

N° d'ordre :

N° de série :



**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE**  
**SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE ECHAHID HAMMA LAKHDAR EL-OUED**  
**FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE**  
**DEPARTEMENT DE BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLECULAIRE**

## **MEMOIRE DE FIN D'ETUDE**

En vue de l'obtention du diplôme de Licence Académique

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Toxicologie

### **THEME**

**L'intoxication liée à la piqûre de  
scorpion dans la région d'El-Oude**

**Dirigé par :**

**KHALEF.Y**

**Présenté par :**

**BOUCHOUL Ouarda**

**NASSRAT Noura**

**TEDJANIA Sara**

**TOUATI BRAHIM Hana**

Année universitaire 2014/2015

## SOMMAIRE

Introduction Générale	
<b>Chapitre I :Généralités sur les Pesticides</b>	
Introduction .....	04
1. Historique .....	04
2.Définition des pesticides .....	04
3.Mode d'emploi .....	05
4.Etats physiques des pesticides .....	05
5.Classification des pesticides .....	05
5.1. Classification selon leur utilisation .....	06
5.1.1. Les pesticides à usage agricole .....	06
5.1.2. Les pesticides à usage non agricole ou biocides .....	06
5.2. Classification selon leur cible.....	06
5.2.1. Insecticides .....	07
5.2.2. Fongicides .....	08
5.2.3. Herbicides.....	08
5.3. Classification selon leur caractéristiques chimiques .....	09
5.3.1. Alcools (ALC).....	09
5.3.2. Carbamates (CAR) .....	09
5.3.3. Diazines(DIA) .....	10
5.3.4. Hydrocarbures (HYD).....	10
5.3.5. Nitrobenzènes(NBZ) .....	10
5.3.6. Organochlorés(ORC).....	11
5.3.7. Organophosphorés (OP) .....	11
5.3.8. Phénols (PHE) .....	12
5.3.9. Phosphates (PHO) .....	12
5.3.10. Pyrénthrinoides .....	12
6. Effets des pesticides .....	13
6.1. Sur l'homme.....	13

6.2. Sur l'environnement.....	14
7. Prévention des risques toxiques industriels.....	14
<b>Chapitre II: Les Pesticides Organophosphorés</b>	
Introduction .....	16
1. Définition.....	16
2. Nature chimique des pesticides organophosphorés.....	16
3. Propriétés physico-chimiques des pesticides organophosphorés .....	17
4. Classes des pesticides organophosphorés.....	18
4.1. Chlorpyrifos .....	18
4.2. Diazinon .....	19
4.3. Malathion .....	19
4.4. Parathion .....	20
5. Utilisation des organophosphorés .....	20
5.1. Utilisation dans le milieu domestique .....	20
5.2. Utilisation dans le milieu industriel et autres .....	21
6. Détection des pesticides organophosphorés .....	21
7. Contamination des compartiments de l'environnement.....	21
7.1. Contamination atmosphérique.....	23
7.2. Contamination de l'eau .....	24
7.3. Contamination du sol.....	24
<b>Chapitre III: Les Pesticides Organophosphorés: Toxicité et Mécanisme d'action</b>	
Introduction .....	27
1. Toxicité des pesticides organophosphorés .....	27
1.1. Modes d'expositions de l'homme aux pesticides organophosphorés.....	27
1.1.1. Exposition professionnelle .....	28
1.1.2. Exposition non professionnelle .....	28
1.1.3. Exposition à des mélanges de pesticides organophosphorés.....	29
1.2. Toxicocinétique des pesticides organophosphorés .....	29
1.2.1. Absorption des pesticides organophosphorés.....	29
1.2.2. Distribution et l'accumulation des pesticides organophosphorés dans l'organisme .....	30

1.2.3. Métabolisme des pesticides organophosphorés.....	31
1.2.4. Elimination des pesticides organophosphorés.....	31
1.3. Effets des pesticides sur la santé .....	31
1.3.1. Effets aigus .....	31
1.3.2. Effets chroniques .....	32
1.3.2.1. Cancérogenèse.....	34
1.3.2.2. Effets dermatologiques.....	35
1.3.2.3. Effets sur l'appareil respiratoire.....	35
1.3.2.4. Effets sur l'immunité.....	35
1.3.2.5. Effets neurologiques et neurocomportementaux .....	36
1.3.2.6. Effets sur le système endocrinien .....	36
1.3.2.7. Troubles psychiatriques .....	37
1.3.2.8. Troubles de la reproduction.....	37
2. Mécanisme d'action des pesticides organophosphorés.....	38
2.1. Evolution de l'acétylcholinestérase au cours de la vie.....	39
2.2. Inhibition de l'acétylcholinestérase par les pesticides organophosphorés .....	39
<b>Chapitre IV: Influence des Pesticides Organophosphorés sur la Femme Enceinte</b>	
Introduction .....	43
1. Développement embryo-fœtal et la notion de fenêtre de vulnérabilité.....	43
1.1. Développement embryo-fœtal.....	43
1.2. Fenêtres de vulnérabilité pendant la grossesse.....	43
2. Exposition aux pesticides organophosphorés, grossesse et développement de l'enfant .....	46
3. Effets des pesticides organophosphorés lors d'expositions périnatales .....	48
3.1. Issue de la grossesse .....	48
3.1.1. Risque de fausse couche spontanée (FCS) .....	48
3.1.2. Risque d'accouchement prématuré .....	48
3.1.3. Risque de mort fœtale in utero (MFIU).....	48
3.2. Altération du développement neurologique .....	49
3.3. Malformations congénitales .....	49
3.3.1. Anomalies congénitales.....	49

3.3.2. Fentes labio-palatines .....	49
3.3.3. Malformations cardio-vasculaires .....	49
3.3.4. Malformations des membres .....	50
3.3.5. Hypospadias .....	50
3.3.6. Cryptorchidie.....	50
3.4. Pathologies métaboliques (croissance, obésité, syndrome métabolique).....	50
3.5. Retard de croissance fœtale .....	51
Conclusion Générale .....	
Références Bibliographiques.....	
Annexe.....	
Resumé et mots-clés	

## LISTE DES FIGURES

Numéro	Titre	Page
<b>Figure 1</b>	Utilisation des pesticides dans le milieu agriculture	06
<b>Figure 2</b>	Exemples des produits commerciaux de biocides à usage Domestique	06
<b>Figure 3</b>	Exemples des produits commerciaux des insecticides	07
<b>Figure 4</b>	Exemples des produits commerciaux des fongicides	08
<b>Figure 5</b>	Désherbage mécanique: une alternative au désherbage chimique	08
<b>Figure 6</b>	Structure chimique d'alcools (ALC)	09
<b>Figure 7</b>	Structure chimique des carbamates (CAR)	09
<b>Figure 8</b>	Structure chimique des Diazines (DJA)	10
<b>Figure 9</b>	Structure chimique des Hydrocarbures (HYD)	10
<b>Figure 10</b>	Structure chimique des Nitrobenzènes (NBZ)	10
<b>Figure 11</b>	Structure chimique des Organochlorés (ORC)	11
<b>Figure 12</b>	Structure générale des organophosphorés IOP et NOP	11
<b>Figure 13</b>	Structure chimique des phénols (PHE)	12
<b>Figure 14</b>	Structure chimique des phosphates (PHO)	12
<b>Figure 15</b>	Structure générale du groupe des Pyrénthrinoides (PYT)	13
<b>Figure 16</b>	Certains effets causés par l'exposition aux pesticides sur l'homme	14
<b>Figure 17</b>	Structure chimique des pesticides organophosphorés	16
<b>Figure 18</b>	Mécanismes de transport des pesticides organophosphorés dans l'environnement	23
<b>Figure 19</b>	Mode d'exposition de l'homme et des milieux par les pesticides organophosphorés Fonctionnement normal du système nerveux	28
<b>Figure 20</b>	Différentes voies d'absorption des pesticides organophosphorés	30
<b>Figure 21</b>	Toxicité aiguë des pesticides organophosphorés anti-cholinestérasiques	32
<b>Figure 22</b>	Organes touchés par les perturbateurs endocriniens	37
<b>Figure 23</b>	Fonctionnement normal du système nerveux	38
<b>Figure 24</b>	Schéma d'hydrolyse de l'acétylcholine	40
<b>Figure 25</b>	Schéma de l'interaction de l'AchE avec le paraoxon, SER = Serine	40
<b>Figure 26</b>	Développement embryonnaire au cours du 1 <sup>er</sup> trimestre	44
<b>Figure 27</b>	Développement embryonnaire au cours du 2 <sup>ème</sup> trimestre	45
<b>Figure 28</b>	Développement embryonnaire au cours du 3 <sup>ème</sup> trimestre	45

<b>Figure 29</b>	Fenêtres de vulnérabilité pendant la grossesse	45
<b>Figure 30</b>	Absorption par la mère et risque pour le fœtus	47

## LISTE DES TABLEAUX

Numéro	Titre	Page
<b>Tableau 1</b>	Classement des produits phytosanitaires en fonction de leur cible	07
<b>Tableau 2</b>	Structures générales des huit groupes des pesticides organophosphorés	18
<b>Tableau 3</b>	Caractéristiques des composés de la famille Chlorpyrifos	19
<b>Tableau 4</b>	Caractéristiques des composés de la famille Diazinon	19
<b>Tableau 5</b>	Caractéristiques des composés de la famille Malathion	20
<b>Tableau 6</b>	Caractéristiques des composés de la famille Parathion	20
<b>Tableau 7</b>	Principaux signes cliniques observés chez l'homme lors d'intoxication aiguë ou chronique par les pesticides organophosphorés	33
<b>Tableau 8</b>	Principaux paramètres qui contrôlent la toxicité des résidus de pesticides organophosphorés	33
<b>Tableau 9</b>	Principaux résultats d'études d'association entre l'exposition aux pesticides et la survenue de cancer chez l'enfant	34
<b>Tableau 10</b>	Bilan des études sur l'association entre exposition aux pesticides, la grossesse et le développement de l'enfant	46

