, 2000).

Les scorpions appartiennent à la classe des arachnides, c'est-à-dire à celle des arthropodes porteurs de chélicères et non d'antennes (VACHON,1952).

Dans le monde, près de 1600 espèces de scorpions sont décrit par les zoologistes et heureusement que seules quelques-unes sont dangereuse pour l'homme (POLIS, 1996).

Les scorpions *Androctonus australis* et *Buthusoccitanus* sont les deux espèces les plus dangereuses pour l'homme car leur venin contient plusieurs neurotoxines ayant un pouvoir létal élevé chez les mammifères (LARABA DJEBARI, 1996).

Parmi les espèces dangereuses aussi, il existe *l'Androctonus amoreuxi*. C'est une espèce ressemble beaucoup à *l'Androctonus australis* (même couleur, même dimension, même coloration des derniers anneaux de la queue). Mais la queue est beaucoup plus fine à partir du 3ème anneau (VACHON, 1952).

L'envenimation par pique de scorpion constitue un accident fréquemment rencontré dans certains régions du monde, avec plus de 1 200 000 cas de piqûres scorpionique et 3250 décès enregistrés chaque année dans le monde (CHIPPAUX et GOYFFON, 2008).

L'année 2009, la situation épidémiologique de l'envenimation scorpionique en Algérie a révélé que 77,1% des wilayas sont touchées par les accidents d'envenimations scorpionique. Ainsi 68.91% de la population nationale est exposé au risque de piqûres de scorpion (ANONYME, 2009).

En Algérie les travaux sur les scorpions sont rares et occasionnel, à savoir le travail du SADINE 2012, qui porte sur la morphologie des scorpions de la région d'Ouargla. C'est pour cette raison, que nous avons voulu contribuer à l'étude morphométriques sur les scorpions genre *Androctonus* sur la région du Ksar Chellala de la wilaya du Tiaret.

A Tiaret deux études ont été réalisées, portons sur la détermination morphométriques du genre *Buthus*, dans les monts de la région de Tiaret.

Néanmoins les travaux sur ce groupe d'animaux, restent encore rares, vu que ce domaine n'inspire aucune affection parmi les chercheurs, universitaires et les amateurs.

L'objectif de notre étude était de :

-L'étude de la morphologie (morphométrie) de populations des scorpions d'espèce *Androctonus* de la région du «Ksar Chellala ».

-Identifier les espèces de scorpions de la région du « Ksar Chellala ».



# **Partie**

# **Bibliographique**

# **Chapitre I**

## **Généralité sur le scorpion**

**1-1 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 ; PASINI *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 et WEBSTER, 1999). Actuellement, toutes les espèces sont terrestres (BRIANNA *et al*, 1999).

Ces Arthropodes thermophiles ont franchi le cap de toutes les ères géologiques sans aucun changement de leur morphologie, par leur adaptabilité et leur plasticité écologique (SOULAYMANI *et al*, 1999).

Les scorpions sont des animaux apparus sur la terre à l'ère primaire, il y a quelques quatre cent millions d'années, les fossiles de ces premiers spécimens montrent une morphologie très comparable à celle des scorpions actuels (VACHON, 1952).

**1-2 systématique :**

Les scorpions sont groupés en 06 familles, 70 genres et plus que 1500 espèces (POLIS, 1996). D'après GOYFAN (2002) il existe deux grands sous-ensembles de scorpions, parfois considérés comme de sous-ordre :

*Les Buthoides* : sont mono familiales et ne comptent que la famille de *Buthidés*. Cette dernière comprend plus de 300 espèces, toute dangereuse (GUERON *et al*, 2002 ; DHAWAN *et al*, 2002).

*Les Chactoides* : ensemble hétérogène comprenant 07 familles :

*Chactidés, Scorpionidés, botriuridés, Diplocentridés, Voejovidés, Choerilidés et Ischnuridés.* Les scorpions les plus dangereux du monde se caractérisent par des pinces fines, une queue large et triangulaire (TOUREILLES, 2002).

**1-3 Classification :**

<b>Règne:</b>	Animalia
<b>Embranchement :</b>	Arthropoda
<b>Sous-embranchement :</b>	Chelicerata
<b>Classe :</b>	Arachnida
<b>Ordre :</b>	scorpiones
<b>Sous ordre :</b>	buthiode chactiode

**1-4 Répartition géographique :****1-4-1 Dans le monde :**

Dans le monde les piqures de scorpion surviennent dans les régions situées entre latitudes 50° N et S de l'équateur.

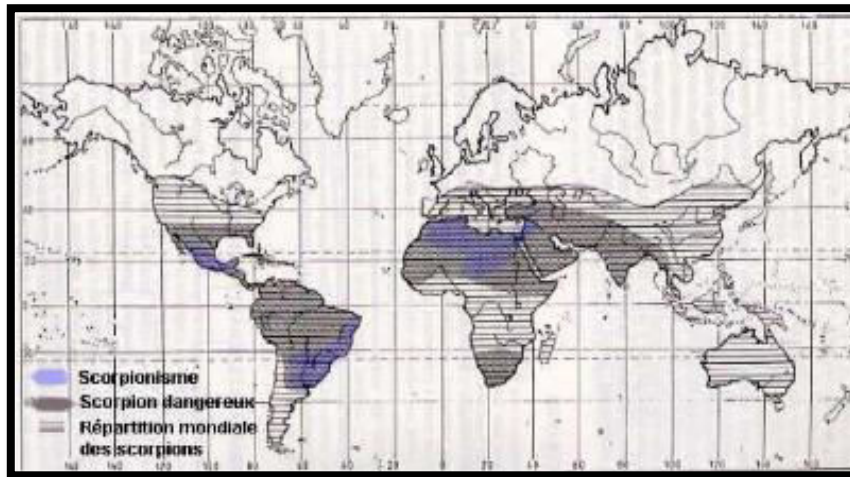
L'Algérie qui est située entre le 18° et 38 ° de l'altitude est touchée par un scorpionisme grave.

En effet selon VACHON et GOYFFON les espèces de scorpions dangereuses pour l'homme qui existe dans notre pays sont :

- *Androctonus Aeneas* : hauts plateaux, Atlas saharien.
- *Androctonus australis* : Sud des hauts plateaux, Atlas saharien.
- *Androctonus Crassicauda* : Tindouf
- *Buthus Occitanus* : Bordure septentrionale du Sahara.

Les scorpions rarement présents en altitude, le caractère thermophile des scorpions explique leur présence uniquement entre le 50° parallèle nord et sud. Ils se présentent surtout dans les zones tropicales sèches et subtropicales d'Afrique du nord, du moyen orient, d'Amérique central et d'Amérique du sud. Quelques cas d'envenimations par des scorpions importés ont été signalés dans des régions où le scorpionisme ne constitue pas un problème de santé public (DUPRE G, LAMBERT N, GERARD P, 1998).

Selon les auteurs, une trentaine d'espèces est dangereuse pour l'homme. Elles se rencontrent en Inde, en Afrique du nord, en Afrique du sud, en Asie mineure, au Mexique, dans le sud-ouest des États-Unis, à Trinidad, au Brésil ou encore en Colombie (MULLER GJ, 2013).



**Figure 01** : Répartition des scorpions dans le monde (Scorpionisme) (GOYFFON, 2002).

#### 1-4-2 En Afrique :

Le scorpionisme pose de réels problèmes de santé publique en Afrique nord-saharienne et saharienne, ainsi qu'en Afrique du Sud. Il est d'un nombre limité d'espèce dont quelques-unes ont une aire de distribution étendue (GOYFFON, 2002).

Le scorpionisme en Afrique sub-saharienne n'a fait l'objet que d'un très petit nombre de travaux tous anciens ou très anciens (GOYFFON M, 2002).

La plus grande partie des espèces citées possède une distribution étendue ; parfois disjointe débordant souvent de l'Afrique sub-saharienne proprement dite. Toutefois, leur présence dans cette région reste dans l'ensemble très mal connue, et leurs aires de répartition certainement sous-estimées (GOFFYON M, 2002).

*Androctonus australis* : Cette espèce occupe un vaste territoire en Afrique nord-saharienne, depuis l'Algérie à l'est jusqu' à l'Egypte à l'ouest. À l'ouest, elle ne dépasse classiquement pas la frontière marocaine. Elle est également courante dans les oasis saharienne. Plus au sud, sa limite est floue et demande à être précise. Son signalement ancien au nord du Sénégal loin de son territoire reconnu (transport accidentel par l'homme comme il arrive parfois pour certains espèces) (GOYFFON M, 2002).

*Androctonus aeneas(Bicolor)* : Capture certains de ce scorpion dans le sud algérien justifie de nouvelles recherches. En effet, les auteurs nigériens signalement de leur pays (GOYFFON M, 2002).

*Leiurus quinquestriatus* : C'est une de quelques espèces de scorpions dont l'aire de répartition est vaste, depuis la Mauritanie à l'ouest jusqu'à l'Irak à l'est. En Afrique on le rencontre en Egypte, au Soudan, en Ethiopie, en Somalie et en Afrique sub-saharienne ou sa distribution est incertaine. Sa présence est attestée au Niger, au Mali, au sud du Tchad et au nord du Cameroun (GOYFFON M, 2002).

*Buthus occitanus* : Il n'existe pas de données récentes sur la distribution sub-saharienne de cette espèce, elle se rencontre tout au long de la ceinture sub-saharienne, mais il n'est pas impossible qu'elle soit présente plus au sud jusqu'en Côte d'Ivoire (GOYFFON M, 2002).

Car le Maghreb est l'une des zones à haut risque scorpionique de la planète, avec la présence de plusieurs espèces dangereuses, voir mortelles, tel qu'*Androctonus australis*. Chaque année, 2000 personnes se font piquer par un scorpion en Tunisie, 3000 au Maroc, 50000 en Algérie soit un taux de piques pour 100000 habitants de 200 en Tunisie, 131 en Algérie et 93 au Maroc, avec des pics dépassant 1000 piques pour 100000 habitants dans certaines régions comme Tamanrasset en Algérie ou Sidi Bouzid en Tunisie (VERDIER MARIE, 2013).

#### **1-4-3 En Algérie :**

La répartition des scorpions sur le territoire national est plus vaste et diversifiée. Pour étudier leur cartographie complétée, cela nécessite la connaissance de la répartition latitudinale et longitudinale.

Sur le territoire national, 28 espèces et 14 genres de scorpions classés sous 3 familles ; *Buthidae*, *Chactidae* et *scorpionidae* ont été répertoriés (DUPRE, 2011).

Parmi ces espèces on a ce tableau qui représente le genre *Androctonus* dans l'Algérie :

**Tableau 01** : Les différentes espèces de scorpions d' *Androctonus* en Algérie (DUPRE, 2011)

Famille	Genre	Espèce
<i>Buthidae</i> (Simon, 1880)	<i>Androctonus</i> (Ehrenberg, 1828)	<i>A.amourexii</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)

### 1-5 Caractéristique de quelque espèces *Androctonus* :

*Androctonus australis* (LINNAEUS, 1758) : C'est un grand scorpion brun pouvant atteindre jusqu'à 10cm dont certaines parties sont plus sombres (les pinces et les derniers anneaux de la queue), sa queue est épaisse. C'est l'espèce la plus dangereuse son venin contient 06 toxines. Son aire de distribution est vaste et s'étend de l'Algérie à l'ouest à l'Égypte et au nord de l'Arabie à l'est. En Algérie, on la retrouve essentiellement dans le Sahara. Ce n'est qu'en 2009 que GENIER a signalé sa présence dans le sud Marocain. *A.australis* vit dans la région des hautes plateaux algériennes et tunisiennes et s'étend à l'Est jusqu'à la Libye (VACHON, 1952). Dans la région d'Ouargla, *A.australis* est l'espèce la plus répandue, ayant une large répartition et particulièrement les habitations (SADINE, 2005).

*Androctonus amoreuxii* (AUDOUIN ET SAVIGNY, 1812 et 1826) : C'est une espèce qui ressemble beaucoup à *A.australis* (même couleur, même dimension, même coloration des derniers anneaux de la queue). Mais la queue est plus fine à partir du 3ème anneau (VACHON, 1952).

Scorpion de grande taille, pouvant atteindre 12 cm de longueur (VACHON, 1952).

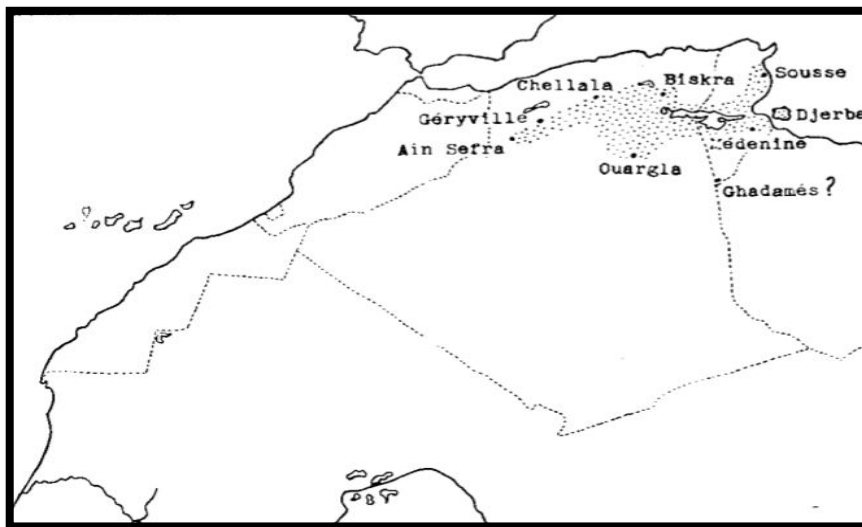
*A.amourexii* présente une répartition très vaste, allant de l'Égypte, Soudan, Sénégal et la Libye à l'EST, au Tchad vers le sud (VACHON, 1952). Même en Algérie, *A.amourexii* a une large

répartition, d'Ouargla, elle se trouve généralement dans les endroits sableux parfois certains terrains à fond caillouteux (SADINE, 2005).

*Androctonus mauretanicus* (POCOCK, 1902) : Cette espèce a été découverte par POCOCK en 1902. Les mâles et les femelles adultes sont originaires du Maroc. Elle vit dans la terre des jardins, parfois sous les pierres et au voisinage des maisons.

Cette espèce peut atteindre, au stade adulte 9cm de longueur. Elle d'une teinte uniforme sombre, brun foncé à noir. Sa face ventrale et les extrémités des pattes ambulatoires sont plus claires, avec quelques différences dans la forme des doigts entre les sexes (VACHON, 1952).

*Androctonus aeneas* (EHRENBERG, 1828) : C'est un scorpion noir de 7 à 8cm de longueur, de couleur brun sombre à noir, avec l'extrémité des pattes ambulatoires et des pinces plus claires. *Androctonus aeneas* synonyme de *Androctonus bicolor* (LOURENÇO, 2005), se répartit sur toute l'Afrique du Nord en Algérie, dans la bande horizontale centrale de Tébessa et Khenchla à l'Est, jusqu' à Naama à l'Ouest (VACHON, 1952).



**Figure 02:** Répartition d'*Androctonus australis* en Algérie (VACHON, 1952)



**Tableau 02 :** Les différentes mensurations morphométriques de l'espèce *Androctonus australis* (SADINE, 2012).

Mensuration (mm)	SEXE	
	Male	Femelle
Longueur totale	105	88
Céphalothorax	12	11
Abdomen	40	29
Queue	53	48
1er anneau		
Longueur	7	6.5
Largeur	8	7
Hauteur	7	6.5
2eme anneau		
Longueur	7.5	7
Largeur	8	8
Hauteur	8	7.5
3eme anneau		
Longueur	8.5	7
Largeur	9	7.5
Hauteur	8	7.5
4eme anneau		
Longueur	8.5	7.5
Largeur	9	8
Hauteur	9	8.5
5eme anneaux		
Longueur	9	8.5
Largeur	9	9
Hauteur	8.5	8
Telson	12.5	11.5
Pédipalpe		
Bras		
Longueur	11	8.5

---

Largeur	4.5	3
Avant-bras		
Longueur	11.5	9
Largeur	7	4
Main		
Longueur	7.5	6.5
Largeur	7	6
Doigt mobile	14	11.5
Nombre des dents du peigne	28	34

**Chapitre 2**

**Morphologie du**

**scorpion**

## **1-Biologie :**

### **1-1 Habitat :**

Les scorpions vivent, en général, groupes. On les trouve dans des habitats divers et variant avec les régions, sous les pierres, les rochers, les écorces d'arbres et les vieilles constructions. Ils cherchent les coins obscurs ou ils creusent des terries. 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 et WRIGHT, 2001) ils marchent lentement et possèdent une vision faible (VACHON, 1952).

### **1-2 Reproduction :**

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

**1-Sexuée :** Ou l'accouplement est précédé par une danse appelée « courtship ». Cette danse change selon les espèces et dure de 24 à 36 heures (LOURENÇO, 2001).

**2-Asexuée :** Ou parthénogénétique ou la reproduction produit un nombre d'individus sans la présence du mâle. Dans ce cas, la population de scorpions est composée uniquement de femelle (LOURENÇO et CEULLAR, 1995) et chacune peut produire des œufs qui éclosent pour donner un nouvel individu (SADINE, 2015).