## LISTE DES ABREVIATIONS

$\beta$ -HCH:	.....	Isomère Béta De Hexa-Chlorocyclohexane
AChE:	.....	Acétyle-Cholin-Estérase
A L C:	.....	Alcools
CAR :	.....	Carbamates
CGSS:	.....	Classe Générale de Sécurité Sociale
ChE:	.....	Cholinestérase
CIRE:	.....	Cellule Interrégionale et Epidémiologie
CPG:	.....	Chromatographie à phase gazeuse
DAP:	.....	Di-Alkyl-Phosphate
DDA:	.....	Acide dichloro-diphényl-acétique
DDE:	.....	Dichloro-Diphényldichloro-Ethylène
DDT:	.....	Dichloro-diphényl-trichloro-éthane
DES:	.....	Dose Sans Effet
DIA:	.....	Diazines
DJA:	.....	Dose Journalière Acceptable
DL50:	.....	Dose Létale 50
DSENO:	.....	Dose Sans Effet Nocif Observé
DTT:	.....	Dichlorodiphényltrichloroéthane
FCS:	.....	Fausse Couche Spontanée
HCB:	.....	Hexa Chlorobenzène
HPLC:	.....	Chromatographie liquide haute performance
HYD:	.....	Hydrocarbures
INSERM:	.....	Institut National de Santé et de la Recherche Médicale
KOC:	.....	Coefficient de Partage Carbone Organique Eau
LMR:	.....	Limite Maximale de Résidu
MFIU:	.....	Mort Fœtale In Utero
NBZ:	.....	Nitrobenzènes
OMS:	.....	Organisation Mondiale de la Santé
OP:	.....	Organophosphorés
ORC:	.....	Organochlorés
ORP:	.....	Observatoire des Résidus des Pesticides

PCB: .....Poly-Chloro-Biphényl  
PHE: .....Phénols  
PHO: .....Phosphates  
PON1 : .....Paraoxonase 1  
PYT: .....Pyréthrinoïdes  
QI: .....Quotient Intellectuel  
RCIU : .....Restriction de Croissance Intra-Utérine  
SGA: .....Small Gestationnel Age

## dédicace

*Nous dédions cette modeste à travailler*

*Nos pères et mères, frères et sœurs et à nos amis qui doivent  
vivre leurs images et les voix les plus beaux moments et les jours que  
nous avons vécu.*

*Pour tous ceux qui m'a aidé dans la réalisation de ce travail  
mes sincères remerciements et sa gratitude à toutes les familles et à  
tous les gens nous ont aidés dans ce travail.*

*Et notre boîte de professeur au droit de l'en remercie beaucoup et  
à l'Institut de la nature et sciences de la vie et directeur des  
professeurs et le personnel d'une division spéciale toxicologie.*

*Aussi, ne pas oublier de dédier ce travail à la seconde blessés  
Palestine de notre pays.*

*Trouvez dédier cette humble, et nous espérons que Dieu  
l'acceptation et le succès.*



## REMERCIEMENTS

*Nous m'incline devant Dieu Tout-Puissant qui*

*Nos ouvert la porte*

*Du savoir et nos aidons En facilitant*

*Ce travail.*

*Nos qui ont atteint le message, conseillé la nation au Prophète de*

*La miséricorde et de la lumière des mondes.*

*La pomme de nos yeux Muhammad paix soit sur lui.*

*Au terme de ce travail, qu'il me soit permis d'exprimer mes plus vifs  
remerciements à*

*Nos tiens à exprimer mes sincères remerciements à **Mr,**  
**KHALAFYahia** nos encadreur, pour avoir accepté de nos diriger avec  
beaucoup d'attention et de soin nos mémoire.*

*Nous remercions Sans oublier tous ceux qui ont contribué de près ou de  
loin à l'élaboration de ce travail. Surtout **la Faculté des sciences de la  
nature et de la vie.***

*Nous adressons un merci à nos collègues de collègues de promotion*



## SOMMAIRE

Introduction générale	
<b>PREMIÈRE PARTIE : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE</b>	
Chapitre I: La biologie et l'intoxication de scorpion	
2. Morphologie du scorpion.....	05
2.1. Corps.....	05
2.1.1. Prosoma.....	05
2.1.2. Mésosoma.....	05
2.1.3. Métasoma.....	05
2.2. Appendices.....	06
2.2.1. Chélicères.....	06
2.2.2. Pattes-mâchoires.....	06
2.2.3. Pattes ambulatoires.....	06
2.2.4. Opercule génital et peignes.....	06
2.2.5.L'appareil venimeux.....	07
3. Systématique.....	08
4. Ethologie.....	10
5. Biologie des scorpions.....	10
5.1. Régime alimentaire.....	10
5.2. Particularités.....	11
5.3. Reproduction.....	12
6. Répartition géographique.....	13
6.1. Dans le monde.....	13
6.2. En Algérie.....	14
7. L'intoxication de scorpion.....	15
7.1. Le venin.....	15
7.2. Classification des toxines de scorpion.....	16
7.3. Mécanisme d'action.....	17
7.4. Toxicocinétique.....	17

7.5.La physiopathologie.....	18
7.5.1- action cellulaire.....	18
7.5.2. action sur le système nerveux central.....	19
7.5.3. action sur le système cardiovasculaire.....	20
7.5.3.1. action indirecte au niveau des ganglions sympathiques.....	20
7.5.3.2. action directe sur le cœur.....	21
7.5.4 . action sur le système respiratoire.....	21
7.5.4.1. L'œdème pulmonaire.....	21
7.5.4.2. Les troubles respiratoires.....	21
8. Clinique.....	22
8.1.Les stades .....	22
8.2. Les signes Clinique .....	24
8.2.1. La douleur.....	24
8.2.2. Les signes généraux.....	24
8.2.2. 1. Les signes digestifs.....	24
8.2.2.2. Les signes neurovégétatifs.....	24
8.2.2.3 .les signes neurologiques et musculaires.....	25
8.2.2.4. les signes respiratoires.....	25
8.2.2.5. les signes cardiovasculaires.....	25
8.2.2.6. les signes biologiques.....	26
9.Traitement.....	27
10.Evolution.....	28
11. Facteurs de gravité.....	28
12.La prévention.....	29
12.1. A l'échelle individuelle.....	29
12.2. A l'échelle collective .....	29
12.2.1.Diminution des facteurs de risque.....	29
12.2.2. Information, Education, et Communication de la population (IEC).....	29
12.2.3.La formation du personnel de santé.....	30
13.La sécurité.....	30

<b>DEUXIEME PARTIE : PARTIE PRATIQUE</b>	
<b>Chapitre I : MATERIELS ET METHODES</b>	
1. Matériels et Méthodes.....	33
1.1. Design de l'étude.....	33
1.2. Population de l'étude.....	33
2. Présentation de la région d'étude.....	33
2.1. Présentation de zone d'étude.....	33
2.1.1. Situation géographique.....	33
2.1.2. Géomorphologie, géologie et pédologie.....	34
2.1.3. Hydrogéologie.....	35
2.2. Synthèse Climatique et bioclimatique.....	35
2.2.1. Température.....	36
2.2.1. Précipitations.....	36
2.2.1. Les vents.....	37
2.2.1. L'Humidité.....	37
<b>Chapitre II: TRAITMENT SPECIFIQUE</b>	
I. sérums anti-venimeux.....	42
I.1 Immunothérapie anti-scorpionique.....	42
I.2 Place de la sérothérapie en cas d'envenimation scorpionique.....	43
<b>Chapitre II: RESULTATS ET DISCUSSION</b>	
Introduction.....	42
Résultats.....	42
Discutions.....	44
Conclusion générale	
Résumé	
Références bibliographiques	
Annexes	
resumé et mots-clés	

## LISTE DE FIGURES

Numéro	Titre	Page
01	L'anatomie externe d'un scorpion	07
02	Gîte ou terrier d'un scorpion	10
03	Femelle d' <i>Androctonus amoreuxi</i> quelques minutes après la mise-bas	13
04	Répartition géographique des scorpions	14
05	Répartition latitudinale des scorpions	14
06	Répartition longitudinale des scorpions	15
07	Structure d'une toxine de scorpion déterminée par résonance magnétique	16
08	La manipulation des petits et grande Scorpions	30
09	Les matériels de manipulation de scorpion	31
10	La lampe UV	31
11	Carte du découpage administratif de la wilaya d'el-oued	38
12	Répartition des cas selon l'âge et le sexe(2012)	42
13	Répartition des cas selon l'âge et le sexe(2013)	43

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Numéro</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>Tableau 01</b>	La classification du Scorpion de la région d'el-oued	08
<b>Tableau 02</b>	Principaux symptômes caractérisant chacun des stades cliniques de l'envenimement scorpionique	22
<b>Tableau 03</b>	Limites géographique d'El-Oued	34
<b>Tableau 04</b>	Géomorphologie et pédologie d'El-Oued	35
<b>Tableau 05</b>	Les cas de l'envenimement scorpionique 2012 (âge –sexe)	42
<b>Tableau 06</b>	Les cas de l'envenimement scorpionique 2013 (âge –sexe)	43

### Résumé

envenimation Scorpionique (ES) fait rage sur cinq continents accident ceci est un problème de santé publique dans certaines régions du monde, comme cela est le cas pour la région de la vallée, et une province de MAGRAN privé. Empoisonnement habituellement un banal incident, mais dans certains cas, représenter un tragique accident qui pourrait mettre en danger.

Cela est dû à la propagation de la toxine dans le corps et le développement dépend dans une large mesure de la qualité de Scorpion, Et le temps de piquer Tout cela se traduit par de nombreux effets secondaires simples ou même complexe et voici ce que nous visons en mettant l'accent sur les aspects cliniques et thérapeutiques de scorpion envenimation à l'hôpital de MAGRAN de district pour assurer une meilleure gestion de ces patients, et le développement de la prévention primaire de la population à risque, et réduit en Enfin la morbidité et la mortalité.

### LES MOTS CLEE:

Les scorpion ; Le venin ; L'envenimation scorpionique ; L'intoxication; Les sérums anti- scorpioniques ; Les espèces ; la piquere

# INTRODUCTION GENERALE

## Introduction Général

Avec moins de 1 500 espèces, toutes venimeuses, les scorpions constituent au sein des Arthropodes un ordre numériquement mineur, mais de grande importance médicale. En effet, si dans le cadre des envenimations humaines la mortalité par morsure de serpent est, à l'échelle de la planète, la plus élevée, la létalité par piqûre de scorpion, c'est-à-dire la fréquence des décès rapportée au nombre de cas, paraît atteindre un niveau supérieur. Ce constat montre bien la sensibilité de l'espèce humaine aux venins de scorpions. Morphologiquement très semblables, les scorpions constituent deux ensembles considérés parfois comme des sous-ordres, celui des Buthoïdes d'une part, mono familial, comprenant la seule famille des Buthidés, et celui des Chactoïdes, d'autre part, rassemblant les autres familles, au nombre de six à huit selon les auteurs. La famille des Buthidés contient 40 % des espèces environ et, à de très rares exceptions près, les espèces dangereuses pour l'homme, c'est-à-dire responsables chaque année d'un certain nombre de piqûres mortelles. Les auteurs font, à l'échelle mondiale, la synthèse de tous les travaux traitant des venins des Araignées et Scorpions et parus au cours de ces vingt dernières années. Couvrant tout l'éventail scientifique de ce domaine particulier, les auteurs traitent successivement de la structure des appareils venimeux, des effets physiologiques des venins, de la constitution des venins, de la thérapeutique des envenimations, de l'immunologie et des moyens de lutte contre les Arachnides Afrique du Nord.

Comment l'intoxication de scorpions ? et pour quoi l'important espèces de scorpions dans la région de El-Oude ?



**PREMIÈRE PARTIE : SYNTHÈSE**

**BIBLIOGRAPHIQUE**

## **2.Morphologie du scorpion**

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

### **2.1. Corps**

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

#### **2.1.1. Prosoma**

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

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

#### **2.1.2. Mésosoma**

A l'encontre du prosoma, le mésosoma est segmenté, aussi bien dorsalement que ventralement. On compte sept plaques dorsales, les antérieures étroites, les postérieures rétrécies vers l'arrière en forme d'un trapèze isocèle. Ces plaques sont parfois lisses et parfois portantes de carènes ou de granulations. Ventralement, cinq plaques sont visibles, généralement lisses portant chacune une paire de fentes stigmatiques, sauf la dernière (GRASSE., 1949).

En avant de ces plaques, les segments sont ventralement reconnaissables grâce à leurs appendices ou à leurs dérivés : les peignes et l'opercule génital (GRASSE., 1949).

#### **2.1.3. Métasoma**

En général, la queue d'un scorpion est un peu plus longue que le tronc. On compte toujours cinq segments ou anneaux pour tous les scorpions. Chaque segment est indéformable par suite de l'absence de chitine pleurale. La forme, l'épaisseur et la longueur des divers anneaux varient beaucoup suivant les genres et même les espèces. Dans quelques cas, l'un des anneaux est nettement différent des autres (GRASSE., 1949).

L'anus débouche ventralement entre plusieurs papilles blanchâtres à travers la chitine, reliant le cinquième anneau et la vésicule à venin (GRASSE., 1949).

## **2.2. Appendices**

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

### **2.2.1. Chélicères**

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

### **2.2.2. Pattes-mâchoires**

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

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

### **2.2.3. Pattes ambulatoires**

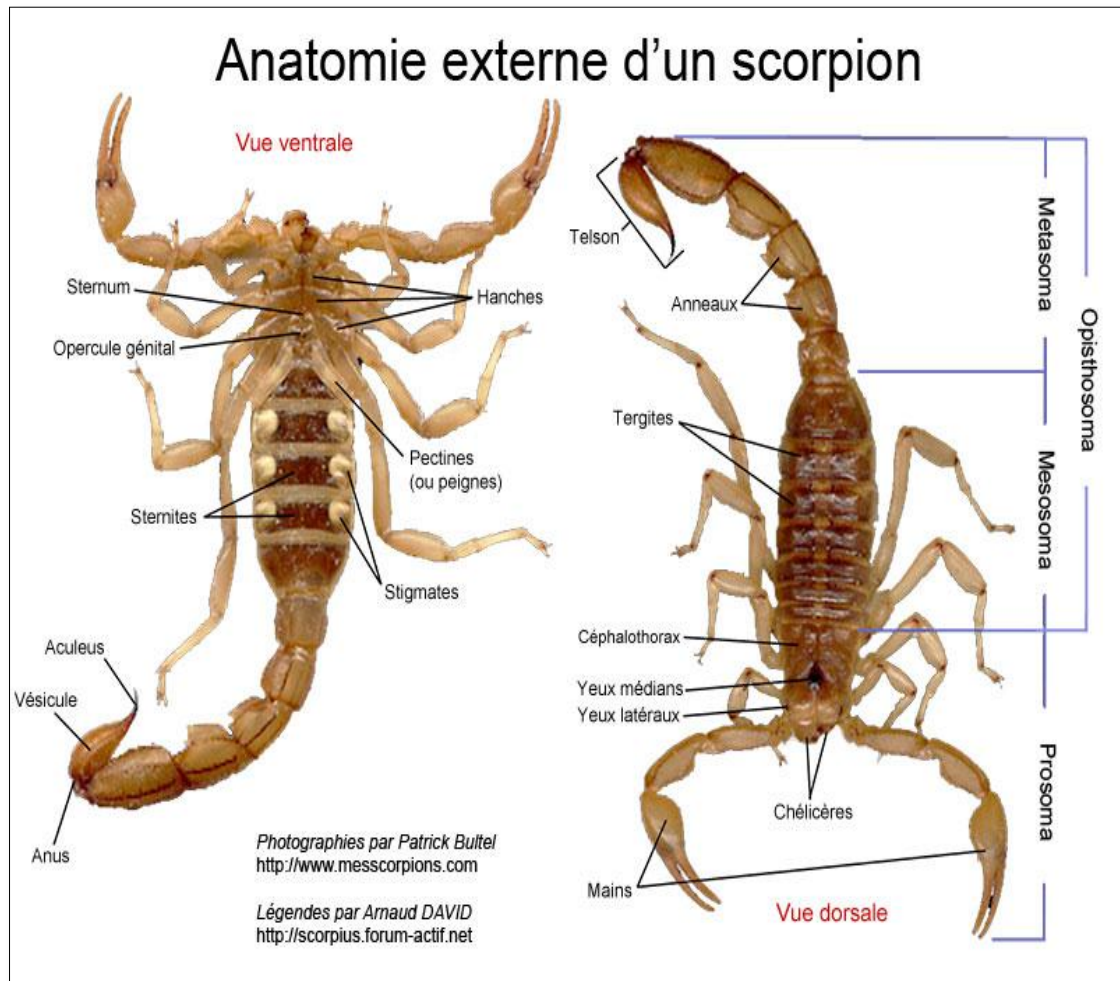
Elles sont au nombre de huit. Les hanches des pattes 2 sont très développées, et présentent un long processus dirigé vers l'avant, formant la planche buccale qui sépare les hanches des pattes 1. Les hanches des pattes 3 et 4 sont obliques, nettement plus longues et plus étroites que celles des pattes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

### **2.2.4. Opercule génital et peignes**

L'opercule génital est toujours formé de deux plaques qui sont réunies sur presque toute leur longueur et constituent un volet qu'il faut soulever pour dégager l'entrée de l'utérus (GRASSE., 1949).

La forme de l'opercule varie selon les espèces et subit même des modifications d'ordre sexuel (GRASSE., 1949).

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



**Figure01:** L'anatomie externe d'un scorpion (TAMIM.2010).

### 2.2.5.L'appareil venimeux

Est situé en position terminale; Le dernier anneau du post-abdomen (la queue), ou tel son, contient une glande à venin paire et symétrique qui s'abouche dans un aiguillon recourbé à ouverturesub-terminale. La piqûre se fait d'arrière en avant, par courbure antérieure puis extension du post-abdomen. Tout à fait exceptionnellement, lors d'une extension brutale, la piqûre peut se produire d'avant en arrière, mais les mouvements du post-abdomen se font toujours dans un plan sagittal. La vésicule à venin est entourée d'une musculature striée,

commandée par l'animal, en sorte que la piqûre n'est pas obligatoirement suivie de l'inoculation du venin(GOYFFON; CHIPPAUX.,1990).

### 3.Systématique

**Tableau 01:**La classification duScorpion de la région d'el-oued(SADINE., 2005).

Famille	Ordre	Espèce
Buthidae	<i>Androctonus</i>	<i>Androctonusbicolr</i>
		<i>Androctonusamoreuxi</i>
		<i>Androctonusaustralis</i>
	<i>Buthiscus</i>	<i>Buthiscusbicalcaratus</i>
	<i>Buthacus</i>	<i>Buthacusarenicola</i>
	<i>Buthus</i>	<i>Buthustunetanus</i>
	<i>Orthochirus</i>	<i>Orthochirusinnesi</i>
Scorpionidae	<i>Scorpio</i>	<i>Scorpio maurus</i>

Tous les scorpions actuels sont classés dans l'infra-ordre des Orthosterni:

**Règne :** Animal.

**Embranchement :** Arthropodes .

**Sous Embranchement :** Chelicerates.

**Classe :** Arachnides .

**Ordre:** Scorpionidés.

Se référant aux clés des familles décrites par VACHON(1952), la majorité des scorpions issus la zone d'el-Ouedappartiennent à la famille des Buthidae (cinq genres), un seul genre appartient à la famille des Scorpionidae.

Les familles des Buthidae renferme les genres:

*Androctonus*(esp:*Androctonusbicolr,Androctonusamoreuxi,Androctonusaustralis*)

*Buthacus*(esp:*Buthacusarenicola*),*Buthiscus*(esp:*Buthiscusbicalcaratus*),*Buthus*(esp:*Buthustunetanus*) et *Orthochirus* (esp :*Orthochirusinnesi*).

Tandis que la famille des Scorpionidae est représentée par un seul genre Scorpio

(esp : *Scorpiomaurus*).

✚ La liste des espèces et leur caractéristique :

- *Androctonusbicolor*

Scorpion noir de 7 à 8 cm de longueur. De couleur brun sombre à noir, avec l'extrémité des pattes ambulatoires et des pinces plus claires (**EHRENBERG., 1828**).

- *Androctonusamoreuxi*

Scorpion de grande taille, pouvant atteindre 12 cm de longueur. La queue est beaucoup plus fine à partir du 3ème anneau (**AUDOUIN., 1826**).

- *Androctonusaustralis*

Grande espèce pouvant mesurer plus de 10 cm, facile à reconnaître par sa queue la plus épaisse, de teinte jaune paille avec des parties du corps (pinces et derniers anneaux de la queue) plus ou moins assombries suivant l'âge (**LINNAEUS., 1758**).

- *Buthiscusbicalcaratus*

Scorpion de taille pouvant atteindre 6,5 cm, de couleur jaune clair, les doigts étant cependant un peu plus foncés. Espèce désertique, rare et localisée (**BIRULA., 1905**).

- *Buthacusarenicola*

Scorpion de taille variant de 5 à 6 cm, de couleur jaune claire à jaune paille, à la queue plus longue et très fine, sa distinction est très facile grâce à ces appendices très fins et ces gros yeux médians (**SIMON., 1885**).

- *Buthustunetanus*

Scorpion de taille moyenne, entre 5 à 7 cm, de couleur jaune paille avec un abdomen plus sombre mais sans bandes latérales bien caractérisées (**HERBST., 1800**).