### **1-3 Activité et nutrition :**

Leur activité est essentiellement nocturne et crépusculaire et certaines espèces ne sont pas actives que pendant la saison chaude (VACHON, 1952). En hiver, les scorpions ne quittent guère leur abri et chassent à l'affût. Certains comme le *Buthus occitanus* vont jusqu'à s'enfoncer plus profondément et hiverner. Lors de cette diapause hivernale, leur activité est quasi nulle. Seul, le *Belisarius* peut avoir une activité toute l'année surtout dans les grottes où il y a peu de changement de température (DUMONT, 1986).

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 proies vivantes ou fraîchement tuées (SADINE, 2012).

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).

## 1. La morphologie du scorpion du genre *Androctonus* :

En général, les scorpions adultes ne dépassent pas 25cm, en particulier ceux de l'Afrique du Nord, variant entre 2 et 12cm (VACHON, 1952) (SADINE, 2012).

### 2-1 Corps :

Le corps d'un scorpion se divise nettement en trois parties : le prosome ou céphalothorax ou tête, le mésosoma ou pré abdomen ou abdomen, le métasoma ou post abdomen ou queue.

#### 2-1-1 *Androctonus Aeneas* (C.L.Koch, 1839) :

C.L.Koch considère *Androctonus Aeneas* comme espèce, une forme d'origine d'Afrique du Nord placée tour à tour dans le genre *Buthus* ou le genre *Proinurus* a été souvent confondue avec *A. bicolor*. H et E.

#### 2-1-1-1 La morphologie d'*Androctonus Aeneas* :

##### 2-1-1-2 Le prosome :

Céphalothorax environ aussi long que queue large et bien granulé, avec des carènes saillantes, tergites fortement granulés et tri carénés des le 1<sup>er</sup> anneau : carènes distinctes.

##### 2-1-1-3 Le mésosoma :

Sternite 7 granulé, au moins légèrement; carènes parfois presque lisses (GRASSE, 1949)

##### 2-1-1-4 Le métasoma :

Queue épaisse et 3 anneau plus large que le 1<sup>er</sup>; 1<sup>er</sup> anneau plus large que long, avec dix carènes complètes; 2<sup>e</sup> anneau plus large que long. Avec dix carènes complètes ; 2<sup>e</sup> anneau plus large que long avec huit carènes complètes, les carènes intermédiaires à développement variable, mais peut distinctes dans leur région antérieure; 3<sup>e</sup> anneau plus large que long. À flancs obliques à carènes intermédiaires réduites à quelques granules postérieurs; 4<sup>e</sup> anneau à flancs obliques à peine plus long que large, avec huit carènes complètes; 5<sup>e</sup> anneau 1,1 à 1,2 fois aussi long que large, avec une carène axiale, deux carènes latérales ventrales faites des dents plus développées postérieurement et deux carènes latérales dorsales; carènes dorsale dans tous les anneaux, se relevant postérieurement; face dorsale dans le 2<sup>e</sup>, le 3<sup>e</sup> et même le 4<sup>e</sup> anneau granuleuse ; cadre anal à lobes latéraux développés.(GRASSE, 1949)

##### 2-1-1-5 Telson :

Vésicule étroite et plus courte que l'aiguillon chaetotaxie de la queue, de la vésicule réduite (VACHON, 1952)

**2-1-1-6 Bras des pattes mâchoires :** granulé sur toutes ses faces et sans macrochetés faces dorsale et interne tout au moins; trichobothries (VACHON, 1952)

**2-1-1-7 Avant-bras mince** : sa largeur étant toujours inférieure à la distance séparant les tubercules internes de l'encoche d'articulation distale; carènes distinctes; trichobothries, parfois dès macrochetés sur la face interne (GRASSE, 1949)

**2-1-1-8 Main** : variant d'aspect selon l'âge et la sous-espèce, c'est-à-dire pouvant être plus étroite ou plus épaisse que l'avant-bras ; doigts droits, ou légèrement courbés, avec ou sans encoche à leur base, mais toujours plus de deux fois la longueur de la main (SADINE, 2005)

**2-1-1-8 Pattes ambulatoires** : un éperon basitarsal externe à dent basale simple ou bifide; basitarse des pattes 1,2 et 3 aplati et avec un peigne dorsal; sole tarasale à soies (SADINE, 2005)

**2-1-1-9 Peigne la femme** : de 20 à 27 lames

**2-1-1-10 Peigne le mal** : de 27 à 32 lames; fulcres intérieurement avec une seule microchète.

**2-1-2 *AndroctonusMauretanicus*** (Pocock ,1902) :

Cette espèce a été par R.I.Pocock ,1902 et nommée *Androctonus Mauretanicus*.

**2-1-2-1 La morphologie d'*AndroctonusMauretanicus*** :

Grande espèce, pouvant atteindre, au stade adulte, 9cm de teinte uniforme sombre, brun foncé à noir, avec tout au plus, la face ventrale de l'abdomen et les extrémités des pattes ambulatoires plus claires ; peut des différences d'ordre sexuel si ce n'est dans la forme des doigts des pinces, lesquelles varient d'ailleurs au cours de la croissance (VACHON, 1952)

**2-1-2-2 Prosome** :

Céphalothorax aussi long que large, relativement peu granulé, à carènes cependant différenciée (GRASSE, 1949)

Tergites granulés tri carénés dès le 1<sup>er</sup> anneau, sternite 7 avec quatre carènes granulées.

**2-1-2-3 Le Métasoma** :

Queue épaisse, mais sensiblement de même largeur; 1<sup>er</sup> anneau avec 10 carènes granulées complètes, un peu plus large que long; 2<sup>e</sup> anneau un peu plus large que long, avec huit carènes complètes; carènes intermédiaires réduites à quelque gros granules pouvant aller cependant jusqu'au tiers antérieur de l'article; 3<sup>e</sup> anneau un peu plus large qu'épais avec huit carènes complètes, les carènes intermédiaires à développement variable; flancs de l'anneau obliqués; 4<sup>e</sup> un peu plus large que long, avec huit carènes complètes et sans carènes intermédiaires; 5<sup>e</sup> anneau un peu plus long que large (1,1 à 1,2 fois ). À flancs verticaux ou à peine oblique avec une carène axiale; deux carènes latérales ventrales à dents irrégulières dont certaines plus grosses dans la moitié postérieure; carènes dorsales dès le 2<sup>e</sup> anneau relevées postérieurement et terminées par un dent

plus forte; face dorsale des anneaux fortement concave, surtout dans le 4e anneau, lisse ou avec quelques rares granulations espacées; faces latérales des anneaux granulées légèrement; face latérales des 5<sup>e</sup> anneau quelques gros granules espacés esquissent deux carènes ventrales: cadre anal du type angulaire avec trois lobes latéraux distincts (GRASSE,1949)

#### **2-1-2-4 Telson :**

Vésicule plus étroite que le cadre anal, à pédicule épais aussi large que la moitié du 5<sup>e</sup> article; aiguillon plus court ou, au plus, aussi long que la vésicule.

Chaetotaxie de la queue, de la vésicule réduite; soies courtes, peu visibles.

**2-1-2-5 Bras des pattes – mâchoires:** au moins trois fois aussi long que large, granulé dorsalement et à face interne parsemée de flans granules; carènes dorsales internes et externes bien distinctes; très rares macrochetés face interne, près du pédicule, face dorsale (extrémité distale), plus nombreuses face ventrale (GRASSE, 1949)

**2-1-2-6 Avant –bras :** étroit, au moins 2,5 fois aussi long que large, sa largeur nettement inférieure à la distance séparant les tubercules internes, peu développés, de l'encoche d'articulation distale; carènes interne, dorsale interne, médiane dorsale, latérale dorsale, granulées; carènes médiane dorsale contournant extérieurement la trichobothrie (VACHON,1952)

**2-1-2-7 Main :** étroite, mais cependant plus épaisse que l'avant –bras, 1,1 à 1,2 fois aussi longue qu'épaisse, extérieurement lisse, intérieurement granulée et munie de macrochetés, avec carènes visibles, la carène dorsale accessoire pouvant être granulée; doigts peu courbés au moins deux fois la main, chez le mal avec une profonde invagination à la base du doigt fixe, non comblée par un lobe au doigt mobile; chez la femelle, invagination peu accusée; 13-16 séries de dents trichobothries (VACHON, 1952)

**2-1-2-8 Patte ambulatoires :** éperon basitarsal externe à dent basale bifide et orné de peu de macrochetés; basitarse des pattes 1,2 et 3 aplati avec peigne dorsal; sole tarasale à soies; griffes trapues (GRASSE, 1949)

**2-1-2-9 Peigne la femelle :** de 20 à 25 lames.

**2-1-2-10 Peigne le mal :** de 24 à 30 lames; fulcres, intérieurement, munis de plusieurs microchète et parfois aussi d'une macrochetés (VACHON, 1952)

**2-1-3 *Androctonus Australis* (L, 1758) :**

En 1758, C.Linné donnait en quelque mots les diagnoses de deux scorpion africaines: scorpion *maurus* et scorpion *Australis*, celles définies par peine a 32 dents et main lisse.

**2-1-3-1 La morphologie d'*AndroctonusAustralis* :**

Grande espèce pouvant atteindre, chez l'adulte, plus de 10cm, de teinte brune ou jaune paille avec selon les sous-espèces, des parties du corps (pinces et derniers anneaux de la queue) plus ou moins assombries.

**2-1-3-2 Prosome :**

Carènes céphalothoracique peu saillantes; tergites tricarrénés (faiblement dans le premier), carènes restant peu élevées, granulées; tergites finement granuleux en leur milieu (VACHON, 1952)

Sternite abdominal 7 avec 4 carènes linéaires granuleuses, peu saillantes (VACHON, 1952)

**2-1-3-3 Métasoma :**

Queue épaisse, s'élargissant, surtout chez le mal Jusqu'au 4<sup>e</sup> anneau; 1<sup>er</sup> anneau plus large que long, avec dix carènes complètes granulées; 2<sup>e</sup> anneau avec huit carènes complètes, les deux carènes intermédiaires n'étant faites que de granules dans la région postérieure de l'article, ces carènes, cependant, ver l'avant, pouvant plus ou moins se prolonger par une série linéaire de granules plus ou moins espacés, mais n'arrivant jamais au bord antérieur de l'article; 3<sup>e</sup> anneau plus épais que long et que haut, à flancs nettement oblique avec huit carènes complètes. Les carènes intermédiaires n'étant développées que dans la région postérieure. Parfois très peu: un ou deux granules; 4 anneau aussi long que large, à flancs obliques, sans carènes intermédiaires, carènes ventrales non parallèles et séparées en leur milieu d'une carène ventrale; 5<sup>e</sup> anneau à peine plus long que large, avec une carènes dorsales bien précisées et granulées; dès le 2<sup>e</sup> anneau et jusqu'au 4<sup>e</sup> carènes dorsales relevées postérieurement et terminées par une dent plus développée, l'anneau étant alors aussi haut que long et à face dorsale nettement concave, surtout dans le 3<sup>e</sup> et le 4<sup>e</sup> anneau

Face dorsale lisse dans tous les anneaux, parfois légèrement granulée dans le 1<sup>er</sup> anneau; face latérale des anneaux lisse; face ventrale avec quelque gros granules; cadre anal à trois lobes latéraux peu développés (SADINE, 2012)

**2-1-3-4 Telson :**

Vésicule presque aussi large que le cadre anal, le pédicule nettement plus large que la moitié de la largeur du 5<sup>e</sup> anneau, aiguillon plus court ou au plus aussi long que la vésicule (DUPRÉ, 2011)



**2-1-3-5 Bras des pattes mâchoires** : dorsalement granulé, de deux à trois aussi long que large et sans macrochetés dorsales ou internes; trichobothries: endettement distale (GRASSE, 1949)

**2-1-3-6 Avant-bras** : épais environ deux fois aussi large que long, au maximum, un peu plus long que le bras, sa largeur étant égale ou supérieure à la distance séparant les tubercules de l'encoche distale d'articulation; carènes dorsales et ventrales bien distinctes, carène médiane dorsale toujours interrompue à sa base; trichobothries (GRASSE, 1949)

**2-1-3-7 Main** : lisse, plus épaisse que l'avant-bras et granulée sur sa face interne; doigts, moins de deux fois, ou au plus deux fois, la longueur de la main; doigts, chez l'adulte, légèrement courbés, le doigt fixe avec une légère encoche à sa base, chez le mal surtout; le doigt mobile avec un lobe léger; de 11 à 15 séries de dents, bien distinctes; trichobothries (GRASSE, 1949)

**2-1-3-8 Pattes ambulatoires** : éperon basitarsal externe muni d'une dent basale bifide (pouvant, mais rarement, restes simple sur certaines pattes) et orné de longues soies, sole tarasale à longues soies; basitarse des pattes 1, 2 et 3 à peine aplati et orné d'un peigne dorsal (LOURENCO, 2001)

**2-1-3-9 Peigne la femelle** : de 22 à 29 lames au peigne, chez le mal, de 30 à 38; fulcres, du côté intérieur, orné d'une seule soie dont certaines sont toujours des macrochetés (SADINE, 2012)

**2-1-4 *Androctonus Amoreuxi*** (AUD et SAV, 1812 et 1826) :

Dans leur description de l'Egypte AUDOIN et SAVIGNY créent l'espèce scorpion *Amoreuxi*.

**2-1-4-1 La morphologie d'*Androctonus Amoreuxi*** :

**2-1-4-2 Prosome** : à quatre carènes granuleuses (VILLENEUV et al, 1965)

**2-1-4-3 Métasoma** :

Queue relativement étroite, avec anneaux sensiblement de même largeur, 1<sup>er</sup> anneau aussi large que le 4<sup>e</sup> et avec dix carènes complètes et granulées, un peu plus large que long; 2<sup>e</sup> anneau un peu plus long que large, avec huit carènes complètes, les carènes intermédiaires partiellement interrompues dans la moitié antérieure de l'article; 3<sup>e</sup> anneau plus long que large, avec huit carènes complètes, les carènes intermédiaires duites à quelques granules au plus trois ou quatre; 4<sup>e</sup> anneau très nettement plus long que large et à flancs verticaux ou à peine obliques sans carènes intermédiaires, carènes ventrales presque parallèles et séparées en leur milieu, d'une distance égale au plus au 1 sur 5 de la longueur totale des dites carènes; 5<sup>e</sup> anneau mince, beaucoup plus long que large et à flancs verticaux, avec une carénéaxiale, deux carèneslatérales ventrales à dents irrégulières, bien formées et augmentant de taille distale ment, avec deux carènes dorsales granulées

à peine courbées; dès le 2<sup>e</sup> anneau, les carènes dorsales se relèvent parfois faiblement et la surface dorsale de la queue est concave, mais relativement peu même dans le 3<sup>e</sup> anneau (GRASSE, 1949)

**2-1-4-4 Telson :**

Vésicule presque aussi large que le cadre ana; pédicule épais, au moins aussi large que la moitié du dernier article de la queue; aiguillon, au plus aussi long que la vésicule (GYMARD, 2010)

**2-1-4-5 Bras des pattes mâchoires :** dorsalement granulé, moins de deux fois aussi long que large, à carènes dorsales précises; carène ventrale externe avec de gros granules; pas de macrochetés internes, parfois une ou deux dorsales et distales; trichobothrie (GRASSE, 1949)

**2-1-4-6 Avant- bras :** trapu, un peu plus de deux fois aussi long que large, presque lisse, c'est-à-dire à carènes, dorsale interne et interne, toujours granulées, ou presque lisses; largeur de l'article égale à la distance séparant les tubercules de l'encoche distale d'articulation (VACHON, 1952)

**2-1-4-7 Main :** sans carènes, plus large que l'avant-bras, lisse intérieurement granulées ou presque lisse doigts à peine courbés et moins de deux fois la main, avec légère encoche à la base du doigt fixe chez le mal; 12 à 16 séries de dents; granules accessoires relativement gros; tricchobothries(VACHON, 1952)

**2-1-4-8 Patte ambulatoires :** éperon basitarsal externe à dent basale simple, très rarement bifide et avec de nombreuses soies chez l'adulte; basitarse des patte 1,2 et 3 aplati avec un peigne dorsal; sole tarasale à longues soies; griffes minces (GRASSE, 1949)

**2-1-4-9 Peigne la femelle :** 28 à 33 dents, chez le mal: 22 à 29 dents; fulcres internes orné d'une seule microchète (VACHON, 1952)

# **Partie expérimentale**

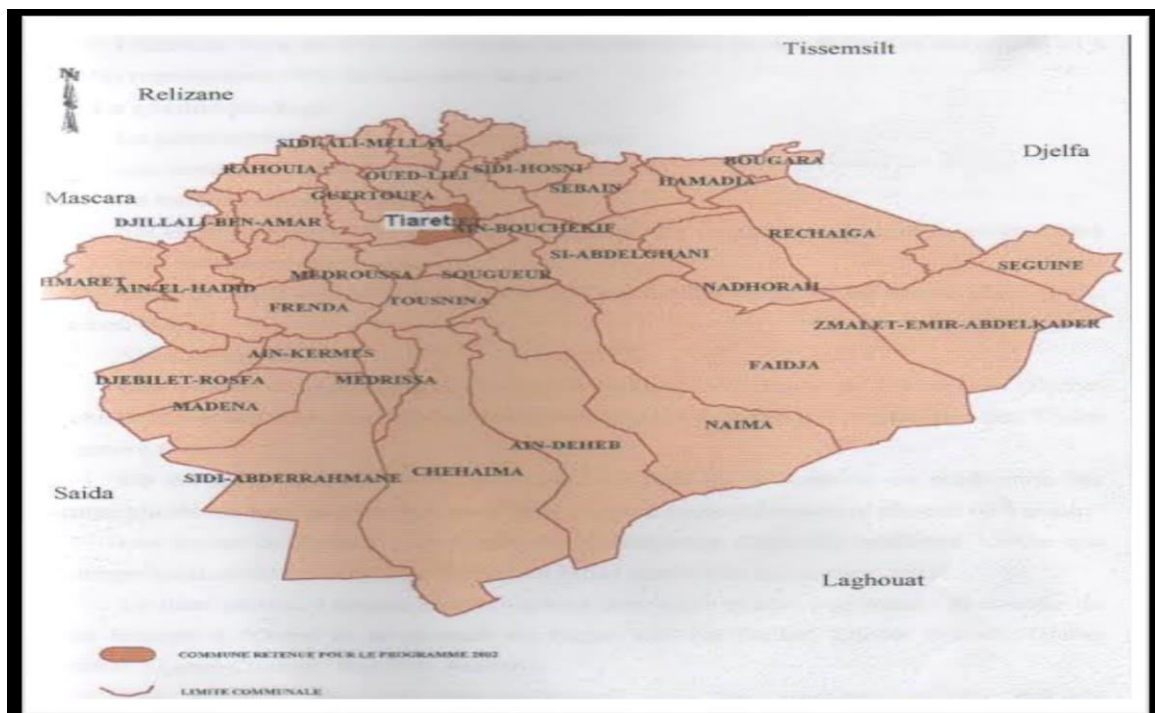
# Présentation de la zone d'étude

### Situation géographique de wilaya de Tiaret :

La wilaya du Tiaret située dans les hautes plateaux du centre-ouest du pays, la région de Tiaret une zone de contact entre le nord et le sud. Le territoire de la wilaya est constitué de zones montagneuses au nord et de hauts plateaux au centre et au Sud. Ce caractère hétérogène de l'espace atteste de la variété des paysages agricole et des reliefs.