- *Orthochirusinnesi*

Scorpion de petite taille qui ne dépasse jamais 3,5 cm, de couleur sombre allant du fauve rougeâtre au noir. Les pattes mâchoires et les pattes ambulatoires sont de teinte uniforme claire (**SIMON., 1910**).

- *Scorpiomaurus*

Scorpion de 5 à 7 cm, de couleur brun clair à brun rougeâtre. Il est facile à reconnaître à partir de ses pédipalpes robustes et son céphalothorax à front bilobé (**VACHON., 1952**) Il est très agressif mais moyennement dangereux (**SADINE., 2009; LINNAEUS., 1758**).

#### 4. Ethologie

En général, les scorpions vivent en groupe (**VACHON., 1952**). On les trouve dans des habitats divers : sous les pierres, les rochers, les écorces d'arbres et les vieilles constructions. Ils cherchent les coins obscurs où ils creusent des terriers (Figure 02) (**ISMAIL., 2003**; **GEOFFERY et al., 2003**). Par contre certains scorpions affectent le voisinage des habitations, se placent entre les draps, dans les chaussures, dans les cuisines et les salles de bains (**PINKSTON et WRIGHT., 2001**).



**Figure 02:**Gîte ou terrier d'un scorpion(**SADINE., 2005**).

Ils sont nocturnes, de nature craintive, peu agressifs et lucifuges (**GOYFFON et EL AYEB., 2002**). Actifs au printemps et en été, ils entrent en hibernation dès le début de l'automne (**SADINE., 2005**).

Certaines espèces peuvent conserver leur potentiel d'activité durant la saison froide (**BROGLIO et GOYFFON., 1980**).

Chez les scorpions on parle encore de semi-hibernation, car ils ne sortent pas de leur refuge. Néanmoins, ils conservent la plénitude de leurs moyens et, s'ils sont dérangés, le prouvent en se mettant sur leur gardes (**CHARNOT et FAURE., 1934**).

Les scorpions marchent lentement et à tâtons (**VACHON., 1952**) et possèdent une vision faible. Ce sont des Arthropodes prédateurs, qui détectent leurs proies par des sens de contact et de son (**PINKSTON et WRIGHT., 2001**).

#### 5. Biologie des scorpions

##### 5.1. Régime alimentaire (prédation et parasitisme)

Les scorpions se nourrissent essentiellement d'insectes (criquets, sauterelles, mouches, larves des papillons...)(**CLOUDSLEY et THOMPSON., 1992**) et d'araignées, en préférant

les proies vivantes ou fraîchement tuées (GOUGE *et al.*, 2001). Ils absorbent rarement les substances végétales (OUDIDI., 1995).

Les gros scorpions se nourrissent d'invertébrés, de petits lézards, de serpents et même de petites souris (GOUGE *et al.*, 2001). Les scorpions sont cannibales inter/intra espèces (peuvent manger d'autres espèces scorpioniques et les plus petits de leur espèce) et même la mère peut manger ses jeunes (VACHON., 1952 ; SADINE., 2005).

Les scorpions résistent aux facteurs agressifs de l'environnement que ce soit le froid ou le chaud (VINCENT., 2002). Ils peuvent rester presque deux années sans nourriture et sans eau (PINKSTON *et* WRIGHT., 2001). L'espèce *Androctonus australis* peut supporter une privation totale de nourriture durant 14 mois (CHARNOT *et* FAURE., 1934).

## 5.2.Particularités

Les scorpions sont caractérisés par une long évitité élevée. La plupart d'entre eux peuvent vivre de 2 à 10 ans et au moins quelques espèces 25 ans ou plus (POLIS; SISSOM.,1990 ;GOYFFON *et al.*, 1983; LOURENÇO; 2000).

Les scorpions supportent des doses de radiations ionisantes 100 fois supérieures à la dose mortelle pour l'homme (ELOUNEG., 1993; VINCENT., 2002), du fait de la fluorescence de leur tégument en lumière ultraviolette (SALEK., 1983).

En général, d'après leurs stratégies biodémographiques, ces arachnides peuvent être divisées en deux groupes (POLIS., 1990):

- Espèces à stratégies opportunistes (r - sélection) pour la plupart des Buthidae,
- Espèces à l'équilibre ou (K-sélection) pour la plupart des non-Buthidae.

Une des caractéristiques physiologiques des scorpions et leur résistance à toutes les formes d'agressions de l'environnement (thermique, jeune, asphyxie, infections bactériennes, irradiation ionisante) (GOYFFON., 1990), et peuvent supporter une déshydratation allant à 40% de leur poids (ELOUNEG., 1993), parce qu'ils possèdent des couches supplémentaires de lipides sur leur exosquelette qui réduisent la perte d'eau (GEFEN., 2005).

Les ennemis les plus redoutables des scorpions sont : l'homme, les oiseaux, les volailles, les hérissons , les chats (SADINE., 2005 ; BENGUEDDA *et al.*, 2002 ; VACHON., 1952) et quelques Coléoptères (*Anthiavenator*) (SADINE., 2005).

### 5.3.Reproduction

Les scorpions sont ovovivipares, à gestation prolongée de 7 à 12 mois (**KARREN., 2001**).

On distingue deux types de reproductions :

1. **Sexuée** : où l'accouplement est précédé par une danse appelée " courtship ". Cette danse change selon les espèces et dure de 24 à 36 heures (**PERETTI et CARRERA., 2005 ; LOURENÇO., 2000a ; PINKSTON et WRIGHT., 2001**).
2. **Asexuée ou parthénogénétique** : où la reproduction produit un nombre d'individus sans la présence du mâle. Dans ce cas, la population de scorpions est composée uniquement de femelles (**LOURENÇO et CUELLAR., 1995**) et chacune peut produire des œufs qui éclosent pour donner un nouvel individu.

Une femelle peut produire de 14 à 100 jeunes scorpions appelés "pullus" (**PINKSTON et WRIGHT., 2001**). Ce nombre varie selon l'espèce (**VACHON., 1952**). A titre d'exemple, *A. australis* peut mettre bas plus de 130 pullus (Constat personnel). Ces jeunes sont de couleur blanche, ils gardent cette couleur jusqu'à la première mue (**GOUGE et al., 2001**). Une fois libérés de leur sac, ils s'élèvent sur le dos de la mère de 1.5 à 10 jour (**POLIS et SISSOM., 1990**) et y restent sans nourriture pendant plusieurs jours. A cet endroit, ils subissent leur première mue et en quelques jours, ils quittent leur mère et commencent à se défendre eux même (**ROGER., 2005**). Ils deviennent adultes un an après leur naissance (**PINKSTON et WRIGHT., 2001**).

Les scorpions sont des animaux à métamorphose incomplète. Leur développement est discontinu et s'effectue par des mues successives (figure03), Leurs appendices présentent quelques particularités, notamment la présence de ventouses pédieuses à la place des griffes aux pattes ambulatoires, l'absence de sculpture sur tout le corps et la rareté des soies. Il est admis que les scorpions au cours de leur développement passent par six stades larvaires successifs et effectuent six mues au moment desquelles ils abandonnent leur ancienne cuticule. Les glandes venimeuses ne seront fonctionnelles qu'après la première mue, et la maturité sexuelle après un an ou un an et demi (**VACHON., 1952**).



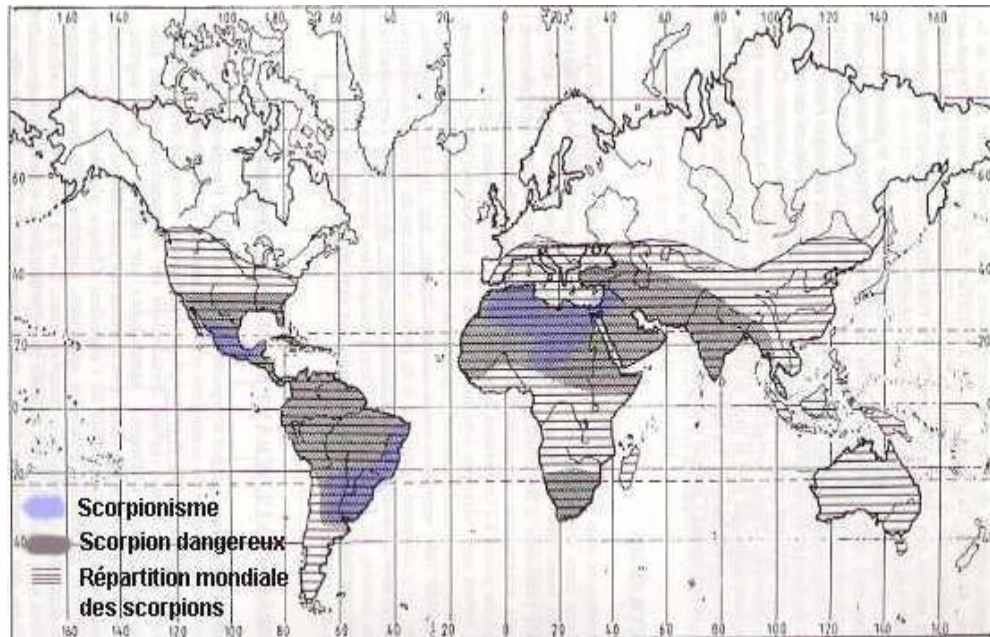
**Figure 03:** Femelle d'*Androctonus amoreuxi* quelques minutes après la mise-bas  
(SADINE., 2005).

## 6. Répartition géographique

### 6.1. Dans le monde

Les scorpions sont de vieux habitants de notre globe (POLIS., 1996). Ce sont des animaux lents, à déplacements réduits, attachés à leurs biotopes. C'est pourquoi ils ont de grande répartition horizontale (longitudes et latitudes) et verticale (altitudes) (VACHON., 1952). Horizontalement, aucune espèce ne dépasse, tant vers le Nord que vers le Sud, le 50° de latitude où les conditions de vie de ces animaux thermophiles expliquent aisément cette répartition (fig.03) (VACHON., 1952).

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

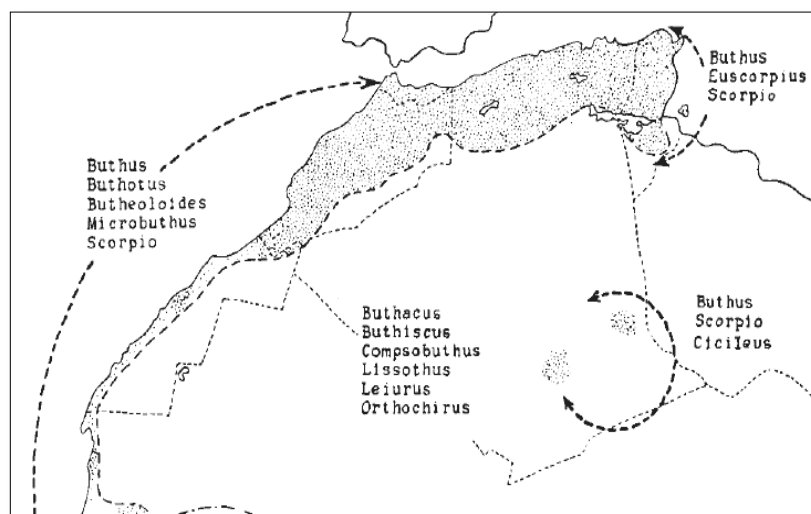


**Figure04:**Répartition géographique des scorpions (**Site web1**).

## 6.2. En Algérie

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

La répartition des scorpions en latitude (fig.04) indique l'existence ou l'absence de certains genres dans le Nord et dans le Sud (**VACHON., 1952**).



**Figure 05:** Répartition latitudinale des scorpions (**VACHON., 1952**).

La répartition des scorpions suivant la longitude (fig.06), permet de mieux résumer les caractéristiques de la répartition des genres dans la direction Est-Ouest (VACHON., 1952).

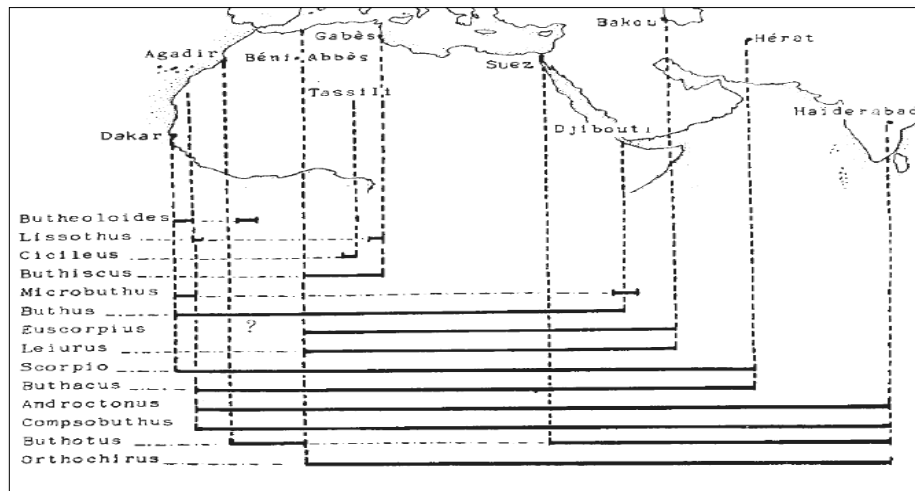


Figure 06: Répartition longitudinale des scorpions (VACHON., 1952).

## 7. L'intoxication de scorpion

### 7.1. Le venin

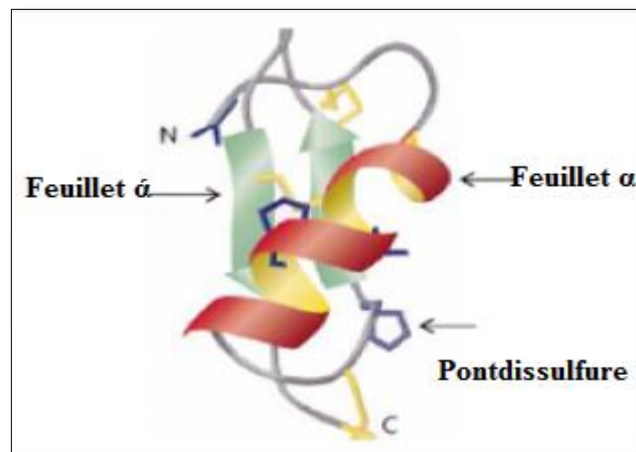
Le scorpion se sert souvent de son venin pour paralyser les grandes proies mais aussi pour se défendre. L'inoculation est contrôlée par l'animal de sorte que toute piqûre ne signifie pas obligatoirement injection de venin. Ce dernier peut être composé, en plus de la fraction toxique, de diverses substances telles les phospholipases, acétylcholinestérase, hyaluronidase, sérotonine (LORET et HAMMOCK., 2001). Suivant leurs caractéristiques immunologiques et chimiques, ces neurotoxines qui agissent sur toutes les membranes cellulaires des tissus excitables (cellules nerveuses et cellules musculaires) forment deux familles distinctes. Les toxines «longues» (60 à 70 résidus et 4 ponts disulfures) actives sur les canaux sodium (GOYFFON et HEURTAULT., 1995 ; LORET et HAMMOCK., 2001).

Les toxines actives sur les canaux sodium, les premières à être identifiées dans le dépendant du potentiel membranaire des cellules excitables et les toxines « courtes» (29 à 39 résidus et de 3 à 4 ponts disulfures) actives sur les canaux potassium, calcium et chlore.

Dans un même venin, elles se trouvent sous plusieurs formes structurellement très proches, classées en quatre types antigéniques distincts (GOYFFON., 2002) :

Venin du scorpion *Androctonus australis*, présentent une spécificité vis à vis des vertébrés, des insectes et des crustacés et ne sont isolées que dans le venin des Buthidae. Les toxines actives sur les canaux potassium, isolés pour la première fois du venin du autre espèces scorpion, présentent une spécificité vis à vis des insectes et sans effet sur les mammifères. Elles agissent en bloquant la repolarisation membranaire. Les toxines agissant au niveau des canaux calcium et chlore sont isolées du venin de autres espèces scorpion mais ne semblent pas avoir d'effets toxiques sur les mammifères (GOYFFON *et* HEURTAULT., 1995).

À la différence des scorpions des autres familles, les venins des scorpions Buthidés sont pauvres en enzymes, ce qui expliquerait la discrétion ou l'absence de réaction locale à la piqûre (GOYFFON., 2002).



**Figure07:** Structure d'une toxine de scorpion déterminée par résonance magnétique (Site web1).

## 7.2. Classification des toxines de scorpion:

Les toxines du scorpion peuvent être classées en 4 classes distinctes selon leur physiologie et leur mode d'action :

- Les toxines agissant sur les canaux sodiques, formé de 60-70 résidus d'acide aminé relié par 4 ponts dissulfures. Cette longue chaîne active ou inactive les canaux  $\text{Na}^+$  (LOURIVAL., 1999). Il a été établi que les neurotoxines actives sur les canaux sodium sont les responsables quasi exclusives de la symptomatologie de l'envenimation, les toxines actives sur les canaux potassium pourrait potentialiser l'effet des premières (GOYFFON., 2002 ; DEVAUX., ROCHAT., 2002).

- Les toxines agissant sur les canaux potassiques subdivisées en 3 sous classes :
  1. La classe  $\alpha$ -KTx est formée de 23-40 résidus d'acide aminé relié par 3 à 4 ponts dissulfures.
  2. La classe  $\beta$ -KTx est constituée de 60-64 résidus d'acides aminés reliés par 3 ponts dissulfures.
- La classe  $\gamma$ -KTx est constituée de peptide nommé Erg- Tx1 .
- Les toxines agissant sur les canaux chloriques à 35-37 résidus d'acide aminés reliés par 4 ponts dissulfures.
- Les toxines agissant sur les canaux calciques sont formées de 33 et 27 résidus d'acide aminés. La chlorotoxine isolée de *Leiurus quinquestriatus* montre une grande homologie avec les toxines courtes des insectes.

Il est à noter que certaines de ces toxines ont une action sélective vis-à-vis des invertébrés (insectotoxine), mammifères (mammotoxines) et crustacés (crustacétoxine).

### 7.3. Mécanisme d'action

Les neurotoxines actives sur les mammifères agissent sur les neurones périphériques selon deux mécanismes différents:

- toxines  $\alpha$ , potentiel dépendantes, ne modifient pas le potentiel d'ouverture du canal sodium, mais induisent un ralentissement du potentiel de fermeture
- toxines  $\beta$  agissent sur le potentiel d'ouverture du canal sodium. Leur liaison au récepteur est indépendante du potentiel de membrane.

Le site de fixation de ces deux types de toxines est différent, le site 3 pour les toxines  $\alpha$  , le site 4 pour les toxines  $\beta$  (**GOYFFON., 2002**).

### 7.4. Toxicocinétique :

Le venin injecté par voie intramusculaire se résorbe rapidement avec une forte constante d'absorption ( $K_a$ ), le pic sérique maximal ( $T_{max}$ ) est atteint au bout d'une minute avec une concentration sanguine maximale et optimale.

L'injection intra cutanée du venin scorpionique chez le lapin a montré que le taux d'absorption est de 70% dans la circulation sanguine au bout de 15mn (**ISMAIL et al., 1994**).

Sa biodisponibilité est faible (AUC) montrant la forte distribution du venin au niveau tissulaire. La durée d'élimination est de 4 à 13 heures pouvant être détectable par radioactivité jusqu'à la 36<sup>ème</sup> heure après l'injection. La demi-vie est de l'ordre de 24heures, la longue durée du venin dans le corps peut expliquer l'augmentation de risques d'intoxication (**ISMAIL et al., 1994**).

Une étude a été menée par l'équipe de **MURUGESAN (1999)** utilisant un élément chimique radioactif le Tc 99m a pu mettre en évidence la distribution du venin dans les différents organes en fonction du temps.

Ainsi 5 minutes après l'injection du venin marqué par l'élément radioactif, 29.5% passe dans le sang et chute à 6.19% après 3 heures, 10.4% dans le foie et chute à 8.3% après 3 heures, 11.5% dans les reins puis atteint son maximum 31.9% après 30 min. La rétention de venin marqué par le Tc99m par le rein a été observée jusqu'à 24 h. La concentration de venin dans l'estomac et la thyroïde a été insignifiante. La concentration maximal dans l'intestin grêle était à 14.5% 3 h après l'injection, et dans le gros intestin était à 13.3% 24 h après l'injection.

## **7.5.La physiopathologie**

Malgré d'importantes différences entomologiques entre les nombreuses espèces de scorpion, il existe une grande homologie des effets toxiques de leur venin et de leurs structures antigéniques.

### **7.5.1. action cellulaire**

Les toxines du venin ont une action directe sur les cellules membranaires induisant un changement de potentiel d'action transmembranaire en agissant sur la perméabilité des canaux ioniques (**POSSANI et al., 1999**) ce qui engendre une dépolarisation durable du système nerveux.