Elle s'étend sur un espace délimité entre 0.35° à 2.5° de longitude Est et 34.05° à 35.30° de latitude Nord d'une forme allongée à orientation Nord-Sud, elle couvre une partie de l'Atlas tellien au Nord, et les hauts plateaux au centre et au sud. Elle est délimitée au Nord par les wilayas de Relizane Chlef et Tissemsilt, à l'Ouest les wilayas de Mascara et Saida, à l'Est par la wilaya de Djelfa, au sud -Est par El-Bayadh et Laghouat.

Le territoire de la wilaya occupe une superficie totale de 20087.93 Km<sup>2</sup>, à vocation essentiellement agricole avec 969375 ha constituant la superficie agricole totale. Cette dernière en globe deux parties bien distinctes ; la région agricole du Nord, ou la céréaliculture se trouve associée à l'élevage, et la zone steppique au Sud, ou l'élevage extensif est pratiqué (BENAMARA et MORSLI 2016).



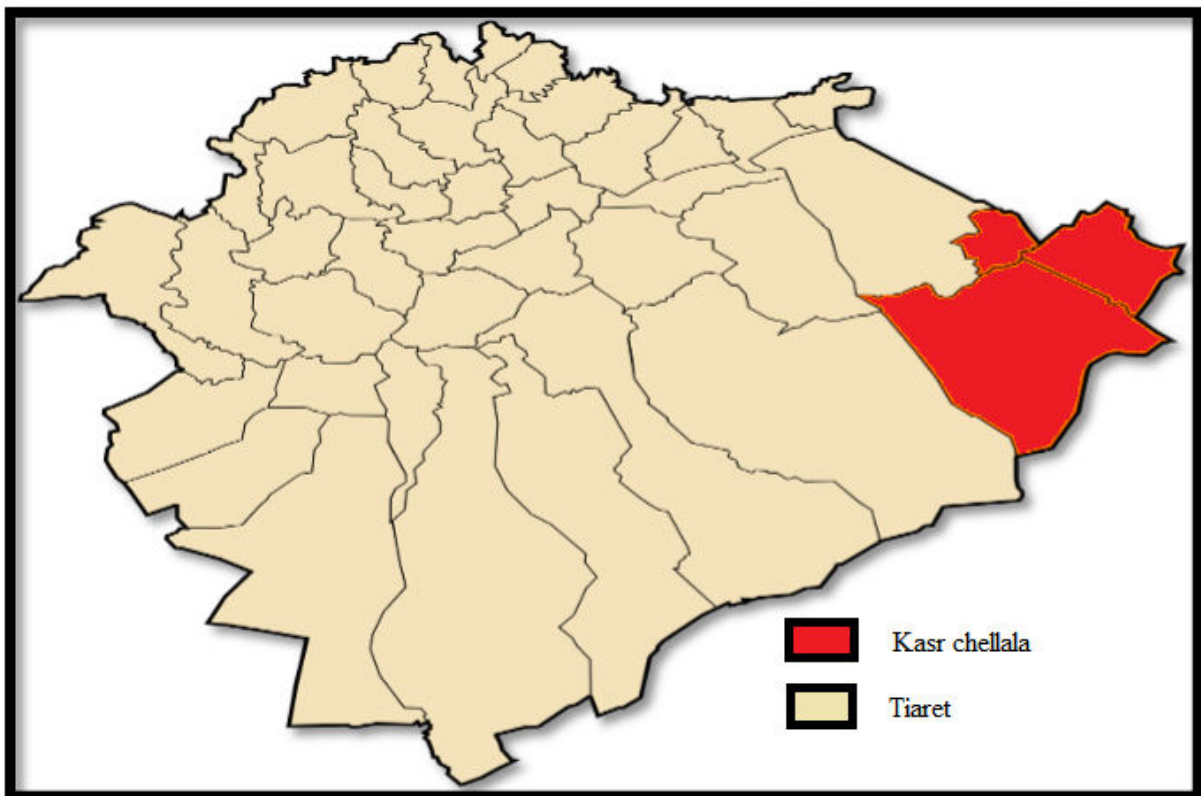
**Figure 03:** Situation géographique de la wilaya de Tiaret (C.F.T 2014).

**Situation géographique de Ksar Chellala:**

C'est une commune algérienne de la wilaya de Tiaret. Elle est située à 116 km à l'ouest de Tiaret et à 260 km au sud d'Alger dans les 39 Hauts-plateaux et à 167 Km au sud oriental de Djelfa. La surface totale du Ksar Chellala est 40423 Km<sup>2</sup>, et située à 35.21 latitude et 2.32 longitude et été située à l'élévation de 840 m au-dessus du niveau de la mer (BENAMARA et MORSLI 2016)

Cette dernière est limitée sur le plan administration :

- Au Nord par la commune wilaya de Djalfa.
- Au Sud par la commune Faidja.
- Au l'Est par la commune de Rechaiga.
- A l'Ouest par la commune wilaya de Djalfa.



**Figure 04:** Localisation de la commune de Ksar Chellala dans la wilaya de Tiaret (C.F.T 2014).

### 3-1 Climat :

Le climat joue un rôle fondamental dans la distribution des êtres vivants. Parmi les facteurs climatiques, nous citerons la température, les précipitations, l'humidité relative de l'air, le vent (FAURIE et al, 1980).

L'étude climatique pose beaucoup de problèmes d'ordre pratique notamment; la disponibilité des données, la période d'observation par rapport à la zone d'étude (MIARA 2011).

Pour caractériser le climat de la région nous utiliserons les résultats météorologiques élaborés par la station du Ksar Chellala (SELTZER, 1946).

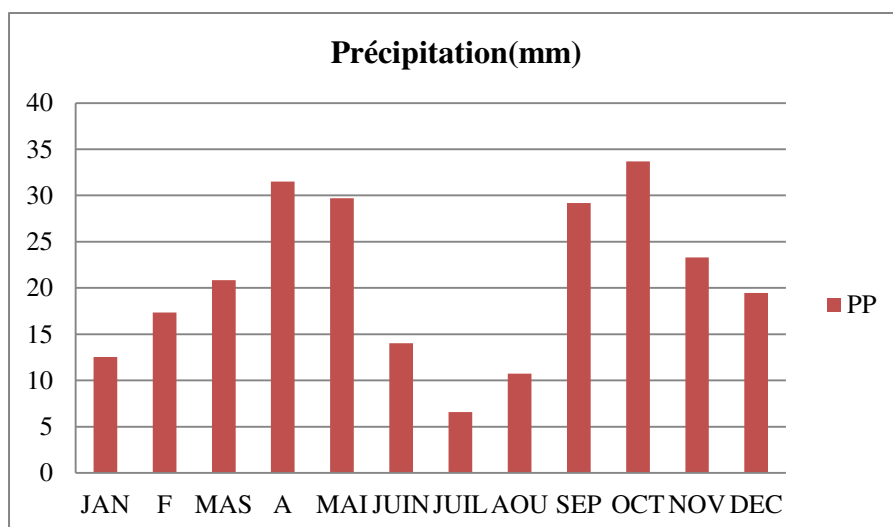
#### 3-1-1 Précipitations moyennes mensuelles:

**Tableau 03:** Précipitations des moyennes mensuelles de Ksar Chellala (2002-2018) ([www.tutiempo.net/climat/KsarChellala](http://www.tutiempo.net/climat/KsarChellala)). Consulté le Décembre 2018

Ce tableau ci-dessous présente les précipitations moyennes mensuelles de Ksar Chellala durant 17 ans.

Mois	JAN	F	M	AVR	MAI	JUI	JUL	AOU	SEP	OC	NOV	DEC
PP	12.5	17.3	20.8	31.4	29.7	14.0	6.59	10.7	29.1	33.6	23.2	19.4
	2	5	4	9	1	1		2	8	9	9	6

Dans la région du ksar Chellala les mois les plus pluvieux de l'année sont Septembre, Octobre, Novembre, Décembre, Janvier, Février, Mars, Avril, Mai. Le mois d'Octobre est le plus pluvieux avec une moyenne de 34.33mm. Tandis que les mois de Juin, Juillet, Août constituent les mois les plus secs (tableau 03).



**Figure 05:** Histogramme des précipitations moyennes de Ksar Chellala (2002-2018).

D'après l'histogramme des précipitations mensuels (**Figure 05**), notons que les mois les plus pluvieux sont les mois Avril et Octobre avec une moyenne de (31.49mm- 33.99 mm), par contre les mois le plus secs sont de Juillet et Aout avec une moyenne de (6.59mm- 10.72mm).

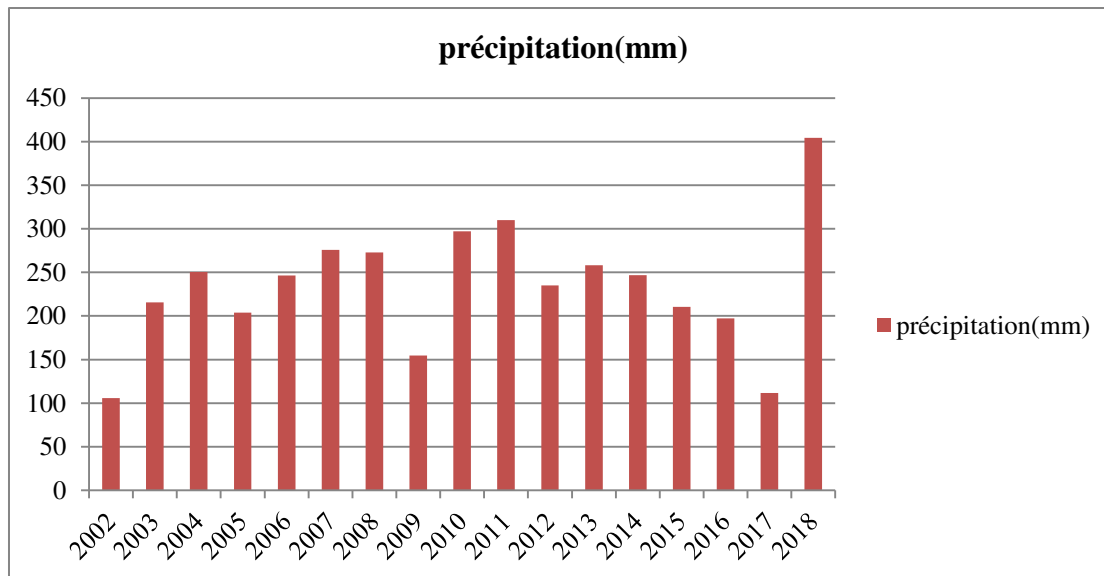
### 3-1-2 Précipitations moyennes annuelles :

**Tableau 04:** Moyennes des précipitations annuelles de Ksar Chellala (2002-2018) ([www.tutiempo.net/climat/KsarChellala](http://www.tutiempo.net/climat/KsarChellala)). Consulté le Décembre 2018

Ce tableau ci-dessous présente les précipitations moyennes annuelles de Ksar Chellala (2002-2018).

Année	Précipitation(mm)
2002	105,74
2003	215,46
2004	250,55
2005	203,7
2006	246,6
2007	275,85
2008	272,79
2009	154,54
2010	297,17
2011	309,87
2012	234,95
2013	258,33
2014	246,86
2015	210,54
2016	197,11
2017	111,76
2018	404,36





**Figure 06:** Histogramme des précipitations annuelles de Ksar Chellala (2002-2018).

L'histogramme des variations des précipitations moyennes annuelles sur une période 17 ans (2002-2018) montre que l'année 2002 est l'année la plus sèche avec une précipitation moyenne annuelle égale à 105.74 mm, et l'année 2018 est l'année la plus pluvieuse avec une précipitation moyenne annuelle qui atteint 404.36mm.

### 3-1-3 Régimes pluviométriques saisonniers (2002-2018) :

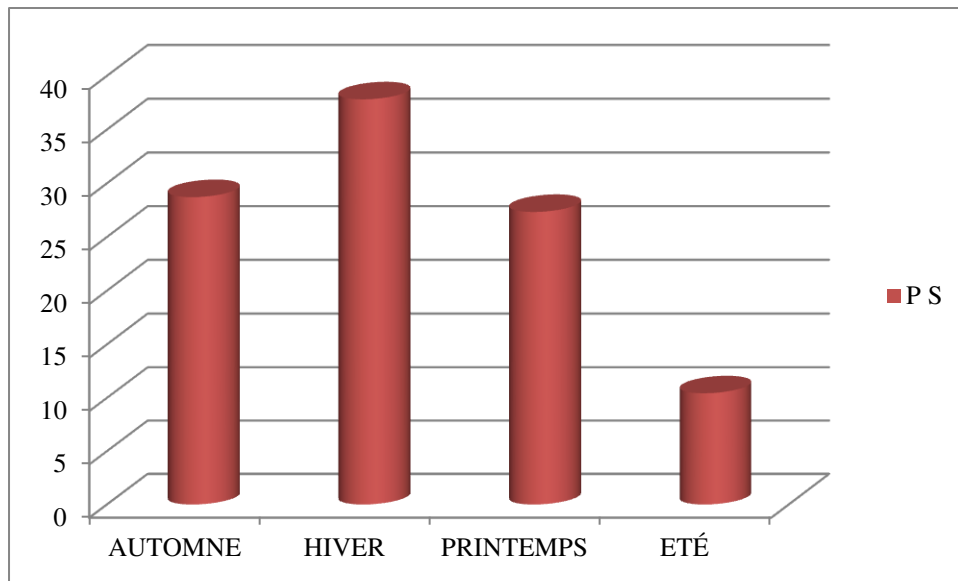
L'année pluviométrique peut être divisée en quatre saisons :

- Automne (A) : Septembre, Octobre et Novembre;
- Hiver (H) : Décembre, Janvier et Février;
- Printemps (P) : Mars, Avril et Mai;
- Été (E) : Juin, Juillet et Août.

**Tableau05:** Précipitations saisonnières de Ksar Chellala (2002-2018) ([www.tutiempo.net/climat/KsarChellala](http://www.tutiempo.net/climat/KsarChellala)). Consulté le Décembre 2018

Ce tableau ci-dessous présente les précipitations saisonnières de Ksar Chellala durant 17 ans.

SAISON	AUTOMNE(A)			HIVER(H)			PRINTEMPS(P)			ÉTÉ(E)		
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	O
<b>P (mm)</b>	29.18	33.69	23.29	19.46	12.52	17.53	20.84	31.49	29.71	14.01	6.59	10.72
<b>P S</b>	28.72			37.82			27.34			10.44		



**Figure 07:** Histogramme des précipitations saisonnières du Ksar Chellala (2002-2018).

On constat que la station reçoit le maximum de pluies en Hiver avec un total de 37.82 mm Le deuxième maximum en Automne avec un total de 28.72 mm , suivi de Printemps avec un total de 27.34 mm L'été est la saison la plus sèche, ne reçoit que 10.44mm.

### 3-1-4 Le vent :

**Tableau 06:** Moyennes mensuelles de la vitesse du vent du Ksar Chellala (2002-2018) ([www.tutiempo.net/climat/KsarChellala](http://www.tutiempo.net/climat/KsarChellala)). Consulté le Décembre 2018

Ce tableau ci-dessous présente les moyennes mensuelles de la vitesse du vent de Ksar Chellala (2002-2018).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Vitesse du vent (m/s)	12,1	12,1	12,2	13,1	10,8	12,4	15,3	13,3	10	10,4	12,8	12,4

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 (MIARA, 2011).