Les expériences de (**CHEYMOLE et al.,1973**) avec trois scorpions de la famille des *Buthidaes* ont montré que les venins leurs avaient une triple action au niveau neuromusculaire:

- Une augmentation d'amplitude de la contraction des fibres musculaires.

\*Une contracture suivie par une ou plusieurs autres, spontanées si la dose de venin est suffisante.

\* Une paralysie secondaire après chaque contracture, d'abord réversible puis de moins en moins.

Ces venins n'agissent pas au niveau des terminaisons nerveuses ou des plaques motrices. Ils agissent sur la fibre musculaire et sur les fibres nerveuses au niveau des zones démyélinisées.

- L'augmentation d'amplitude initiale est due en partie à la décharge de catécholamines induites par le venin mais également à une accumulation de calcium à la suite des modifications de la perméabilité membranaire. Quant à la paralysie secondaire, elle serait due à une fuite de potassium, conséquence de la dépolarisation prolongée correspondant à la contracture. L'augmentation de la concentration du potassium

Extracellulaire, par une dépolarisation excessive, à une diminution des protéines d'actions et à un allongement de la période réfractaire.

### **7.5.2. action sur le système nerveux central**

L'injection expérimentale de venin purifié dans les ventricules cérébraux chez le chat, le lapin et le rat entraîne des manifestations très variées d'excitation du système nerveux: état d'agitation, tremblement, mouvement anormaux, convulsion, hyperthermie et troubles respiratoires (OSMAN *et al.*;1973). Le système nerveux autonome semble particulièrement mis en jeu.

La stimulation du système nerveux autonome avec une prédominance de la stimulation du système sympathique engendre la libération massif dans le tissu des catécholamines (ISMAIL., 1999), corticoïdes et prostaglandines induisant la libération des médiateurs de l'inflammation comme IL6 (KRIFI *et al.*, 1998; HAMMOUDI-TRIKI *et al.*, 2004) et IL10, TNF $\alpha$ (ISMAIL *et al.*, 1994).

Le système parasympathique est aussi mis en jeu par le biais de la libération de l'acétylcholine (AMITAI., 1998).

Les expériences de **CLOT-FAYBESSE (2001)** sur les rats par injection du venin d'*Androctonus australis Hector* suggère la non implication du système supra-thoracique dans les manifestations neurotoxiques du venin.

Les toxines se fixent sur les centres supérieurs et principalement sur les centres bulbaires pouvant entraîner une agitation intense, délire, et dérèglement thermique (particulièrement fréquent et grave chez l'enfant), vomissements et diarrhées.

### **7.5.3. action sur le système cardiovasculaire**

Les réactions du système cardiovasculaire au cours de l'envenimation scorpionique ont été à l'origine de beaucoup de publications. Les signes particuliers sont des perturbations de la tension, des anomalies de l'électrocardiogramme et l'œdème pulmonaire.

Les toxines du scorpion agissent sur le système cardiovasculaire par deux actions (**BENSALAH et al., 1978**).

#### **7.5.3.1. action indirecte au niveau des ganglions sympathiques avec deux phases**

##### **✓ Première phase**

Le venin agit au niveau des terminaisons nerveuses présynaptiques ganglionnaires. Il s'ensuit une stimulation des deux branches du système nerveux autonome avec une prédominance pour le système sympathique (**GONZALEZ-ROMEROS et al., 1991**). Cela déclenche donc une libération d'acétylcholine au niveau des terminaisons nerveuses sympathiques et des surrénales entraînant une hypertension artérielle. En plus de cette augmentation de la pression artérielle, la décharge de catécholamines entraîne une vasoconstriction périphérique et un effet inotrope positif avec une prédominance de dysfonctionnement du ventricule gauche apparent en échocardiographie (**KUMARE et al., 1992; HERIN et al., 1993**).

##### **✓ Deuxième phase**

Se traduit par un blocage ganglionnaires qui est partiellement responsable de la phase d'hypotension par inhibition du tonus vasculaire (**KARNAD., 1998**).

### **7.5.3.2. action directe sur le cœur**

- Effet inotrope négatif avec bradycardie et arythmie. Cet effet "toxicardique" met en jeu les récepteurs intracardiaque.muscariniques et surtout â adrénergiques ce qui engendre une fibrillation ventriculaire (**SHAPIRA.,1998**).
- Effet hémodynamique: dans les cas graves le venin de scorpion entraîne une forte hypertension artérielle progressive pouvant entraîner la mort. Cette hypertension est suivie d'un collapsus avec défaillance myocardique et une vasoconstriction périphérique.

### **7.5.4 . action sur le système respiratoire**

#### **7.5.4.1. L'œdème pulmonaire**

La physiopathologie de l'œdème du poumon secondaire à l'envenimation scorpionique est complexe du fait de l'interaction de nombreux facteurs.Sont les premiers a proposé un mécanisme de l'œdème pulmonaire induit par le venin de Titus serratus. Ils ont trouvé un sévère endommagement dans la structure des capillaires alvéolaires, suggérant une destruction des cellules de l'endothéliale pulmonaire.

Démontrent l'origine hémodynamique de l'œdème pulmonaire en observant une élévation significative de la pression artérielle d'occlusion et une diminution du volume d'éjection systolique et un échec du ventricule gauche dans huit cas successifs d'œdème pulmonaire(**NOUIRA et al ; 1995**).

Suite à des expériences fait sur le poumon du lapin in vivo et sur un cœur isolé, (**D'SUZE et al., 2003**), ont pu montré que l'œdème pulmonaire est induit suite à un mécanisme indirecte comprenant une cascade de coagulation par action du venin de titus discrepans.

#### **7.5.4.2. Les troubles respiratoires**

Chez l'animal, l'envenimation entraîne des troubles respiratoires à type de tachypnée, irrégularité respiratoire et insuffisance respiratoire aiguë. Chez l'homme la dyspnée est le caractère commun chez tous les cas de l'envenimation scorpionique.

## 8. Clinique

### 8.1. Les stades

Les manifestations cliniques sont très variées. Certaines dominent par leur grande fréquence (douleur et état d'agitation) ou leur gravité (oedème pulmonaire ou collapsus vasculaire). (EL AMINNE., BERAIR.,1995). Les effets neurotoxiques et cardio-respiratoires dominent la symptomatologie et détermine la sévérité du tableau clinique (RHALEM *et al.*., 1998).

**Tableau 02:** Principaux symptômes caractérisant chacun des stades cliniques de l'envenimement scorpionique (GOYFFON.,1990) .

Les signes	Les symptômes	Stade I	Stade II	Stade III
Signes locaux	Douleur	+ +	+ +	+ +
	Erythème	+/-	+/-	+/-
Signes généraux	Agitation	+/-	+/-	+ +
	Sueurs	-	+	+ +
	Vomissements	-	-	+++
	Hyperthermie	-	+/- 38 °C	+/-38 °C
Symptômes cardiaques	Tachycardie	+/-	+	+ +
	Bradycardie	-	-	-
	HTA	-	+/-	+
	Collapsus	-	-	-
	Anomalies ECG	-	-	+
Symptômes respiratoires	Polypnée	-	+/-	+ +
	Bronchorrhée	-	-	+
	Œdème pulmonaire	-	-	-
Symptômes neurologiques	Contractures musculaires	-	-	+
	Paralysie	-	-	-
	Prostration	-	-	+
	Coma	-	-	-

**✓ Stade I**

Les signes sont purement locaux. Le principal signe est fonctionnel, une douleur intense à type de brûlure ou d'écrasement, à tendance irradiante autour du point de piqûre. Il n'y a ni œdème, ni rougeur, ce qui n'est pas surprenant avec les Buthidés dont les venins sont dépourvus d'activités enzymatiques, en particulier de protéases. Parfois même, le point de piqûre est difficile à retrouver. Après une piqûre de Chactoïde, il est possible d'observer une discrète réaction locale (rougeur). Lorsque le scorpion n'injecte pas de venin, la douleur est modérée, comparable à la piqûre d'une écharde. Une douleur intense, qui entraîne une certaine agitation de la part du malade, et qui dure plusieurs heures, signe l'inoculation du venin, et implique une mise en observation ou la mise en route d'un traitement spécifique et symptomatique, surtout s'il s'agit d'un enfant(GOYFFON.,1990).

**✓ Stade II**

Les signes locaux sont accompagnés de signes généraux modérés : sueurs profuses, frissons et tremblements, sialorrhée, hypersécrétion nasale, nausées, tous signes évoquant un syndrome muscarinique a minima. Des à-coups hypertensifs (pression systolique à 18-20, souvent supérieure) peuvent s'observer, ainsi qu'une discrète élévation thermique. Quelle que soit leur intensité, les signes généraux ,n'apparaissent pas avant un laps de temps d'une à deux heures, pendant lequel la douleur locale ou locorégionale intense est le seul signe de l'envenimement. A ce stade, le malade est souvent agité et irritable(GOYFFON.,1990).

**✓ StadeIII**

Ce stade est caractérisé par l'apparition de signes généraux sévères : vomissements, et priapisme chez le sujet masculin, sont les meilleurs témoins d'un envenimement sérieux, qui peut se compliquer de diarrhée et surtout de signes respiratoires. Bronchorrhée, œdème pulmonaire, qu'aggrave un spasme bronchique, peuvent entraîner une cyanose et imposer une assistance respiratoire. C'est à ce stade que peuvent apparaître des signes électrocardiographiques à type de sous-décalage de ST, évoquant une ischémie myocardique, mais en règle, il s'agit d'une perturbation électrique sans substratum anatomique. Un état stuporeux, un état de confusion psychique sont parfois observés à ce stade dont l'évolution est

le plus souvent favorable, en 24 h au maximum. Dans 10 à 20 % des cas, la situation s'aggrave et évolue vers le stade suivant(GOYFFON.,1990).

## **8.2.Les signes Clinique**

### **8.2.1. La douleur**

La douleur au point de piqûre est la manifestation la plus fréquente. Elle est très intense, sous forme de sensation de brûlure. Sa durée varie selon les auteurs de quelques minutes à quelques heures.

Elle est parfois accompagnée d'une réaction érythémateuse (ISMAIL et al.,1994) avec ou sans oedème. Le scorpion peut piquer sans inoculer le venin, la piqûre n'est généralement pas douloureuse dans ce cas.

### **8.2.2. Les signes généraux**

Ils sont inconstants et d'intensité variable, fonction de l'âge du malade, de l'espèce du scorpion, de la venimosité et de la quantité du venin injecté .

L'apparition de certains signes généraux, cardiovasculaires, pulmonaires, neurologiques, digestifs est le stigmate de l'injection du venin lors de la piqûre.