### 4- Bioclimat :

Pour caractériser le climat d'une région, il faut procéder à une synthèse des principaux facteurs climatiques (Température et Précipitation) (MIARA, 2011). La synthèse des données climatiques est représentée par le diagramme ombrothermique de Gaussen et par Climagramme d'Emberger (DAJOZ, 1971).

## 5- Températures :

La température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (RAMADE, 2003).

### 5-1 Températures moyennes mensuelles :

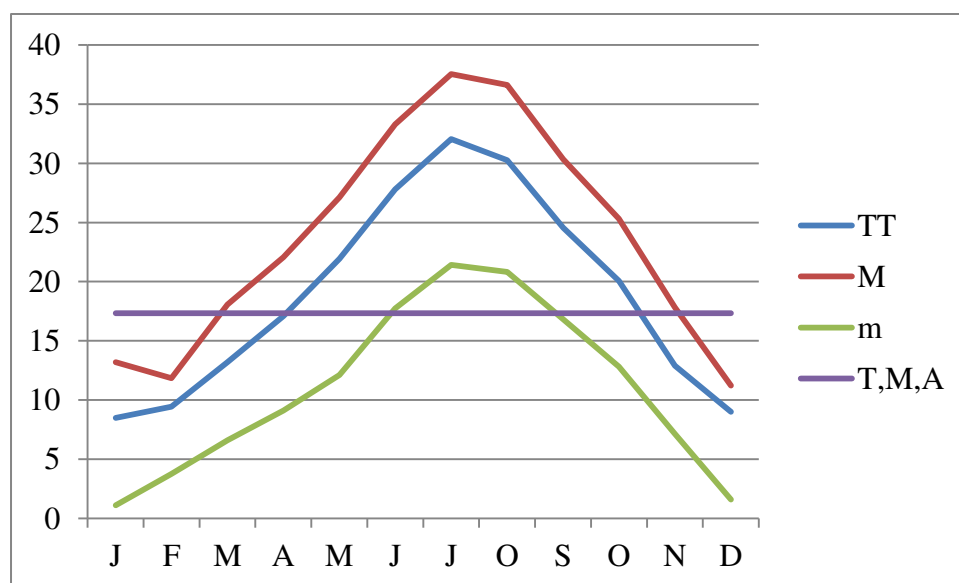
**Tableau 07:** Températures moyennes mensuelles de Ksar Chellala (2002-2018). ([www.tutiempo.net/climat/KsarChellala](http://www.tutiempo.net/climat/KsarChellala)). Consulté le Décembre 2018

Ce tableau ci-dessous présente les températures moyennes mensuelles de Ksar Chellala de 17

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	O	S	O	N	D
TT	8,49	9,42	13,1	17,0	21,9	27,8	32,0	30,2	24,5	20,0	12,8	9
M	13,1	11,8	18,0	22,0	27,1	33,3	37,5	36,6	30,3	25,3	17,8	11,2
m	1,11	3,76	6,58	9,11	12,1	17,7	21,4	20,8	16,8	12,8	7,12	1,58

M : Moyenne mensuelle des températures maximales.

m : Moyenne mensuelle des températures minimales.



**Figure 08:** Répartition des températures moyennes mensuelles (2002-2018).

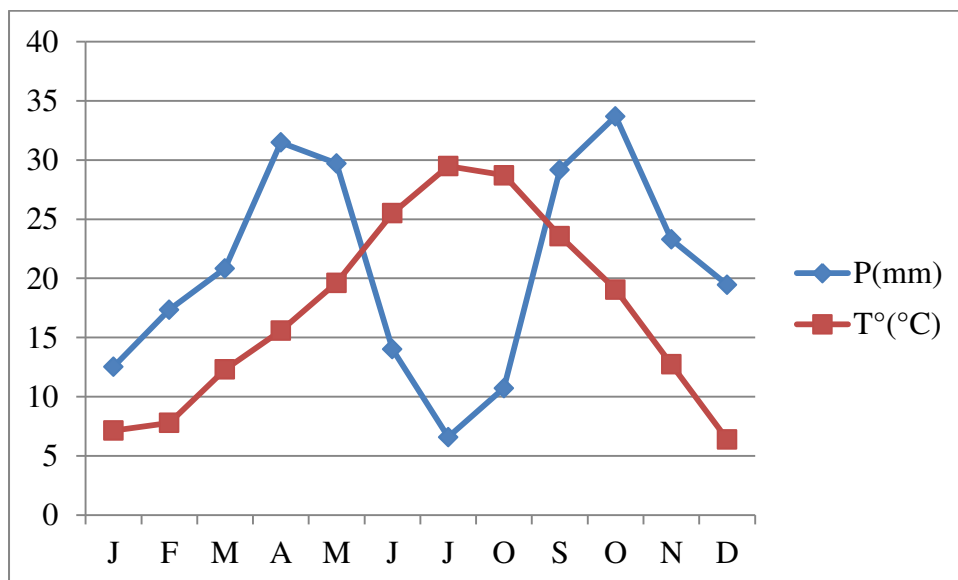
- D'après la(Figure 08), on observe que le mois de Janvier présente la température minimale (1.11°C), alors que le mois de Juillet présente la température maximale (37.55°C).
- La moyenne annuelle pour la période (2002-2018) est de l'ordre 17.34°C.

TMA : Température moyenne annuelle pour la période (2002-2018).

#### 5-2 Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN :

On se base sur les données des précipitations et des températures mensuelles sur la même période d'observation, On peut établir le diagramme ombrothermique dont le but est de déterminer la saison sèche et celle humide de la région étudiée.

Le mois sec est lorsque le rapport précipitation (P) sur température (T) est inférieure à 2 ( $P/T < 2$ ). Sur la base de l'équation  $P = 2T$ , nous avons réalisé le diagramme de BAGNOULS et GAUSSEN de la région d'étude. (ONM, 2017).



**Figure 09:** Diagramme ombrothermique relatif à Ksar Chellala (2002-2018).

Le diagramme Ombrothermique (Figure 09) montre que la période sèche s'étale presque 04 mois, depuis Mai jusqu'à Septembre.

#### 4-8 Indiced'aridité de de-Martonne :

En appliquant la formule suivante :

$$I_{DM} = PP / T (C^{\circ}) + 10$$

Avec:

- PP: précipitations totales annuelles en mm
- T: La température moyenne annuelle(C°).

$I_{DM}$ : L'indice d'aridité\*

**\*Classification des climats en fonction de la valeur de L'indice de Martonne :**

- ❖  $0 < I < 5$  hyperaride.
- ❖  $5 < I < 10$  aride.
- ❖  $10 < I < 20$  semi-aride.
- ❖  $30 < I < 55$  humide.

$$I(\text{Ksar Chellala}) = 235.06\text{mm}/17.34^\circ\text{C} + 10 = 8.59$$

- D'après les résultats obtenus (8.59), on peut conclure que la région est caractérisée par un climat aride.

#### 6- Climagramme d'EMBERGER:

Pour caractériser un climat EMBERGER (1952), a établi un quotient représenté par le rapport entre la précipitation totale annuelle et la température moyenne.

Dans notre étude nous avons utilisé la formule de STEWART, puisqu'elle est la plus adaptée pour notre pays, l'expression de ce quotient est la suivante :

#### **Quotient pluviométrique d'EMBERGER**

$$Q_2 = 3,43 * PP / (TM - Tm)$$

$Q_2$  : Quotient pluviométrique ;

PP: Précipitation moyenne annuelle en (mm) ;

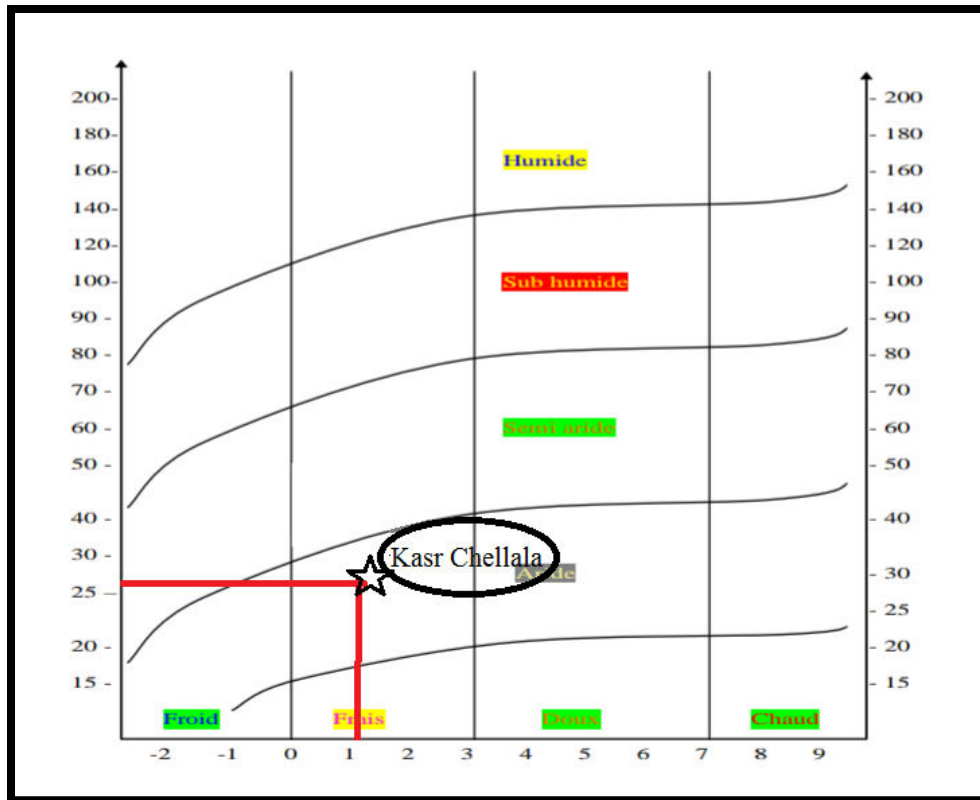
TM :Température moyenne maximale du mois le plus chaud ( $^{\circ}\text{C}$ )

Tm: Température moyenne minimale du mois le plus froid ( $^{\circ}\text{C}$ ).

$$Q_2 = 3.43 * 235.06 / (37.55 - 1.11) =$$

$$Q_2 = 806.25 - 36.44 = 22.12$$

D'après la valeur de  $Q_2$  et la température minimale nous trouvons que la région d'étude est sous l'influence d'un climat aride à Hiver frais.



**Figure 10:** Climagramme d'Emberger de la zone d'étude de Ksar Chellala.



**Figure 11 :** Zone d'étude région de Beni Hamad (photo originale)





**Figure 12 :** Zone d'étude région de Ksar Chellala (photo originale)

## **1- Choix et description des stations :**

Une station d'étude est a été retenue, représentant un ensemble complet et définit des conditions d'existence nécessaires aux espèces qui l'occupent (DAGET et GODRON, 1982).Le choix de la station d'étude est choisis par la nature du milieu.

Le présent travail implique une zone de Ksar Chellala à l'Est du Tiaret à l'Ouest de l'Algérie. On a choisi 04 régions : Ksar Chellala, Rchaiga, Taguine, Ksar Ben Hamad.

## **2- Mode d'échantillonnage :**

La capture des scorpions est réalisée d'une façon individuelle, effectuée de manière aléatoire, en différents endroits représentatifs des zones d'étude.

A cet effet, plusieurs sorties ont été effectuées à travers les différents régions.

L'échantillonnage par la capture des scorpions a été réalisé durant 06 mois entre Janvier 2019 au Juin 2019.

## **3- Méthode :**

### **3-1 La collecte :**

On a utilisé la collecte diurne qui été comme suit : La collecte commence le matin, en recherchant des scorpions dans leur habitat. La plupart à proximité des ordures, les planches en bois, d'arbres coupés, chaussures abandonnées et tout autre abri qui pourrait héberger les scorpions.

La capture de jour est très possible, très facile et aussi très assurée à cause la possibilité de voir le scorpion au contraire au nuit.

### **3-2 Conservation :**

Chaque scorpion recueilli est conservé dans une boite en plastique individuellement pour éviter le cannibalisme sur laquelle sont mentionnées les informations essentielles (lieu de capture, date et numéro) pour chaque individu.





**Figure 13:** Exemple d'*Androctonus Bicolor* Capturé par Meknaci.K et Boulanouar.Dj (2019)

### 3-3 Identification :

Les individus de scorpion recueillis à travers ces 04 régions au laboratoire pour l'identification.

On a utilisé une méthode pour identifier cette espèce qui été :

Identification morphologique : cette identification est basé sur les caractères morphologique à savoir les soies, les carènes, la vésicule et aiguillon, la patte mâchoire, la patte ambulatoire, les peignes, ces caractères sont appliqué en utilisant les clés d'identification de VACHON(1952).

### 4-Matériel:

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

#### 4-1 Au terrain:

-Les pinces : On utilise généralement une pince de longueur 20 à 30 cm pour la capture des individus, mais parfois, lorsqu'on trouve des individus plus petits on utilise un autre type des pinces de longueur de 15 cm.

-La boîte de ramassage :(Flacons) Il faut être bien airées de matières solides inoxydable (verre) et assurant une bonne sécurité, avec des dimensions différents.

-Les gants et les bottes : Ce sont les plus importants moyens de protection.

-Un crayon et bloc note pour noter les observations sur le terrain.

**4-2 Au laboratoire:**

- Loupe binoculaire : Une loupe qui sert à observer les scorpions qui nous avons ramassons.
- Pied à coulisse électronique : Ou calibre à coulisse pour mesurer la morphologique des scorpions.
- Appareil photo numérique.
- Conservation des spécimens avec du éthanol.
- Etiquetage des bocaux avec la date de capture et numéro de l'échantillon.

**Tableau 08** : Les différentes mensurations utilisées.

<b>LT</b>	La longueur totale
<b>LC</b>	La longueur céphalothorax
<b>LAB</b>	La longueur de l'abdomen
<b>LQ</b>	La longueur de la Queue
<b>Lg S</b>	La longueur des cinq segments
<b>Lag S</b>	La largeur des cinq segments
<b>HS</b>	La hauteur des cinq segments
<b>L tels</b>	La longueur du telson
<b>Lag tels</b>	La largeur du telson
<b>Long L</b>	La longueur de l'aiguillon
<b>LP1</b>	La Longueur de patte 1
<b>LP2</b>	La Longueur de patte 2
<b>LP3</b>	La Longueur de patte 3
<b>LP4</b>	La Longueur de patte 4
<b>LM1</b>	La Longueur de fémur
<b>LM2</b>	La Longueur de patelle
<b>LM3</b>	La Longueur de main
<b>Nbr d</b>	Le nombre de dent peigne
<b>Ldm</b>	La longueur du doigt mobile
<b>Ldf</b>	La longueur du doigt fixé
<b>DY</b>	La distance entre les yeux



**Figure 14** : Pied à coulisse électronique



**Figure 15**: Loupe binoculaire



**Figure 16:** Pince



**Figure 17 :** Scorpion dans le terrain capturé par Meknaci.K et Boulanouar.Dj (2019)

**Résultat et discussions :****Résultats**

Le présent de ce travail a été effectué dans la région de Ksar Chellala. Au total, 23 individus de scorpion ont été capturés, on a 18 individus d'espèces *Buthus*, 3 individus d'espèces *Androctonus Australis*, 1 individu d'*Androctonus Bicolor* et 1 individu de *Scoropio maurus*. Des mesures ont été à réaliser sur chacun des individus.

**1-1 Période d'échantillonnage :**

La collecte des individus a été réalisée durant la période du mois Avril jusqu'à Juin 2019.

**1-2 Analyse morphométriques :**

Les mesures morphométriques sont portées sur 18 variables quantitatives.

**1-3 Variables morphologiques quantitatives:****1 3-1 Espèce *Androctonus* :****1-3-1-1 Mesure de la longueur totale du corps d'espèce *Androctonus Australis***

Les résultats obtenus des mesures sur la longueur totale des individus échantillonnés, sont portés dans le tableau 09 :

**Tableau 09** : Mesure de la longueur totale du corps

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>LT</b>	52.40	70.15	29.40	20.85

La moyenne de la longueur totale est de 52.40mm, leur valeur minimale est 29.40mm, et leur valeur maximale est de 70.15mm.

**1-3-1-2 Mesure de céphalothorax :**

Cette mesure est prise du bout du museau jusqu'à la partie inférieure de la plaque thoracique.

**Tableau 10** : Mesure de céphalothorax

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>LC</b>	7.70	11.54	3.23	4.19

Suite au tableau 10 les valeurs minimales pour la longueur du céphalothorax, sont comprises 3.23mm, alors que la valeur maximale est de 11.54mm, la moyenne de cette mesure est de 7.70mm.

**1-3-1-3 Mesure de l'abdomen :**

C'est la mesure de la partie centrale du corps du scorpion, on compte sept segments de la partie dorsale et cinq segments de la partie ventrale.

**Tableau 11 :** Mesure de l'abdomen

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>LAB</b>	16.69	21.76	9.67	6.27

D'après le tableau 11, nous remarquons que la moyenne de la longueur de l'abdomen est de 16.69mm, la valeur minimale est de 9.67mm et leur valeur maximale est de 21.76mm.

**1-3-1-4 Mesure de la queue :**

La mesure de toute la partie postérieure de l'abdomen, composé de cinq anneaux et du telson.

**Tableau 12 :** Mesure de la queue

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>LQ</b>	31.74	47.42	15.68	15.87

Le tableau 12 présente les résultats suivants : une moyenne de longueur de queue de 31.74mm, et de maximale valeur de 47.42mm et de minimale valeur avec 15,68mm.

**1-3-1-5 Mesure de la longueur des pattes****Tableau 13 :** Mesure de la longueur des pattes

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>LP1</b>	9.67	14.75	3.47	5.72
<b>LP2</b>	12.05	18.11	5.52	6.30
<b>LP3</b>	16.92	25.48	5.96	9.97
<b>LP4</b>	21.39	35.49	8.41	13.57

Suite au tableau ci-dessus on les mesures de la longueur du 4 pattes.

**LP1 :** Patte 1, on à la longueur moyenne du patte 1 est de 9.67mm, après une valeur maximale de 14.75mm et d'une valeur minimale de 3.47mm.

**LP2 :** Patte 2, on à la longueur moyenne du patte 2 est de 12.05mm, après une valeur maximale de 18.11mm et d'une valeur minimale de 5.52mm.



**LP3** : Patte 3, on à la longueur moyenne du patte 3 est de 16.92mm, après une valeur maximale de 25.48mm et d'une valeur minimale de 5.96mm.

**LP4** : Patte 4, on à la longueur moyenne du patte 4 est de 21.39mm, après une valeur maximale de 35.49mm et d'une valeur minimale de 13.57mm.

### 1-3-1-6 Mesure de la longueur des segments de la queue

**Tableau 14:** Mesure de la longueur des segments de la queue

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>Lg S1</b>	4.07	6.64	1.61	2.51
<b>Lg S2</b>	4.06	6.17	2.11	2.03
<b>Lg S3</b>	4.48	6.81	1.75	2.55
<b>Lg S4</b>	5.61	8.35	2.61	2.87
<b>Lg S5</b>	6.57	9.86	3.32	3.27

On observe dans le tableau 14 les résultats de comparaison des moyennes de la longueur des segments de la queue

**Segment 1** : La moyenne de longueur de segment 1 est 4.07mm, pour la valeur maximale est 6.64mm et une valeur minimale de 1.61mm.

**Segment 2** : La moyenne de longueur de segment 2 est 4.06mm, pour la valeur maximale est 6.17mm et une valeur minimale de 2.11mm.

**Segment 3** : La moyenne de longueur de segment 3 est 4.48mm, pour la valeur maximale est 6.81mm et une valeur minimale de 1.75mm.

**Segment 4** : La moyenne de longueur de segment 4 est 5.61mm, pour la valeur maximale est 8.35mm et une valeur minimale de 2.61mm.

**Segment 5** : La moyenne de longueur de segment 5 est 6.57mm, pour la valeur maximale est 9.68mm et une valeur minimale de 3.32mm.

### 1-3-1-7 Mesure de largeur des segments :

Le tableau ci-dessous montre la valeur moyenne, minimale, maximale et l'écartype de la largeur de chaque segment de la partie métasoma de spécimens étudiés.

**Tableau 15** : Mesure de largeur des segments

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>Lag S1</b>	4.16	6.3	1.59	2.38
<b>Lag S2</b>	4.61	4.97	4.04	0.49
<b>Lag S3</b>	4.28	6.95	1.56	2.69
<b>Lag S4</b>	4.53	7.04	1.43	2.85
<b>Lag S5</b>	4.33	6.69	1.48	2.64

**Segment 1:** La moyenne de largeur du segment 1 est de 4.16mm, la valeur maximale est de 6.3mm et une valeur minimale de 1.59mm.

**Segment 2:** La moyenne de largeur du segment 2 est de 4.61mm, la valeur maximale est de 4.97mm et une valeur minimale de 4.04mm.

**Segment 3:** La moyenne de largeur du segment 3 est de 4.28mm, la valeur maximale est de 6.95mm et une valeur minimale de 1.56mm.

**Segment 4:** La moyenne de largeur du segment 4 est de 4.53mm, la valeur maximale est de 7.04mm et une valeur minimale de 1.43mm.

**Segment 5:** La moyenne de largeur du segment 5 est de 4.33mm, la valeur maximale est de 6.69mm et une valeur minimale de 1.48mm.

### 1-3-1-8 Mesure de la hauteur des segments

On peut voir les résultats des moyennes, maximale et minimale valeur de la hauteur de chaque segment de la partie métasoma dans le tableau 16 :

**Tableau 16** : Mesure de la hauteur des segments

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>HS1</b>	3.55	4.73	1.61	1.69
<b>HS2</b>	4.12	6.3	1.53	2.41
<b>HS3</b>	4.09	6.18	1.41	2.44
<b>HS4</b>	4.17	6.56	1.29	2.66
<b>HS5</b>	3.50	5.28	1.35	1.99

**Segment 1:** La moyenne de la hauteur du segment 1 est de 3.55mm, la valeur maximale est de 4.73mm et une valeur minimale de 1.61mm.



**Segment 2:** La moyenne de la hauteur du segment 2 est de 4.12mm, la valeur maximale est de 6.3mm et une valeur minimale de 1.53mm.

**Segment 3:** La moyenne de la hauteur du segment 3 est de 4.09mm, la valeur maximale est de 6.18mm et une valeur minimale de 1.41mm.

**Segment 4:** La moyenne de la hauteur du segment 4 est de 4.17mm, la valeur maximale est de 6.56mm et une valeur minimale de 1.29mm.

**Segment 5:** La moyenne de la hauteur du segment 5 est de 3.50mm, la valeur maximale est de 5.28mm et une valeur minimale de 1.53mm.

#### 1-3-1-9 Mesure de longueur de doigt fixe :

**Tableau 17 :** Mesure de longueur de doigt fixe

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>Ldf</b>	5.41	7.26	2.7	2.29

On peut voir les résultats de la longueur du doigt fixe qui est pour une moyenne longueur de 5.41mm et une valeur maximale 7.26mm et avec une valeur minimale de 2.7mm

#### 1-3-1-10 Mesure de longueur de doigt mobile :

**Tableau 18 :** Mesure de longueur de doigt mobile

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>Ldm</b>	6.58	8.74	3.84	2.50

Suite au tableau ci-dessus la valeur minimale de longueur de doigt mobile est de 3.84mm alors que la valeur maximale de 8.74mm, la moyenne de cette mesure est de 6.58mm.

#### 1-3-1-11 Mesure de distance entre les yeux :

**Tableau 19 :** Mesure de distance entre les yeux

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>DY</b>	0.42	0.6	0.12	0.26

Les résultats obtenus sur des mesures de distance entre les yeux sont portés dans le tableau 19 qui sont une moyenne de 0.42mm, après une valeur maximale 0.6mm et une valeur minimale de 0.12mm.

**1-3-1-12 Mesure longueur de telson****Tableau 20** : Mesure de longueur de telson

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>L tels</b>	4	5.78	1	2.61

La moyenne de longueur de telson est de 4mm avec une valeur maximale de 5.78mm alors que une valeur minimale de 1mm.

**1-3-1-13 Mesure de largeur de telson****Tableau 21** : Mesure de largeur de telson

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>Lag tels</b>	2.76	4.3	1.01	1.65

La moyenne de largeur de telson est de 2.76mm avec une valeur maximale de 4.3mm alors que une valeur minimale de 1.01mm.

**1-3-1-14 Mesure de longueur de l'aiguillon :****Tableau 22** : Mesure de longueur de l'aiguillon

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>Long L</b>	3.21	4.44	0.99	1.93

Le tableau 22 rassemble les résultats suivants : une moyenne longueur de 3.21mm et par une valeur maximale de 4.44mm et une valeur minimale de 0.99mm.

**1-3-1-15 Mesure de la longueur de la Main, patelle, fémur :****Tableau 23** : Mesure de la longueur du Main, patelle, fémur

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>LM1 fémur</b>	4.49	5.78	2.51	1.74
<b>LM2 patelle</b>	5.06	7.36	2.55	2.41
<b>LM3 main</b>	10.26	13.98	4.8	4.83

On observe dans ce tableau les résultats pour le :

**LM1:**Fémur Pour la longueur moyenne de fémur est de 4.49mm, la valeur maximale est de 5.78mm alors que la valeur minimale est de 2.51mm.

**LM2:**Patelle pour la longueur moyenne de patelle est de 5.06mm, la valeur maximale est de 7.36mm alors que la valeur minimale est de 2.55mm.

**LM3:**Main pour la longueur moyenne du main est de 10.26mm, la valeur maximale est de 13.98mm alors que la valeur minimale est de 4.8mm.

### 1-3-1-16 Mesure du nombre des dents des peignes:

**Tableau 24 :** Mesure du nombre des dents des peignes

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>Peigne G</b>	30.66	36	28	4.61
<b>Peigne D</b>	31.66	38	28	5.50

D'après le tableau 24 on peut remarquer ces résultats de nombre des dents des peignes d'espèce *Androctonus Australis* à gauche et adroite, donc:

**Peigne G:**une moyenne de 30.66 du nombre des dents des peignes avec une valeur maximale de 36 et une valeur minimale de 28.

**Peigne D:**une moyenne de 31.66 du nombre des dents des peignes avec une valeur maximale de 38 et une valeur minimale de 28.

### 1-3-2Espèce *Buthus* :

#### 1-3-2-1 Mesure de la longueur totale du corps d'espèce *Buthus* :

Les résultats obtenus des mesures sur la longueur totale des individus échantillonnés, sont portés dans le tableau :

**Tableau 25 :** Mesure de la longueur totale du corps

<i>Buthus</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>LT</b>	47.95	66.4	23.56	12.36

La moyenne de la longueur totale est de 47.95mm, leur valeur minimale est 23.56mm, et leur valeur maximale est de 66.4mm.

#### 1-3-2-2 Mesure de céphalothorax :

Cette mesure est prise du bout du museau jusqu'à la partie inférieure de la plaque thoracique.

**Tableau 26 :** Mesure de céphalothorax

<i>Buthus</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>LC</b>	5.99	8.97	1.37	1.98

Suite au tableau 26 les valeurs minimales pour la longueur du céphalothorax, sont comprises 1.37mm, alors que la valeur maximale est de 8.97mm, la moyenne de cette mesure est de 5.99mm.

### 1-3-2-3 Mesure de l'abdomen :

C'est la mesure de la partie centrale du corps du scorpion, on compte sept segments de la partie dorsale et cinq segments de la partie ventrale.

**Tableau 27** : Mesure de l'abdomen

<i>Buthus</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>LAB</b>	14.10	21.53	6.92	4.08

D'après le tableau 27, nous remarquons que la moyenne de la longueur de l'abdomen est de 14.10mm, la valeur minimale est de 6.92mm et leur valeur maximale est de 21.53mm.

### 1-3-2-4 Mesure de la longueur de la queue :

La mesure de toute la partie postérieure de l'abdomen, composé de cinq anneaux et du telson.

**Tableau 28** : Mesure de la longueur de la queue

<i>Buthus</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>LQ</b>	27.37	35.73	12.82	7.25

Le tableau 28 présente les résultats suivants : une moyenne de la longueur de queue de 27.37mm, et de maximale valeur de 35.73mm et de minimale valeur avec 12.82mm.

### 1-3-2-5 Mesure de la longueur des pattes

**Tableau 29** : Mesure de la longueur des pattes

<i>Buthus</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>LP1</b>	8.67	13.77	1.74	3.92
<b>LP2</b>	14.07	19.56	3.07	4.97
<b>LP3</b>	17.01	23.6	3.89	5.59
<b>LP4</b>	21.76	27.7	5.71	6.08

Suite au tableau ci-dessus on les mesures de la longueur du 4 pattes.

**LP1** : Patte 1, on à la longueur moyenne du patte 1 est de 8.67mm, après une valeur maximale de 13.77mm et d'une valeur minimale de 1.74mm.

**LP2** : Patte 2, on à la longueur moyenne du patte 2 est de 14.07mm, après une valeur maximale de 19.56mm et d'une valeur minimale de 3.07mm.

**LP3** : Patte 3, on à la longueur moyenne du patte 3 est de 17.01mm, après une valeur maximale de 23.6mm et d'une valeur minimale de 3.89mm.

**LP4** : Patte 4, on à la longueur moyenne du patte 4 est de 21.76mm, après une valeur maximale de 27.7mm et d'une valeur minimale de 5.71mm.

### 1-3-2-6 Mesure de la longueur des segments de la queue

**Tableau 30** : Mesure de la longueur des segments de la queue

<i>Buthus</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>Lg S1</b>	3.15	5.16	1.03	1.17
<b>Lg S2</b>	4.08	5.84	1.33	1.51
<b>Lg S3</b>	4.28	6.18	1.51	1.23
<b>Lg S4</b>	4.83	6.84	1.99	1.38
<b>Lg S5</b>	5.44	7.95	2.46	1.51

On observe dans le tableau 30 les résultats de comparaison des moyennes de la longueur des segments de la queue

**Segment 1** : La moyenne de longueur de segment 1 est 3.15mm, pour la valeur maximale est 5.16mm et une valeur minimale de 1.03mm.

**Segment 2** : La moyenne de longueur de segment 2 est 4.08mm, pour la valeur maximale est 5.84mm et une valeur minimale de 1.33mm.

**Segment 3** : La moyenne de longueur de segment 3 est 4.28mm, pour la valeur maximale est 6.18mm et une valeur minimale de 1.51mm.

**Segment 4** : La moyenne de longueur de segment 4 est 4.83mm, pour la valeur maximale est 6.84mm et une valeur minimale de 1.99mm.

**Segment 5** : La moyenne de longueur de segment 5 est 5.44mm, pour la valeur maximale est 7.95mm et une valeur minimale de 2.46mm.

### 1-3-2-7 Mesure de largeur des segments :

Le tableau ci-dessous montre la valeur moyenne, minimale, maximale et l'écartype de la largeur de chaque segment de la partie métasoma de spécimens étudiés.

**Tableau 31** : Mesure de largeur des segments

<i>Buthus</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>Lag S1</b>	3.74	4.9	1.25	1.07
<b>Lag S2</b>	3.91	7.34	1.3	1.58
<b>Lag S3</b>	3.44	5.03	1.12	1.32
<b>Lag S4</b>	3.50	4.65	1.19	0.95
<b>Lag S5</b>	3.09	6.69	1.19	1.36

**Segment 1:** La moyenne de largeur du segment 1 est de 3.74mm, la valeur maximale est de 4.9mm et une valeur minimale de 1.25mm.

**Segment 2:** La moyenne de largeur du segment 2 est de 3.91mm, la valeur maximale est de 7.34mm et une valeur minimale de 1.3mm.

**Segment 3:** La moyenne de largeur du segment 3 est de 3.44mm, la valeur maximale est de 5.03mm et une valeur minimale de 1.12mm.

**Segment 4:** La moyenne de largeur du segment 4 est de 3.50mm, la valeur maximale est de 4.65mm et une valeur minimale de 1.19mm.

**Segment 5:** La moyenne de largeur du segment 5 est de 3.09mm, la valeur maximale est de 6.69mm et une valeur minimale de 1.19mm.

### 1-3-2-8 Mesure de la hauteur des segments

On peut voir les résultats des moyennes, maximal et minimal valeur de la hauteur de chaque segment de la partie métasoma dans le tableau 32 :

**Tableau 32** : Mesure de la hauteur des segments

<i>Buthus</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>HS1</b>	3.42	4.79	1	0.96
<b>HS2</b>	3.52	4.56	1.3	0.99
<b>HS3</b>	3.51	4.55	1.9	0.86
<b>HS4</b>	3.23	4.92	1.16	1.02
<b>HS5</b>	2.76	4.24	1.25	1.07

**Segment 1:** La moyenne de la hauteur du segment 1 est de 3.42mm, la valeur maximale est de 4.79mm et une valeur minimale de 1mm.

**Segment 2:** La moyenne de la hauteur du segment 2 est de 3.52mm, la valeur maximale est de 4.56mm et une valeur minimale de 1.3mm.

**Segment 3:** La moyenne de la hauteur du segment 3 est de 3.51mm, la valeur maximale est de 4.55mm et une valeur minimale de 1.9mm.

**Segment 4:** La moyenne de la hauteur du segment 4 est de 3.23mm, la valeur maximale est de 4.92mm et une valeur minimale de 1.16mm.

**Segment 5:** La moyenne de la hauteur du segment 5 est de 2.76mm, la valeur maximale est de 4.24mm et une valeur minimale de 1.25mm.

### 1-3-2-9 Mesure de longueur de doigt fixe :

**Tableau 33 :** Mesure de longueur de doigt fixe

<i>Buthus</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>Ldf</b>	4.31	6.64	1.78	1.13

On peut voir les résultats de longueur du doigt fixe qui est pour une moyenne longueur de 4.31mm et une valeur maximale 6.64mm et avec une valeur minimale de 1.78mm.

### 1-3-2-10 Mesure de longueur de doigt mobile :

**Tableau 34 :** Mesure de longueur de doigt mobile

<i>Buthus</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>Ldm</b>	4.90	6.54	2.54	1.22

Suite au tableau ci-dessus la valeur minimale de longueur de doigt mobile est de 2.54mm alors que la valeur maximale de 6.54mm, la moyenne de cette mesure est de 4.90mm.

### 1-3-2-11 Mesure de distance entre les yeux :

**Tableau 35 :** Mesure de distance entre les yeux

<i>Buthus</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>DY</b>	0.45	0.82	0.14	0.16

Les résultats obtenus sur des mesures de distance entre les yeux sont portés dans le tableau 35 qui à une moyenne de 0.45mm, après une valeur maximale 0.82mm et une valeur minimale de 0.14mm.