Les symptômes apparaissent 5 à 30mn après l'injection de venin, 91% des patients piqués développent des symptômes dans un délai de 2 h à 4h (GAJNANet al., 1999), se diversifient et s'aggravent plus ou moins rapidement, donnant un tableau polymorphe d'atteintes multi-viscérales, pouvant aboutir à des cas de décès.

#### **8.2.2.1. Les signes digestifs**

Des nausées et des vomissements annoncent généralement l'apparition des signes généraux et du syndrome muscarinique avec diarrhées et douleurs abdominales.

#### **8.2.2.2. Les signes neurovégétatifs**

Ils sont les plus spectaculaires à type de sueurs profuses, hypersialorrhée, hyperthermie, hypothermie, myosis, mydriase et priapisme chez le sexe masculin (AMITAI., 1998).

Patel (1994) par des expériences sur le lapin et le rat a démontré que la température augmente suite à une piqûre de *Buthus taurus* par différents mécanismes autre que l'activité pyrogénique des prostaglandines noté par (ISMAIL et al., 1990). Le priapisme apparent chez le sexe masculin est causé par une stimulation du système nerveux autonome principalement le parasympathique.

#### **8.2.2.3. les signes neurologiques et musculaires**

Les spasmes musculaires sont fréquents, bien que d'intensité variable, localisés ou généralisés, intéressant le plus souvent les membres, la paroi abdominale et le pharynx. Des convulsions sont possibles surtout chez le nourrisson et le petit enfant (EL AMNIN., 1995). Les complications cerebro-vasculaires dues aux envenimations scorpioniques sont rares, notamment des cas de thromboses intravasculaires.

L'hémorragie de l'intracérébral peut suivre une hypertension. THACKER en 2004a noté chez un patient de 17 ans de multiples infarctus cérébraux, des ischémies des membres et des neuropathies optiques bilatérales.

#### **8.2.2.4. les signes respiratoires**

Ils peuvent apparaître à tout moment. Il s'agit le plus souvent d'une polypnée mais le rythme respiratoire peut être irrégulier.

A l'extrême il peut y avoir une insuffisance respiratoire aiguë ou un oedème aigu pulmonaire: cyanose, signes de lutte, mousse aux lèvres, blockpnée, stridor, wheezing, râles crépitants.

#### **8.2.2.5. les signes cardiovasculaires**

Les signes cardiovasculaires sont fréquemment décrits comme cause essentielle de décès (BAWASKAR., 1986; AMARAL., 1991; KARNAD., 1998). La tachycardie sinusale est très fréquente mais elle peut être remplacée par une bradycardie. On peut également observer aussi un rythme cardiaque irrégulier et différents troubles du rythme. Le plus souvent une pression artérielle est présente au début; elle peut atteindre des valeurs très élevées (180-320 mm Hg.) de la 28<sup>ème</sup> à la 40<sup>ème</sup> minute à l'envenimation (MURTHY et ZARE., 2003), puis

elle reviens à la normale et peut parfois faire place à une hypotension artérielle (**ISMAIL., 1990**).

L'effet de l'hypertension est parfois si durable et prononcé qu'il est considéré comme l'un des facteurs étiologiques de l'insuffisance cardiaque et de l'oedème pulmonaire suite à la piqûre de scorpion. (**ABROUG., 1994**). L'hypotension peut être transitoire, sans conséquences ou prolongée et résistante aux agents hypertenseurs. L'hypotension artérielle peut évoluer vers le collapsus et l'arrêt cardiaque.

L'exploration de la perfusion myocardique par scintigraphie au thallium 201 chez des patients à problème cardiaque a pu montrer une hypoperfusion du myocarde responsable de l'ischémie cardiaque (**BAHLOUL et al., 2003**). résultant d'un effet inotrope des catécholamines.

Ce sont surtout les manifestations cardiorespiratoires, principalement le choc cardiologique et l'oedème pulmonaire qui mènent vers le décès des cas d'envenimations scorpioniques (**GUERON et al., 1992**). Plusieurs auteurs ont proposé une classification des manifestations cardiovasculaires. Ainsi Gueron et Ovsyscher distinguent cinq catégories:

- Hypertension.
- Hypotension.
- Œdème pulmonaire avec hypertension.
- Œdème pulmonaire avec hypotension.
- Troubles du rythme cardiaque.

#### **8.2.2.6. les signes biologiques**

Il existe une élévation fréquente de la glycémie (2 à 2,5g/l). Selon **MURTHY (1994)**, la libération massive des catécholamines suite à la stimulation du système nerveux autonome, fais augmenter le taux d'angiotensine II et inhibe la sécrétion de l'insuline.

L'hyperamylasémie est noté chez des enfants piqués par *Tityusserrulatus*(**BUCHAREST et al.,1995**). Les troubles électrolytiques sont généralement modérés. Hyponatrémie, hyperkaliémie et hypocalcémie; des perturbations des transaminases sont également notés.

**BAHLOUL(2002)** a observé une augmentation de l'hémoglobine et des protéines plasmatiques chez les patients atteints d'œdème pulmonaire, une protidémie >72 g/l représente un signe prédictif de survenue d'œdème pulmonaire chez les patients piqués par scorpion. Les métabolites des catécholamines au niveau des urines sont aussi augmentés (**BOUAZIZ et al ., 1996**).

## **9. Traitement**

La piqûre de scorpion doit être distinguée de l'envenimation scorpionique, du faite qu'une piqûre par une espèce non venimeuse ne développe que des signes symptomatiques locaux et nécessite une prise en charge différemment. A part l'utilisation d'antalgiques en cas de douleur, ces patients nécessiteraient aucune autre thérapeutique ; ils doivent par contre, faire l'objet d'une surveillance très étroite de la température, du pouls, de la tension artérielle et du rythme respiratoire et ce, jusqu'à un TPP de 4 heures, afin de détecter un éventuel signe général inaugurant l'envenimation. Nous estimons que se délai est largement suffisant et qu'il est même très large. Cette analyse est en concordance avec les données pharmacocinétiques du venin (**ISMAIL., 1994 et1996**).

Les patients envenimés doivent être diagnostiqués le plut tôt possible grâce à la recherche des signes généraux et des signes prédictibles de gravité que sont le priapisme, les vomissements et la fièvre. Ces patients, particulièrement s'ils ont un âge inférieur à 15 ans, doivent être transférés d'urgence vers les services de soins intensifs où le traitement symptomatique et les soins de réanimation seront privilégiés.

Au El- oude, comme dans la plupart des pays touchés par ce fléau, la prise en charge thérapeutique préconisée découlait d'observations cliniques sans preuve formelle d'efficacité. Notre étude a retrouvé cette prise en charge alliant des méthodes traditionnelles inefficaces, mais offensives, et un traitement médical irrationnel sans bénéfice pour le malade et onéreux pour la Santé publique. Aucun des médicaments utilisés n'a révélé un quelconque effet bénéfique.

C'est ainsi que les méthodes de scarification, de succion, de cryothérapie ou de pose de garrot ne sont d'aucun secours étant donné la rapidité de diffusion du venin dont le pic plasmatique est obtenu d'une minute (**ISMAIL., 1996**).

Dans notre étude les médicaments les plus utilisés sont : doliprane (55%) et primperan (49.9%) cela correspond à la fréquence élevée des signes généraux; hyperthermie et vomissements.

La dopamine (33.6%) a été utilisée dans 49.9% des cas notamment ceux présentant des détresses cardiologiques.

## 10. Evolution

L'évolution de l'envenimement scorpionique se fait sur le mode du tout ou rien: dans l'immense majorité des cas, la guérison est obtenue sans séquelles, rapidement, puisque, passé les 24 premières heures, le pronostic vital n'est plus en jeu, tandis que dans un petit nombre de cas (limité à 0,15 % environ par le traitement, dans les meilleures statistiques) le décès survient dans les 6 à 15 heures qui suivent la piqûre, dû aux complications pulmonaires ou cardio-vasculaires. La thérapeutique, symptomatique ou spécifique, visera donc à franchir sans dommage la phase aiguë des premières heures de l'envenimement. Quel que soit le traitement, un premier bilan évaluera la gravité du tableau (stades) et les facteurs de risque que sont le jeune âge du patient (moins de 15 ans), l'espèce responsable de la piqûre (un Buthidé de taille supérieure à 5cm), la saison (été), le temps écoulé entre la piqûre et la possibilité d'une intervention médicale. En effet, compte tenu de la rapidité de l'évolution, et de la possibilité d'une guérison sans séquelles au-delà des 24heures suivant la piqûre, le traitement doit être mis en route dès que possible (**GOYFFON et al ., 1982**).

## 11.Facteurs de gravité

Les facteurs de gravité dépendent du scorpion et de la personne piquée.

- **Concernant le scorpion** :la gravité de la piqûre dépend de l'espèce en cause, la taille (faibles risques inférieure à 3 cm) mais aussi de son âge, sa nutrition, les conditions climatiques, de l'habitat, et la quantité de venin injecté.
- **Concernant le patient** : l'âge inférieur à 15 ans (hypersensibilité aux extrêmes de la vie), le délai de prise en charge : plus il est retardé (supérieur à 2h30 min). plus la gravité est significative.

## **12.La prévention**

### **12.1. A L'ECHELLE INDIVIDUELLE**

Pour éviter tout risque d'envenimation, il est impératif d'appliquer certaines mesures préventives qui consistent à :

- ☒ Porter des chaussures fermées, des pantalons longs ou des bottes dans les zones à risque.
- ☒ Ne jamais introduire les mains nues dans les crevasses de roches, les vieilles souches, dans un sac de feuille sou de paille.
- ☒ Secouer sacs de couchage, vêtements, chaussures, draps de bain et duvet avant de les utiliser en camping.
- ☒ Nettoyer l'environnement immédiat des habitations et réparer les fissures des murs et planchers où peuvent loger des intrus.
- ☒ Eviter de surprendre ou d'agresser les animaux dangereux.
- ☒ Se déplacer la nuit avec une lampe de poche en frappant le sol avec un bâton.
- ☒ Utiliser des insecticides la nuit, et retirer les toiles tissées dans les remises, garage et toilettes extérieures.
- ☒ Promouvoir l'utilisation de prédateurs : Poulets, canards, dindes....

### **12.2. A L'ECHELLE COLLECTIVE**

#### **12.2.1. Diminution des facteurs de risque**

Consiste à tenter de diminuer l'accès du scorpion aux habitats, diminuer le contact homme-scorpion et amener la population à adopter une attitude préventive vis-à-vis des scorpions.