**1-3-2-12 Mesure de longueur de telson****Tableau 36** : Mesure de longueur de telson

<i>Buthus</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>L tels</b>	3.42	5.2	1.28	1.34

La moyenne de longueur de telson est de 3.42mm avec une valeur maximale de 5.2mm alors que une valeur minimale de 1.28mm.

**1-3-2-13 Mesure de largeur de telson****Tableau 37** : Mesure de largeur de telson

<i>Buthus</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>Lag tels</b>	2.57	4.3	1.12	0.84

La moyenne de largeur de telson est de 2.57mm avec une valeur maximal de 4.3mm alors que une valeur minimal de 1.12mm.

**1-3-2-14 Mesure de longueur de l'aiguillon :****Tableau 38** : Mesure de longueur de l'aiguillon

<i>Buthus</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>Long L</b>	2.40	4.56	0.75	1.19

Le tableau 38 rassemble les résultats suivants : une moyenne longueur de 2.40mm et par une valeur maximale de 4.56mm et une valeur minimale de 0.75mm.

**1-3-2-15 Mesure du longueur du Main, patelle, fémur :****Tableau 39** : Mesure de la longueur du Main, Patelle, Fémur

<i>Buthus</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>LM1 fémur</b>	4.12	7.83	1.98	1.42
<b>LM2 patelle</b>	4.73	6.35	2.52	1.20
<b>LM3 main</b>	8.50	11.31	1.86	2.6

On observe dans ce tableau ces résultats, pour le :

**LM1:Fémur** Pour la longueur moyenne de fémur est de 4.12mm, la valeur maximale est de 7.83mm alors que la valeur minimale est 1.98mm.

**LM2:Patelle** pour la longueur moyenne de patelle est de 4.73mm, la valeur maximale est de 6.35mm alors que la valeur minimale 2.52mm.



**LM3:**Main pour la longueur moyenne du main est de 8.50mm, la valeur maximale est de 11.31mm alors que la valeur minimale 1.86mm.

### 1-3-2-16 Mesure du nombre des dents des peignes:

**Tableau 40 :** Mesure du nombre des dents des peignes

<i>Buthus</i>	Moyenne	Max	Min	Ecartype
<b>Peigne G</b>	27.72	32	24	2.24
<b>Peigne D</b>	29.66	33	25	2.27

D'après le tableau 40 on peut remarquer ces résultats de nombre des dents des peignes d'espèce *Buthus* à gauche et adroite, donc:

**Peigne G:**une moyenne de 27.72 du nombre des dents des peignes avec une valeur maximale de 32 et une valeur minimale de 24.

**Peigne D:**une moyenne de 29.66 du nombre des dents des peignes avec une valeur maximale de 33 et une valeur minimale de 25.

### 1-3-3Espèce *Buthus* les deux sexes :

#### 1-3-3-1 Mesure de la longueur totale du corps d'espèce *Buthus* des deux sexes :

Les résultats obtenus des mesures sur la longueur totale des individus échantillonnés sont montions dans le tableau suivant:

**Tableau 41 :** Mesure de la longueur totale

<i>Buthus</i>	Moyenne LT	Max LT	Min LT	Ecartype LT
<b>Male</b>	46.13	62.99	23.56	12.52
<b>Femelle</b>	50.22	66.44	29.38	12.60

La moyenne de la longueur totale chez les males est de 46.13mm et 50.22mm chez les femelles, leur valeur maximale est de 66.44mm et minimale 29.38mm, alors que chez les males la valeur maximale est de 62.99mm et la valeur minimale est de 23.56mm.

#### 1-3-3-2 Mesure de céphalothorax :

**Tableau 42 :** Mesure de céphalothorax

<i>Buthus</i>	Moyenne LC	Max LC	Min LC	Ecartype LC
<b>Male</b>	5.67	8.06	1.37	1.96
<b>Femelle</b>	6.40	8.97	2.61	2.05

Suite au tableau 42 les valeurs minimales pour la longueur du céphalothorax, sont comprises entre 1.37mm et 2.61mm respectivement pour les mâles et les femelles, alors que la valeur maximale est de 8.06mm chez les mâles et 8.97mm chez les femelles, la moyenne de cette mesure est de 5.67mm et 6.40mm chez les mâles et les femelles.

### 1-3-3-3 Mesure de l'abdomen

**Tableau 43** : Mesure de l'abdomen

<i>Buthus</i>	Moyenne LAB	Max LAB	Min LAB	Ecartype LAB
<b>Male</b>	12.92	16.71	6.92	3.18
<b>Femelle</b>	15.58	21.53	8.93	4.80

D'après le tableau 43, nous remarquons que la moyenne de la longueur de l'abdomen des individus est de 12.92mm chez les mâles et 15.58mm chez les femelles. La valeur minimale chez les mâles 6.92mm et 8.93mm chez les femelles, leur valeur maximale est de 16.71mm pour les mâles et 21.53mm pour les femelles.

### 1-3-3-4 Mesure de la longueur des segments de la queue :

**Tableau 44** : Mesure de la longueur des segments de la queue

<i>Buthus</i>	Moyenne		Max		Min		Ecartype	
	M	F	M	F	M	F	M	F
<b>Lg S1</b>	2.99	3.35	5.16	4.89	1.03	1.71	1.30	1.03
<b>Lg S2</b>	4.01	4.16	5.84	5.53	1.33	2.25	1.45	1.06
<b>Lg S3</b>	4.11	4.50	6.18	5.68	1.51	2.93	1.44	0.97
<b>Lg S4</b>	4.81	4.85	6.84	6.04	1.99	3.1	1.69	0.98
<b>Lg S5</b>	5.17	5.78	7.95	7.38	2.46	3.45	1.74	1.18

Le tableau ci-dessous montre la valeur moyenne, minimale, maximale et l'écartype de la longueur de chaque segment du deux sexes.

**Segment 1:** La moyenne est de 2.99mm chez les mâles, 3.35mm chez les femelles, la valeur minimale pour les mâles et femelles est de 1.03mm et 1.71mm, tandis que la valeur maximale est de 5.16mm pour les mâles ,4.89 chez les femelles.

**Segment 2:** La moyenne est de 4.01mm chez les mâles, 4.16mm chez les femelles, la valeur minimale pour les mâles et femelles est de 1.33mm et 2.25mm, tandis que la valeur maximale est de 5.84mm pour les mâles ,5.53 chez les femelles.

**Segment 3:** La moyenne est de 4.11mm chez les mâles, 4.50mm chez les femelles, la valeur minimale pour les mâles et femelles est de 1.51mm et 2.93mm, tandis que la valeur maximale est de 6.18mm pour les mâles ,5.68 chez les femelles.

**Segment 4:** La moyenne est de 4.81mm chez les mâles, 4.85mm chez les femelles, la valeur minimale pour les mâles et femelles est de 1.99mm et 3.1mm, tandis que la valeur maximale est de 6.84mm pour les mâles ,6.04 chez les femelles.

**Segment 5:** La moyenne est de 5.17mm chez les mâles, 5.78mm chez les femelles, la valeur minimale pour les mâles et femelles est de 2.46mm et 3.45mm, tandis que la valeur maximale est de 7.95mm pour les mâles ,7.38 chez les femelles.

#### 1-3-3-5 Mesure de la largeur des segments:

Le tableau ci-dessous montre la valeur moyenne, minimale, maximale et l'écartype de la largeur de chaque segment du deux sexes.

**Tableau 45 :** Mesure de la largeur des segments

<i>Buthus</i>	Moyenne		Max		Min		Ecartype	
	M	F	M	F	M	F	M	F
<b>Lag S1</b>	3.4	4.08	4.84	4.9	1.25	3.32	1.31	0.55
<b>Lag S2</b>	4.08	3.70	7.34	4.7	1.3	2.09	2.00	0.94
<b>Lag S3</b>	3.20	3.75	5.03	5.03	1.12	1.32	1.48	1.12
<b>Lag S4</b>	3.21	3.86	4.65	4.45	1.19	3.13	1.16	0.44

<b>Lag S5</b>	3.01	3.19	6.69	4.23	1.19	1.91	1.69	0.90
---------------	------	------	------	------	------	------	------	------

**Segment 1:** La moyenne de largeur est de 3.4mm chez les mâles, 4.08 chez les femelles, pour la valeur minimale pour les mâles et femelles est de 1.25mm et 3.32mm, tandis que la valeur maximale est de 4.84mm chez les mâles et 4.9mm chez les femelles.

**Segment 2:** suite au tableau les valeurs minimales pour la largeur du deuxième segment, sont compris entre 1.3mm et 2.09mm respectivement pour les mâles et femelles, alors que la valeur maximale est de 7.34mm chez les mâles et 4.7mm chez les femelles, la moyenne de cette mesure est dans l'ordre 4.08mm et de 3.70mm chez les mâles et les femelles.

**Segment 3:** La moyenne de largeur est de 3.20mm chez les mâles, 3.75 chez les femelles, pour la valeur minimale pour les mâles et femelles est de 1.12mm et 1.32mm, tandis que la valeur maximale est de 5.03mm chez les mâles et 5.03mm chez les femelles.

**Segment 4:** La largeur présente les moyennes 3.21mm et 3.19mm pour les mâles et les femelles, la valeur minimale est de 1.19mm pour les mâles et 3.13mm pour les femelles. La valeur maximale est de 4.45mm chez les femelles et 4.65mm chez les mâles.

**Segment 5:** suite au tableau les valeurs minimales pour la largeur du dernier segment, sont comprises entre 1.19mm et 1.91mm respectivement pour les mâles et femelles, alors que la valeur maximale est de 6.69mm chez les mâles et 4.23mm chez les femelles, la moyenne de cette mesure est dans l'ordre 3.01mm et de 3.19mm chez les mâles et les femelles.

### 1-3-3-6 Mesure de la hauteur des segments

On peut voir les résultats des moyennes, maximale et minimale valeur de la hauteur de chaque segment du deux sexes:

**Tableau 46 :** Mesure de la hauteur de segment

<i>Buthus</i>	Moyenne		Max		Min		Ecartype	
	M	F	M	F	M	F	M	F
<b>HS1</b>	3.25	3.63	4.79	4.19	1	2.04	1.14	0.69
<b>HS2</b>	3.32	3.77	4.4	4.56	1.3	2.34	1.14	0.75

<b>HS3</b>	3.36	3.71	4.55	4.4	1.9	2.3	0.98	0.70
<b>HS4</b>	2.77	3.81	4.32	4.92	1.16	2.96	1.03	0.70
<b>HS5</b>	2.49	3.11	3.89	4.24	1.25	1.99	0.86	0.73

**Segment 1:** La moyenne est de 3.25mm chez les mâles et 3.63mm chez les femelles, les valeurs minimales pour les mâles et les femelles sont dans l'ordre: 1mm et 2.04mm, tandis que la valeur maximale est de 4.79mm pour les mâles et 4.19mm pour les femelles

**Segment 2:** La moyenne de la hauteur de deuxième segment chez les mâles est de 3.32mm et 3.77mm pour les femelles, leur valeur minimale 2.34mm et maximale 4.56mm, alors que chez les mâles la valeur minimale est de 1.3mm et la valeur maximale est de 4.4mm.

**Segment 3:** La hauteur de ce segment présente les moyennes 3.36mm et 3.71mm pour les mâles et les femelles respectivement, la valeur minimale est de 1.9mm pour les mâles et 2.3mm pour les femelles. La valeur maximale est de 4.55mm chez les mâles et 4.4mm chez les femelles.

**Segment 4:** La moyenne est de 2.77mm chez les mâles et 3.11mm chez les femelles, les valeurs minimales pour les mâles et les femelles sont dans l'ordre: 1.16mm et 2.96mm, tandis que la valeur maximale est de 3.89mm pour les mâles et 4.124mm pour les femelles.

**Segment 5:** Les moyennes de hauteur du dernier segment chez les mâles et les femelles sont dans l'ordre de: 2.49mm et 3.11mm, les présentent une valeur minimale de 1.25mm et de 1.99mm chez les femelles, alors que la valeur maximale est de 3.89mm chez les mâles et 4.24mm pour les femelles.

### 1-3-3-7 Mesure de la longueur de queue:

**Tableau 47 :** Mesure de la longueur de queue

<i>Buthus</i>	Moyenne LQ	Max LQ	Min LQ	Ecartype LQ
<b>Male</b>	26.80	35.73	12.82	8.52
<b>Femelle</b>	28.09	33.76	16.87	5.77

Le tableau 47 présente les résultats suivants: la moyenne de la longueur de queue chez les mâles est 26.80mm avec une valeur minimale de 12.82mm et une valeur maximale

35.73mm, par contre chez les moyennes des femelles est de 28.09mm, la valeur minimale est de 16.87mm et la valeur maximale est de 33.76mm.

### 1-3-3-8 Mesure de la longueur des pattes :

Suite au tableau ci-dessus on les mesures la longueur des 4 pattes au les deux sexes.

**Tableau 48** : Mesure de la longueur des pattes

<i>Buthus</i>	Moyenne		Max		Min		Ecartype	
	M	F	M	F	M	F	M	F
<b>LP1</b>	8.40	9.01	13.77	12.34	1.74	4.72	4.73	2.88
<b>LP2</b>	12.87	15.55	18.87	19.56	3.07	6.53	5.40	4.24
<b>LP3</b>	16.22	18	23.27	23.6	3.89	7.7	6.22	4.92
<b>LP4</b>	20.44	23.42	27.62	27.7	5.71	12.04	6.67	5.19

**LP1** : Patte 1, la moyenne est de 8.40mm chez les mâles et 9.01mm chez les femelles, les valeurs maximales sont 13.77mm pour les mâles et 12.34mm pour les femmes, tandis que la valeur minimale est de 1.71mm chez les mâles et 4.72mm chez les femelles.

**LP2**: Patte 2, les moyennes de longueur de deuxième patte chez les mâles et les femelles sont dans l'ordre de:12.87mm et 15.55mm, les males présentent une valeur maximale de 18.87mm et de 19.56mm pour les femelles, alors que la valeur minimale est de 3.07mm chez les mâles et 6.53mm chez les femelles.

**LP3**:Patte 3, suite au tableau les valeurs minimales pour la longueur du troisième patte, sont compris entre 3.89mm et 7.7mm respectivement pour les mâles et femelles, alors que la valeur maximale est de 23.27mm chez les mâles et 23.6mm chez les femelles, la moyenne de cette mesure est dans l'ordre 16.22mm et de 18mm chez les mâles et les femelles.

**LP4**:Patte 4, Les moyennes de longueur du dernier patte chez les mâles et les femelles sont dans l'ordre de:20.44mm et 23.42mm, les males présentent une valeur minimale de 5.71mm et de 12.04mm chez les femelles, alors que la valeur maximale est de 27.62mm chez les mâles et 27.7mm pour les femelles.

**1-3-3-9 Mesure du longueur du Main, patelle, fémur :****Tableau 49 :** Mesure de la longueur du Main, Patelle, Fémur

<i>Buthus</i>	Moyenne		Max		Min		Ecartype	
	M	F	M	F	M	F	M	F
<b>LM1 fémur</b>	3.77	4.56	5.75	7.83	1.98	2.94	1.29	1.54
<b>LM2 patelle</b>	4.37	5.19	6.25	6.35	2.72	2.52	1.86	1.21
<b>LM3 main</b>	7.45	9.81	9.8	11.31	1.86	4.91	2.55	2.12

On observe dans ce tableau ces résultats, pour les deux sexes:

**LM1:Fémur:** La moyenne de la longueur du fémur est de 3.77mm chez les mâles et de 4.56mm chez les femelles, La valeur minimale est de 1.98mm pour les mâles et 2.94mm pour les femelles alors que la valeur maximale est de 5.75mm pour les mâles et 7.83mm.

**LM2:Patelle:** suite au tableau les valeurs minimales pour la longueur du patelle, sont compris entre 2.72mm et 2.52mm respectivement pour les mâles et femelles, alors que la valeur maximale est de 6.25mm chez les mâles et 6.35mm chez les femelles, la moyenne de cette mesure est dans l'ordre 4.37mm et de 5.19mm chez les mâles et les femelles.

**LM3:Main:** la moyenne est de 7.45mm chez les mâles et 9.81mm chez les femelles, les valeurs maximales sont 9.8mm pour les males et 11.31mm pour les femmes, tandis que la valeur minimale est de 1.86mm chez les mâles et 2.55mm chez les femelles.

**1-3-3-10 Mesure de la longueur du doigt fixe:****Tableau 50 :** Mesure de la longueur du doigt fixe

<i>Buthus</i>	Moyenne Ldf	Max Ldf	Min Ldf	EcartypeLdf
<b>Male</b>	3.96	4.84	1.78	1.11
<b>Femelle</b>	4.75	6.64	3.52	1.05

D'après ce tableau 50 on remarquant que la moyenne de la longueur du doigt fixe est de 3.96mm chez les mâles et 4.75mm chez les femelles, la valeur minimale est 1.78mm pour les mâles et 3.52mm pour les femelles, tandis que la valeur maximale 4.84mm et 6.64mm pour les mâles et les femelles.

**1-3-3-11 Mesure de la longueur du doigt mobile:****Tableau 51 :** Mesure de la longueur du doigt mobile

<i>Buthus</i>	Moyenne Ldm	Max Ldm	Min Ldm	EcartypeLdm
<b>Male</b>	4.65	6.23	2.54	1.41
<b>Femelle</b>	5.22	6.54	3.69	0.92

Suite au tableau ci-dessus la valeur minimale de longueur de doigt mobile est de 2.54mm chez les mâles et 3.69mm chez les femelles alors que la valeur maximale est de 6.23mm pour les mâles et 6.54mm pour les femelles, et avec une moyenne de 4.65mm chez les mâles et 5.22mm pour les femelles.

**1-3-3-12 Mesure de longueur du telson:****Tableau 52 :** Mesure de longueur du telson

<i>Buthus</i>	Moyenne L tels	Max L tels	Min L tels	Ecartype L tels
<b>Male</b>	3.18	4.42	1.28	1.27
<b>Femelle</b>	3.71	5.2	2.1	1.47

Les moyennes de longueur du telson est 3.71mm chez les femelles et de 3.18mm chez les mâles, avec une valeur maximale de 5.2mm chez les femelles et 4.42mm chez les mâles, tandis qu'une valeur minimale de 2.1mm pour les femelles et 1.28mm pour les males.

**1-3-3-13 Mesure de largeur du telson:****Tableau 53 :** Mesure de largeur du telson

<i>Buthus</i>	Moyenne Lag tels	Max Lag tels	Min Lag tels	Ecartype Lag tels
<b>Male</b>	2.32	3.47	1.12	0.79
<b>Femelle</b>	2.87	4.3	1.41	0.84

Selon le tableau 53, la moyenne de largeur du telson est de 2.32mm chez les mâles et de 2.87mm, la valeur maximale est de 3.47mm pour les mâles et de 4.3mm pour les femelles, alors que la valeur minimale est de 1.12mm chez les mâles et 1.41mm pour les femelles.

**1-3-3-14 Mesure de longueur de l'aiguillon :****Tableau 54 :** Mesure de longueur de l'aiguillon

<i>Buthus</i>	Moyenne L	Max L	Min L	Ecartype
<b>Male</b>	2.04	3.05	0.75	0.89
<b>Femelle</b>	2.86	4.56	0.89	1.42



Le tableau 54 rassemble les résultats suivants que les variables minimales à 0.75mm et 0.89mm aux mâles et femelles à ordre et une valeur maximale de 3.05mm et 4.56mm chez les mâles et femelles, avec une moyenne de 2.04mm pour les mâles et 2.86mm pour les femelles.

### 1-3-3-15 Mesure de distance entre les yeux

**Tableau 55** : Mesure de distance entre les yeux

<i>Buthus</i>	Moyenne DY	Max DY	Min DY	Ecartype DY
<b>Male</b>	0.45	0.82	0.25	0.16
<b>Femelle</b>	0.46	0.67	0.14	0.18

Les résultats obtenus sur des mesures de distance entre les yeux sont portés dans le tableau 55 qui sont une moyenne de 0.45mm et 0.46mm pour les mâles et femelles avec une variable maximale de 0.82mm et 0.67mm chez les mâles et les femelles tandis que une variable minimale de 0.25mm et 0.14mm pour les mâles et les femelles par ordre.

### 1-3-3-16 Mesure du nombre des dents des peignes:

**Tableau 56** : Mesure du nombre des dents des peignes

<i>Buthus</i>	Moyenne		Max		Min		Ecartype	
	M	F	M	F	M	F	M	F
<b>Peigne G</b>	28.6	26.62	32	28	24	25	2.54	1.18
<b>Peigne D</b>	30.2	29	33	30	25	27	2.82	1.19

D'après le tableau 56 on peut remarquer ces résultats de nombre des dents des peignes d'espèce *Buthus* à gauche et adroite, donc:

**Peigne G**: une moyenne de 28.6 pour les mâles et 26.62 pour les femelles avec une valeur maximale de 32 chez les mâles et 28 chez les femelles et aussi une valeur minimale de 24 chez les mâles et 25 chez les femelles.

**Peigne D**: une moyenne de 30.2 pour les mâles et 29 pour les femelles avec une valeur maximale de 33 chez les mâles et 30 chez les femelles et aussi une valeur minimale de 25 chez les mâles et 27 chez les femelles.

**1-3-4 Espèce *Androctonus Australis* les deux sexes:****1-3-4-1 Mesure de la longueur totale d'espèce *Androctonus Australis* des deux sexes:**

Les résultats obtenus des mesures sur la longueur totale des individus échantillonnés sont montrés dans le tableau suivant:

**Tableau 57 :** Mesure de la longueur totale

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne LT	Max LT	Min LT	Ecartype LT
<b>Male</b>	43.53	57.63	29.44	19.93
<b>Femelle</b>	52.40	70.15	29.44	20.85

La moyenne de la longueur totale chez les mâles est de 43.53mm et 52.40mm chez les femelles, leur valeur maximale est de 70.15mm et minimale 29.44mm, alors que chez les mâles la valeur maximale est de 57.63mm et la valeur minimale est de 29.44mm.

**1-3-4-2 Mesure de céphalothorax :****Tableau 58 :** Mesure de céphalothorax

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne LC	Max LC	Min LC	Ecartype LC
<b>Male</b>	5.78	8.34	3.23	3.61
<b>Femelle</b>	7.70	11.54	4.23	4.19

Suite au tableau 58 les valeurs minimales pour la longueur du céphalothorax, sont comprises entre 3.23mm et 4.23mm respectivement pour les mâles et les femelles, alors que la valeur maximale est de 8.34mm chez les mâles et 11.54mm chez les femelles, la moyenne de cette mesure est de 5.78mm et 7.70mm chez les mâles et les femelles

**1-3-4-3 Mesure de l'abdomen :****Tableau 59 :** Mesure de l'abdomen

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne LAB	Max LAB	Min LAB	Ecartype LAB
<b>Male</b>	15.71	21.76	9.67	8.54
<b>Femelle</b>	16.69	22.53	9.98	6.27

D'après le tableau 59, nous remarquons que la moyenne de la longueur de l'abdomen des individus est de 15.71mm chez les mâles et 16.69mm chez les femelles. La valeur minimale chez les mâles 9.67mm et 9.98mm chez les femelles, leur valeur maximale est de 21.76mm pour les mâles et 22.53mm pour les femelles.

**1-3-4-4 Mesure de la longueur des segments de la queue :****Tableau 60 :** Mesure de la longueur des segments de la queue

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne		Max		Min		Ecartype	
	M	F	M	F	M	F	M	F
<b>Lg S1</b>	2.79	4.07	3.98	6.64	1.5	1.61	1.67	2.51
<b>Lg S2</b>	3.01	4.06	3.92	6.17	1.90	2.11	1.27	2.03
<b>Lg S3</b>	3.31	4.88	4.88	6.81	1.63	1.75	2.21	2.55
<b>Lg S4</b>	4.9	5.61	5.88	8.35	2.5	2.61	2.31	2.87
<b>Lg S5</b>	4.92	6.57	6.53	9.86	2.9	3.32	2.26	3.27

Le tableau ci-dessous montre la valeur moyenne, minimale, maximale et l'écartype de la largeur de chaque segment du deux sexe.

**Segment 1:** La moyenne est de 2.79 mm chez les mâles, 4.07mm chez les femelles, la valeur minimale pour les mâles et femelles est de 1.5mm et 1.61mm, tandis que la valeur maximale est de 3.98mm pour les mâles, 6.64mm chez les femelles.

**Segment 2:** La moyenne est de 3.01mm chez les mâles, 4.06mm chez les femelles, la valeur minimale pour les mâles et femelles est de 1.90mm et 2.11mm, tandis que la valeur maximale est de 3.92mm pour les mâles, 6.17 chez les femelles.

**Segment 3:** La moyenne est de 3.31mm chez les mâles, 4.88mm chez les femelles, la valeur minimale pour les mâles et femelles est de 1.63mm et 1.75mm, tandis que la valeur maximale est de 4.88mm pour les mâles, 6.81mm chez les femelles.

**Segment 4:** La moyenne est de 4.9mm chez les mâles, 5.61mm chez les femelles, la valeur minimale pour les mâles et femelles est de 2.5mm et 2.61mm, tandis que la valeur maximale est de 5.88mm pour les mâles, 8.35mm chez les femelles.

**Segment 5:** La moyenne est de 4.92mm chez les mâles, 6.57mm chez les femelles, la valeur minimale pour les mâles et femelles est de 2.9mm et 3.32mm, tandis que la valeur maximale est de 6.53mm pour les mâles, 9.86mm chez les femelles.

### 1-3-4-5 Mesure de la largeur des segments:

Le tableau ci-dessous montre la valeur moyenne, minimale, maximale et l'écartype de la largeur de chaque segment du deux sexes.

**Tableau 61 :** Mesure de la largeur des segments

<i>Androctonus.</i> A	Moyenne		Max		Min		Ecartype	
	M	F	M	F	M	F	M	F
<b>Lag S1</b>	3.1	4.16	4.61	6.3	1.49	1.59	2.13	2.38
<b>Lag S2</b>	4.50	4.61	4.97	4.97	3.82	4.04	0.65	0.49
<b>Lag S3</b>	2.94	4.28	4.33	6.95	1.42	1.56	1.95	2.69
<b>Lag S4</b>	3.28	4.53	5.14	7.04	1.32	1.43	2.62	2.85
<b>Lag S5</b>	3.15	4.33	4.83	6.69	1.39	1.48	2.36	2.64

**Segment 1:** La moyenne de largeur est de 3.1mm chez les mâles, 4.16 chez les femelles, pour la valeur minimale pour les mâles et femelles est de 1.49mm et 1.59mm, tandis que la valeur maximale est de 4.61mm chez les mâles et 6.3mm chez les femelles.

**Segment 2:** suite au tableau les valeurs minimales pour la largeur du deuxième segment, sont compris entre 3.82mm et 4.04mm respectivement pour les mâles et femelles, alors que la valeur maximale est de 4.97mm chez les mâles et 4.97mm chez les femelles, la moyenne de cette mesure est dans l'ordre 4.50mm et de 4.61mm chez les mâles et les femelles.

**Segment 3:** La moyenne de largeur est de 2.94mm chez les mâles, 4.61 chez les femelles, pour la valeur minimale pour les mâles et femelles est de 1.42mm et 1.56mm, tandis que la valeur maximale est de 4.33mm chez les mâles et 6.95mm chez les femelles.

**Segment 4:** La largeur présente les moyennes 3.28mm et 4.53mm pour les mâles et les femelles, la valeur minimale est de 1.32mm pour les mâles et 1.43mm pour les femelles. La valeur maximale est de 7.04mm chez les femelles et 5.14mm chez les mâles.

**Segment 5:** suite au tableau les valeurs minimales pour la largeur du dernier segment, sont comprises entre 1.39mm et 1.48mm respectivement pour les mâles et femelles, alors que la valeur maximale est de 4.83 mm chez les mâles et 6.69mm chez les femelles, la moyenne de cette mesure est dans l'ordre 3.15mm et de 4.33mm chez les mâles et les femelles.

### 1-3-4-6 Mesure de la hauteur de segment

On peut voir les résultats des moyennes, maximal et minimal valeur de la hauteur de chaque segment du deux sexes:

**Tableau 62 :** Mesure de la hauteur de segment

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne		Max		Min		Ecartype	
	M	F	M	F	M	F	M	F
<b>HS1</b>	2.96	3.55	4.31	4.73	1.51	1.61	1.90	1.69
<b>HS2</b>	3.03	4.12	4.54	6.3	1.49	1.53	2.12	2.41
<b>HS3</b>	3.05	4.09	4.69	6.18	1.36	1.41	2.31	2.44
<b>HS4</b>	2.97	4.17	4.66	6.56	1.23	1.29	2.38	2.66
<b>HS5</b>	2.61	3.50	3.88	5.28	1.28	1.35	1.78	1.99

**Segment 1:** La moyenne est de 2.96mm chez les mâles et 3.55mm chez les femelles, les valeurs minimales pour les mâles et les femelles sont dans l'ordre: 1.51mm et 1.61mm, tandis que la valeur maximale est de 4.31mm pour les mâles et 4.73mm pour les femelles.

**Segment 2:** La moyenne de la hauteur de deuxième segment chez les mâles est de 3.03mm et 4.12mm pour les femelles, leur valeur minimale 1.61mm et maximale 6.3mm, alors que chez les mâles la valeur minimale est de 1.49mm et la valeur maximale est de 4.54mm.

**Segment 3:** La hauteur de ce segment présente les moyennes 3.05mm et 4.09mm pour les mâles et les femelles respectivement, la valeur minimale est de 1.41mm pour les mâles et 1.41mm pour les femelles. La valeur maximale est de 4.69mm chez les mâles et 6.18mm chez les femelles.

**Segment 4:** La moyenne est de 2.97mm chez les mâles et 4.17mm chez les femelles, les valeurs minimales pour les mâles et les femelles sont dans l'ordre: 1.23mm et 1.29mm, tandis que la valeur maximale est de 4.66mm pour les mâles et 6.56mm pour les femelles.

**Segment 5:** Les moyennes de hauteur du dernier segment chez les mâles et les femelles sont dans l'ordre de: 2.61mm et 3.50mm, les présentent une valeur minimale de 1.28mm et de 1.35mm chez les femelles, alors que la valeur maximale est de 3.88mm chez les mâles et 5.28mm pour les femelles.

#### 1-3-4-7 Mesure de la longueur de queue:

**Tableau 63 :** Mesure de la longueur de queue

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne LQ	Max LQ	Min LQ	Ecartype LQ
<b>Male</b>	23.91	32.14	14.68	11.63
<b>Femelle</b>	31.74	47.42	15.68	15.87

Le tableau 63 présente les résultats suivants: la moyenne de la longueur de queue chez les mâles est 23.91mm avec une valeur minimale de 14.68mm et une valeur maximale 32.14mm, par contre chez les moyennes des femelles est de 31.74mm, la valeur minimale est de 15.68mm et la valeur maximale est de 47.42mm.

#### 1-3-4-8 Mesure de la longueur des pattes :

Suite au tableau ci-dessus on les mesures la longueur des 4 pattes au les deux sexes.

**Tableau 64 :** Mesure de la longueur des pattes

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne		Max		Min		Ecartype	
	M	F	M	F	M	F	M	F
<b>LP1</b>	7.13	9.67	10.79	14.75	3.24	3.47	5.17	5.72
<b>LP2</b>	9.02	12.05	12.53	18.11	4.32	5.52	4.95	6.30

<b>LP3</b>	12.64	16.92	19.32	25.48	5.72	5.96	9.44	9.97
<b>LP4</b>	14.35	21.39	20.29	35.49	7.12	8.41	8.40	13.57

**LP1** : Patte 1, la moyenne est de 7.13mm chez les mâles et 9.67mm chez les femelles, les valeurs maximales sont 10.79mm pour les mâles et 14.75mm pour les femmes, tandis que la valeur minimale est de 3.24mm chez les mâles et 3.47mm chez les femelles.

**LP2**: Patte 2, les moyennes de longueur de deuxième patte chez les mâles et les femelles sont dans l'ordre de:9.02mm et 12.05mm, les males présentent une valeur maximal de 12.53mm et de 18.11mm pour les femelles, alors que la valeur minimale est de 4.32mm chez les mâles et 5.52mm chez les femelles.

**LP3**:Patte 3, suite au tableau les valeurs minimales pour la longueur du troisième patte, sont compris entre 5.72mm et 5.96mm respectivement pour les mâles et femelles, alors que la valeur maximale est de 19.32mm chez les mâles et 25.48mm chez les femelles, la moyenne de cette mesure est dans l'ordre 12.64mm et de 16.92mm chez les mâles et les femelles.

**LP4**:Patte 4, Les moyennes de longueur du dernier patte chez les mâles et les femelles sont dans l'ordre de:14.35mm et 21.39mm, les males présentent une valeur minimale de 7.12mm et de 8.41mm chez les femelles, alors que la valeur maximale est de 20.29mm chez les mâles et 35.49mm pour les femelles.

### 1-3-4-9 Mesure de la longueur du Main, Patelle, Fémur

**Tableau 65** : Mesure de longueur du Main, Patelle, Fémur

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne		Max		Min		Ecartype	
	M	F	M	F	M	F	M	F
<b>LM1 fémur</b>	3.85	4.49	5.2	5.78	2.51	5.87	1.90	1.74
<b>LM2patelle</b>	3.92	5.06	5.29	7.36	2.55	2.55	1.93	2.41
<b>LM3main</b>	8.04	10.26	12.01	13.98	4.8	4.8	5.09	4.83

On observe dans ce tableau ces résultats, pour les deux sexes:

**LM1:Fémur:** La moyenne de la longueur du fémur est de 3.85mm chez les mâles et de 4.49mm chez les femelles, la valeur minimale est de 2.51mm pour les mâles et 5.87mm pour les femelles alors que la valeur maximale est de 5.2mm pour les mâles et 5.78mm pour les femelles.

**LM2:Patelle:** suite au tableau les valeurs minimales pour la longueur du patelle, sont compris entre 2.55mm et 2.55mm respectivement pour les mâles et femelles, alors que la valeur maximale est de 5.29mm chez les mâles et 7.36mm chez les femelles, la moyenne de cette mesure est dans l'ordre 3.92mm et de 5.06mm chez les mâles et les femelles.

**LM3:Main:** la moyenne est de 8.04mm chez les mâles et 10.26mm chez les femelles, les valeurs maximales sont 12.01mm pour les mâles et 13.98mm pour les femmes, tandis que la valeur minimale est de 4.8mm chez les mâles et 4.8mm chez les femelles.

#### 1-3-4-10 Mesure de la longueur du doigt fixe:

**Tableau 66 :** Mesure de la longueur du doigt fixe

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne Ldf	Max Ldf	Min Ldf	EcartypeLdf
<b>Male</b>	4.09	5.48	2.24	1.96
<b>Femelle</b>	5.14	7.26	2.7	2.29

D'après ce tableau 66 on remarquant que la moyenne de la longueur du doigt fixe est de 4.09mm chez les mâles et 5.14mm chez les femelles, la valeur minimale est 2.24mm pour les mâles et 2.7mm pour les femelles, tandis que la valeur maximale 5.48mm et 7.26mm pour les mâles et les femelles.

#### 1-3-4-11 Mesure de la longueur du doigt mobile:

**Tableau 67 :** Mesure de la longueur du doigt mobile

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne Ldm	Max Ldm	Min Ldm	EcartypeLdm
<b>Male</b>	5.5	7.16	3.43	2.34
<b>Femelle</b>	6.58	8.74	3.84	2.50

Suite au tableau ci-dessus la valeur minimale de longueur de doigt mobile est de 3.43mm chez les mâles et 3.84mm chez les femelles alors que la valeur maximale est de 7.16mm pour les mâles et 8.74mm pour les femelles, et avec une moyenne de 5.5mm chez les mâles et 6.58mm pour les femelles.



**1-3-4-12 Mesure de longueur du telson:****Tableau 68 :** Mesure de longueur du telson

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne L tels	Max L tels	Min L tels	Ecartype L tels
Male	3.11	5.22	1	2.98
Femelle	4	5.78	1.28	2.61

Les moyennes de la longueur du telson est 3.11mm chez les femelles et de 4mm chez les mâles, avec une valeur maximale de 5.22mm chez les femelles et 5.78mm chez les mâles, tandis qu'une valeur minimale de 1mm pour les femelles et 1.28mm pour les mâles.

**1-3-4-13 Mesure de largeur du telson:****Tableau 69 :** Mesure de largeur du telson

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne Lag tels	Max Lag tels	Min Lag tels	Ecartype Lag tels
Male	1.99	2.98	1.01	1.39
Femelle	2.76	4.3	1.42	1.65

Selon le tableau 69, la moyenne de largeur du telson est de 1.99mm chez les mâles et de 2.76mm, la valeur maximale est de 2.98mm pour les mâles et de 4.3mm pour les femelles, alors que la valeur minimale est de 1.01mm chez les mâles et 1.42mm pour les femelles.

**1-3-4-14 Mesure de longueur de l'aiguillon :****Tableau 70 :** Mesure de longueur de l'aiguillon

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne L	Max L	Min L	Ecartype
Male	2.60	4.22	0.95	2.28
Femelle	3.21	4.44	0.99	1.93

Le tableau 70 rassemble les résultats suivants que les variables minimales à 0.95mm et 0.99mm aux mâles et femelles à ordre et une valeur maximale de 4.22mm et 4.44mm chez les mâles et femelles, avec une moyenne de 2.60mm pour les mâles et 3.21mm pour les femelles.

**1-3-4-15 Mesure de distance entre les yeux :****Tableau 71 :** Mesure de distance entre les yeux

<i>Androctonus. A</i>	Moyenne DY	Max DY	Min DY	Ecartype DY
Male	0.36	0.6	0.23	0.33
Femelle	0.42	0.67	0.12	0.26

Les résultats obtenus sur des mesures de distance entre les yeux sont portés dans le tableau qui sont une moyenne de 0.36mm et 0.42mm pour les mâles et femelles avec une

variable maximale de 0.6mm et 0.67mm chez les mâles et les femelles tandis qu'une variable minimale de 0.23mm et 0.12mm pour les mâles et les femelles par ordre.

#### 1-3-4-16 Mesure du nombre des dents des peignes:

**Tableau 72 :** Mesure du nombre des dents des peignes

<i>Androctonus.</i> A	Moyenne		Max		Min		Ecartype	
	M	F	M	F	M	F	M	F
<b>Peigne G</b>	32	30.66	36	36	28	28	5.65	4.61
<b>Peigne D</b>	33.5	31.66	38	38	29	28	6.36	5.50

D'après le tableau 72 on peut remarquer ces résultats de nombre de dents des peignes d'espèce *Androctonus. A* à gauche et adroite, donc:

**Peigne G:** une moyenne de 32 pour les mâles et 30.66 pour les femelles avec une valeur maximale de 36 chez les mâles et 36 chez les femelles et aussi une valeur minimale de 28 chez les mâles et 28 chez les femelles.

**Peigne D:** une moyenne de 33.5 pour les mâles et 31.66 pour les femelles avec une valeur maximale de 38 chez les mâles et 38 chez les femelles et aussi une valeur minimale de 29 chez les mâles et 28 chez les femelles.



**Figure 18:** *Androctonus Australis*



**Figure 19:** *Androctonus Bicolor*



**Figure 20:** *Buthus*



**Figure 21:** *Scorpio maurus*

## 2-Discussion :

Suite aux résultats des mesures morphologiques, effectuées sur l'ensemble de la population étudiée, donc notre travail est concentré sur l'espèce *Androctonus*, on a remarqué :

-La moyenne de la longueur totale des individus échantillonnées été de 43.53mm de les mâles et une moyenne de 52.40mm de les femelles ; alors que Sadine (2012), a trouvé chez l'espèce *Androctonus* une moyenne de 105mm pour les mâles et de 88mm pour les femelles. Nous constatant que nos résultats sont différents a sont résultats. Nous remarquant dans notre résultats que les femelles est plus grand que les males.

Selon nos résultats :

-La moyenne de la longueur du céphalothorax chez les femelles été de 7.70mm, 5.78mm chez les mâles, alors que pour Vachon (1952) cette moyenne été de 11mm pour les femelles et 10mm pour les males.

-Les femelles possèdent un abdomen a une moyenne de longueur avec 16.69mm, alors que les males ont une longueur de 15.71mm, cette valeur est très inférieur à celle décrite par Sadine (2012) qui été de 40mm pour les femelles et de 29mm pour les males.

-La moyenne de la longueur de cinq segments sont différentes, c'est une valeur croissante du premier au dernier chez les deux sexes, on constate que le premier segment est a peigne large que long et haut chez les deux sexes par contre le dernier segment est long que large chez tous les spécimens, ces résultats se rapproche de ceux de Vachon sur l'étude d' *Androctonus*.

-Les résultats de la moyenne de la longueur de la queue est de 23.91mm chez les mâles et de 31.74mm chez les femelles, cette résultats est aussi inférieur que les résultats de Sadine (2012) avec une longueur de 53mm pour les males est 48mm pour les femelles

-Les résultats de la moyenne de la longueur du telson est de 3.11mm pour les males est de 4 mm pour les femelles, est une largeur de 1.99mm chez les mâles et de 2.76mm pour les femelles donc ces résultats se rapprochent à ceux décrit par Vachon (1952).

-La moyenne de la longueur de la longueur de main, patelle et fémur été plus important que largeur, pour l'identification et nos résultats et se rapprochent à ce décrit par Vachon (1952).

-La moyenne de longueur de doigt mobile possède une valeur proche de 5.50mm pour les mâles et de 6.58mm pour les femelles alors que le doigt fixe possède une valeur de 4.09mm

chez les mâles et 5.14mm pour les femelles, nous remarquons que le doigt mobile est plus long que le doigt fixe, donc Sadine (2012) trouve des valeurs proches de ces valeurs.

-La moyenne de nombre des dents des peignes est de 32 pour les mâles, cette valeur est plus grande que la valeur de l'étude de Sadine (2012) qui est de 28, alors que la moyenne de nombre des dents des peignes est de 33 chez les femelles qui est se rapproche de valeur de Sadine (2012) par une valeur de 34.

-Les résultats de la moyenne de la longueur de l'aiguillon est de 3.21mm pour les femelles et de 2.60mm pour les mâles est aussi plus proche que l'étude de Vachon (1952) plus que Sadine (2012)

On conclusion, les moyennes constatées au cours de notre recherche se rapproche de Sadine (2012) et Vachon dans quelques parts et différentes en autres parties d'espèce *Androctonus*.

## Conclusion

Notre étude de la faune scorpionique d'espèce *Androctonus* dans la région de Ksar Chellala wilaya de Tiaret durant la période du mois d'Avril jusqu'à Juin 2019, a permis de récolter un totale de 23 individus d'une manière subjective, des mesures morphométriques au nombre de 18 ont été réalisées sur chaque spécimen collecté.

Nous avons inventoriée en totalité 04 espèces de scorpions signalées en Algérie. Ces espèces sont : *Androctonus australis*, *Androctonus bicolor*, *Scorpiomaurus*, *Buthus*.

Il ressort que cette étude que la région du Ksar Chellala est plus riche au faune scorpionique spécifiquement l'espèce *Androctonus* qui été réalisée par l'étude de Vachon (1952).

Notre étude aussi que l'espèce *Androctonus* est une espèce omniprésente dans tous les stations de la région du zone d'étude de Ksar Chellala.

Il ressort de cette étude les résultats suivants : La moyenne de la longueur totale été de 52.40mm, du céphalothorax de 7.70mm, abdomen été de 16.69mm, la queue été 31.74mm, la main plus épaisse que le patelle et fémur, se termine par un doigt mobile et un doigt fixe, aussi longueur et largeur du telson et nombre des dents des peignes chez les deux sexes, et selon le clé d'identification de Vachon (1952) et les études de les études de Sadine (2012), nous déduisons que l'espèce *Androctonus* est existé dans la région du Ksar Chellala.

Ce travail est parmi les premiers travaux dans cette région avec cette espèce (*Androctonus*), cependant d'autres recherches doivent se faire, et même qu'ils doivent élargir leurs champs de recherche pour que on puisse avoir de plus amples informations sur les espaces qui existes en Algérie.

### Références Bibliographiques

**ACHIR.M.HELLAL, B-**Réflexions sur les Variations Pluviométrique De La Région De Tiaret (Algérie Occidentale) Durant La Période 1984-2015 Laboratoire de Géomantiques et Développement Durable Université Ibn Khaldoun de Tiaret-Algérie).

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

**AIT HAMMOU, M** Analyse taxonomique et écologique des lichens de la région de TIARET, mémoire de doctorat en biologie, Université AHMED BIN BALA d'Oran ; 2015.

-**ANONYME** ,2009-Situation épidémiologique de l'envenimation scorpionique en Algérie année 2009.Institut national de santé publique.

-**AUDOIN 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 de recherches qui ont été faites en Egypte pendant l'expédition de l'armée française. Histoire naturelle. Histoire naturelle .i. paris C.L.P. Pankoucke, 22 :409-412. (Texte publié en 1826, planches en 1812). (Réédité par Serket, 1993, vol 3, part 4).

**BEDJILALI, F** ; Contribution à l'étude morphométriques de scorpion.

-**BRIANNA L., DAVID W., OLGA Z., PETER J., ROGER D. et GLENN F.**,2005- were arachnids the first to use combinatorial peptide libraries? Peptides, 26; 131-139.

-**CHIPAUX J.PET GOYFFON M.**, 2008 Epidemiology of scorpionisme; a global appraisal, acta tropical, 107; 71-91.

**DAJOZ R., 2003-** Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 615p.

-**DHAWAN R., SURESH J., ANURAG S. et ANIL K.** , 2002- Purification and characterization of a short insect toxin from the venom of the scorpion *Buthustamulus*, FEBS letters, 528 ; 261-266.

-**DUNLOP J.A et WEBSTER M.**, 1999- fossil evidence terrestrialization and arachnid phylogeny. The journal of arachnology, 27; 86-93.

-**DUPRÉ G.**, 2011- Annotated Bibliography on African scorpions (systematic, faunistic).

-**GOYFFON M et BILLIALD P.**, 2007- Envenimations le scorpionisme en Afrique Med trop. 67 : 439-446.

-**GOYFFON M et ELAYEB M.**, 2002- Epidémiologie du scorpionisme. Infotox n 15 juin p 3.

**-GOYFFON M.**, 2002 LE Scorpionisme en Afrique sub-saharienne. Bull Sac. patho.exot., 95 :191-193.

**GRASSE P. P** ; 1949 Traité Zoologie, ordre de scorpions, Edit Muséum National d'Historique Naturelle, Paris, tome 6 : pp, 386-436

**GRASSE P.P., 1949-** Traité Zoologie, Ordre des scorpion, Edit Muséum National d'Historique Naturelle, Paris, tome 6, p.p.386-436.

**-GUERON M., REUBEN I, et GIORA M.**, 2002- Arthropod poisons and the cardiovascular system. American journal of EmergencyMedicine. 18 (6); 708-714.

**KOCH (C.L).** -Die Arachniden (1839), Nurnberg, 5,1-158,36 tab.et 6,1-156,36 tab

**LOURENCO W,R**, 2001 Further taxonimique considerations on the northwestern African species of *ButhucusBirula*, and description of two new species, Entomologies ZoologishenMeusem Hamburg 13 (163); 255 269

**LOURNÇO W.R., 2001-**Futher taxonomies consideration on the Northwestern African species of *ButhacusBirula*(Scorpiones,Buthidae), and description of two new species.EntomologischeMitteilungen aus dem Zoologischen Museum Hamburg,13(163) :255-269

**LOURNÇON W.R et CUELLAR O., 1995-**Scorpion, scorpionisme, life historiestratégies and parthenogenesis.J.Venom.Anim. Toxins, 1(2) :51-62

**MIARA, M-Dj** contribution à l'étude de la végétation du massif de Guezoul (TIARET) diplôme de magister, université Es-senia Oran ; 2011.

**PINKSTON et WRIGHATR., 2001-**scorpions.OSU Extension Facts, 7303.

**POCOCK (R.I.),1889-**Notes on some Buthidae,new and old,Ann,Mag,Nat,Hist. London.p351.

**-POLIS G.A.**, 1996 Biology of scorpions 233p

**RMADE, F.2003.Eléments** d'écologie (écologie fondamentale),3éme édit. Univ.paris. p690.

**-SADINE S. E.**, 2005- contribution a l'étude bioécologique de quelques espèces du scorpion ; *Androctonus australis*, *Androctonus amoreuxi*, *buthusarenicola*, *buthustunetanus* et *orthochirusinnexi* dans la wilaya de Ouargla. Mémoire ingénieur d'état en biologie, option écologie et environnement, université de Ouargla algérie.pp100



**SADINE.S** Aperçu sur les scorpions de Ghardaïa (Algérie), Journal of Advanced Research in Science and Technology, 2014 ,1(1) ;12-17

-**SOULAYMANI BENCHEIKH R., FARAJ Z., SEMLALI.SKALLI S** et **TEBAA A.**, 1999- Epidémiologie des piqûres de scorpions au Maroc. Esperance Médical, 6: 288-290.

-**TOUREILLES J.M**, 2002- Premiers secours: piqûres de scorpions. Sahariens, Fiches conseil.

**VACHON M.**, -Etude sur les scorpions. Institut Pasteur d'Algérie. Algérie. 479p

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

## Résumé

Notre travail vise à contribuer à l'étude des scorpions dans la région du Ksar Chellala wilaya de Tiaret, à partir d'une étude morphométrique portant sur une population des scorpions *Androctonus*.

La capture des scorpions a été réalisée d'une façon individuelle et d'une manière subjective à différents endroits durant une période allant du mois d'Avril jusqu'à juin de l'année 2019. 23 individus ont été capturés, dont 10 males et 13 femelles. En utilisant des mesures morphométriques, réalisées au laboratoire nous avons constaté que la moyenne de la longueur totale été de 52.40mm, du céphalothorax de 7.70mm, abdomen été de 16.69mm, la queue été 31.74mm, la main plus épaisse que la patelle et fémur, se termine par un doigt mobile et un doigt fixe, aussi longueur et largeur du telson et nombre des dents des peignes chez les deux sexes, et selon le clé d'identification de VACHON (1952) et les études de SADINE (2012), nous déduisons que l'espèce *Androctonus* est existé dans la région du Ksar Chellala.

**Mots clés :** Tiaret, Ksar Chellala, scorpion, mesure morphométrique, *Androctonus*.

### الملخص:

هذا العمل يهدف إلى المساهمة في دراسة العقارب في دائرة قصر الشلالة؛ ولاية تيارت؛ باستعمال قياسات مورفومترية على جسم العقارب.

عملية صيد العقارب تمت بطريقة عشوائية فردية في هذه المنطقة؛ في الفترة الممتدة من شهر افريل الى شهر جويلية من سنة 2019.

قياس متوسط الطول كالتالي: عدد الافراد كان 10 منهم جنس ذكري و13 انثوي حيث متوسط القياسات كان متوسط طول الجسم كان 52.40 مم؛ الراس والصدر كان 7.70 مم؛ البطن 16.69 مم؛ الذيل كان 31.74 مم؛ ايضا طول وعرض الابرة؛ وعدد اسنان المشط؛ وحسب مفتاح فاشون (1952) وأعمال سابقة لسعدين (2012) استنتجنا ان عقارب اندروكتونيس موجودة في منطقة قصر الشلالة.

**الكلمات المفتاحية:** تيارت؛ قصر الشلالة؛ عقرب؛ قياس مورفومتري؛ اندروكتونيس