#### **12.2.2. Information, Education, et Communication de la population (IEC)**

- ☒ Sensibilisation et information de la population d'une façon simple sur les piqûres de scorpion, sur les événements de l'envenimation et sur les moyens thérapeutiques.
- ☒ Inciter la population à bannir certaines pratiques traditionnelles nuisibles.
- ☒ L'amélioration du niveau socio-économique de la population.
- ☒ L'organisation des informations au profit des représentants des autres départements.
- ☒ L'identification des messages éducatifs à diffuser.
- ☒ L'élaboration des supports éducatifs adaptés au contexte local.
- ☒ L'organisation d'une campagne provinciale de sensibilisation orientée vers la population générale surtout les enfants en milieu scolaire en début de la saison chaude avec participation de tous les autres départements.

### 12.2.3. La formation du personnel de santé

Dans cette rubrique, on propose:

- ☒ L'enseignement de l'épidémiologie du scorpion au niveau des facultés de médecine et instituts de formation aux carrières de santé.
- ☒ Formation continue et régulière du personnel de santé au profit d'un grand nombre de professionnels de santé à tous les niveaux de prise en charge des patients surtout dans les zones touchées.
- ☒ Les diffusions des protocoles de prise en charge.
- ☒ La définition et la standardisation des critères de référence en milieu hospitalier.
- ☒ La formation des médecins des urgences portés à la réanimation des malades compliqués.

### 13. La sécurité

La manipulation, si elle doit avoir lieu, elle doit se faire avec une pince de manipulation plus ou moins grosse selon la taille du spécimen et avec plusieurs bacs qui seront obligatoirement dans le terrarium pour éviter un accident. Une petite pince pour les petits Scorpions et une plus grande pour les grands Scorpions .



**Figure 08:** La manipulation des petits et grands Scorpions (Site web1).

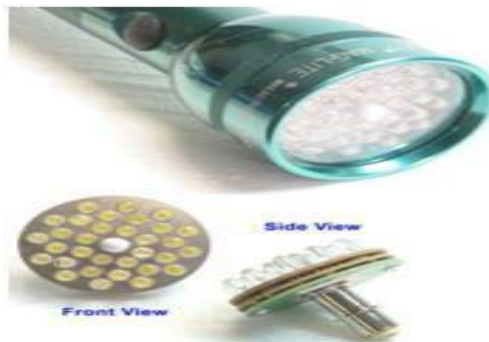
Une chose à ne jamais faire est de tenter de prendre le Scorpion sans utiliser de pince de manipulation, cela peut être très dangereux. Une piqûre de Scorpion reste redoutable.



**Figure 09:** Les matériels de manipulation de scorpion (Site web1).

Elle est au même titre qu'une pince de manipulation indispensable. Vous me direz pourquoi ???

Tout d'abord pour des raisons de sécurité lorsque vous élevez un scorpion, si vous avez mal fermé son terrarium il est toujours possible qu'il « s'évade » et le bon moyen de retrouver votre protégé est d'utiliser cette lampe (essayez en plaçant une exuvie de scorpion dans votre salon par exemple). Ensuite, elle vous sera très utile la nuit pour observer le scorpion sans le déranger. Et enfin si vous avez la chance de voyager, n'oubliez pas votre lampe. C'est un vrai régal pour les yeux.



**Figure 10:** La lampe UV (Site web1).

**0**

**DEUXIÈME**  
**PARTIE:PARTIE PRATIQUE**

## **1. Materials et methods**

### **1.1. Design de l' étude**

Nous avons mené une étude (Cas –Témoins rétrospective) pour déterminer les facteurs associés aux piqueurs par envenimation scorpioniques prise en charge au service hospitalisés du centre d'el-oued. Nous avons exploité de manière rétrospective, les dossiers des populations hospitalisés pour envenimation scorpioniques entre le 15 décembre 2014/ 2015.

### **1.2. Population de l'étude**

Les cas étaient représentés par la population sur ( l'âge et sexe) résidents dans la région d'ELMAGRAN (EL-OUED) , hospitalisés au MAGRANE les témoins suite à une envenimation scorpioniques ,et qui étaient des piqués au cours de leur hospitalisation. Les témoins représentés par la population résidents dans la région d'ELMAGRAN (EL-OUED), hospitalisés au MAGRANE suite à une envenimation scorpioniques, et qui n'étaient pas décédés au cours de leur hospitalisation. Nous avons exclus de notre étude les dossiers perdus ou incomplets.

## **2. Présentation de la région d'étude**

### **2.1. Présentation de zone d'étude**

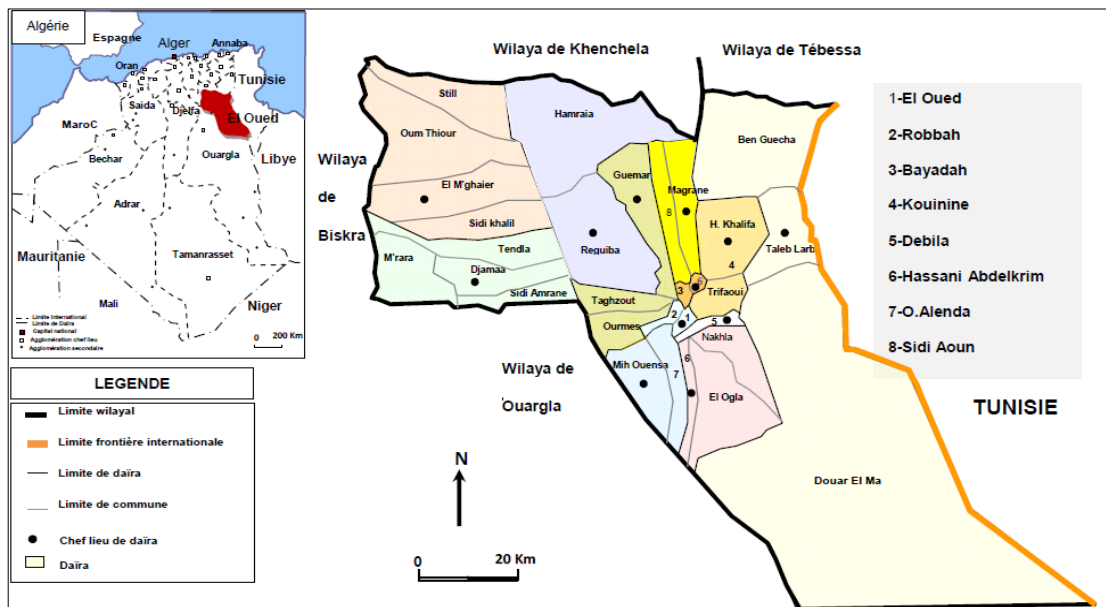
Nous avons choisi zone d'étude : El-Oued située au Nord-Est du Sahara septentrional algérien.

#### **2.1.1. Situation géographique**

La zone d'étude El-Oued, est située dans la région de l'Erg oriental. (Le tableau3) indique les limites géographiques.

**Tableau 03:** Limites géographique d'El-Oued( **SADINE., 2012**).

		<b>El-Oued</b>
<b>Superficie(km<sup>2</sup>)</b>		44.586
<b>Limites</b>	<b>Nord</b>	Tebessa et Khanchela
	<b>Est</b>	Tunisie et Lybie
	<b>Sud</b>	Ouargla
	<b>Ouest</b>	Biskra et Ouargla
<b>Administrations</b>	<b>Dairates</b>	12
	<b>Communes</b>	30



**Figure 11:** Carte du decoupage administrative de la wilaya d'El-Oued(Source: **P.D.A.U WILAYA D'EL OUED ,1997**).

### 2.1.2. Géomorphologie, géologie et pédologie

Au Sahara, la couverture pédologique présente une grande hétérogénéité et se compose des classes suivantes : sols minéraux bruts, sols peu évolués, sols halomorphes et sols hydro morphes .

La fraction organique est très faible (inférieure à 1%) et ne permet pas une bonne agrégation. Ces sols squelettiques sont très stériles car leur rétention en eau est très faible, environ 8% en volume d'eau disponible (**DAOUD et HALITIM., 1994**).

**Tableau 04:** Géomorphologie et pédologie d'El-Oued( **SADINE., 2012**).

	Formes géomorphologiques					Types de sols
	Erg	Reg	Sebkha	Lit d'Oued	Hamada	
El-Oued	+	+	+	+	-	sols détritiques (Ando sols)

(+): **presence**      (-): **Absence**

### 2.1.3. Hydrogéologie

Une mer intérieure aurait existé sur l'emplacement actuel du Grand Erg-oriental et des Chotts situés dans sa partie septentrionale, appelée communément "Lac de Triton" par les navigateurs et historiens grecs de l'Antiquité (Hérodote, Ptolémée...). En effet, il semblerait que les nappes aquifères sous-jacentes du Souf et les chotts situés au Nord de celui-ci seraient les vestiges de cette mer qui aurait disparu à la suite de changements climatiques importants survenus dans la région (**IDDER., 1998**).

Nous retrouvons la nappe phréatique et la nappe Artésienne dans la région d'El-Oued plus ou moins profonde. Selon **VOISIN (2004)**, l'eau phréatique est partout en surface, tandis que la nappe Artésienne est profonde de 200 à 400m de profondeur (**ROLLAND., 1980** cité par **VOISIN., 2004**).

## 2.2. Synthèse Climatique et bioclimatique

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

Le climat de la région d'El-Oued est, à certains points, analogue à celui du reste du Sahara ; c'est-à-dire un climat des contrées désertiques, si l'on considère sa pauvreté en végétation, la sécheresse de l'air, le manque d'eau en surface et l'irrégularité des précipitations (NAJAH., 1971).

### 2.2.1. Température

La température est importante pour les êtres vivants. Ses variations agissent sur le comportement des différentes espèces.

Selon (DAJOZ., 1970), Les limites des aires de répartition sont souvent déterminées par la température qui agit comme un facteur limitant.

Les mois d'été sont très chauds, et les températures atteignent 49° à l'ombre et plus de 50° les jours de sirocco (Chihili). La couche superficielle du sable frôle les 60°, mais la température diminue notablement avec la profondeur, ce qui permet à quelques animaux fouisseurs de survivre (reptiles, rongeurs...). Les variations diurnes

sont considérables et, en peu d'instant, la température chute à la nuit tombante d'une vingtaine de degrés.

En revanche, l'hiver est relativement froid tandis que le gel n'est pas rare ; et parfois la température peut descendre au dessous de 0°, notamment la nuit.

Cependant la température moyenne annuelle, avoisinant les 25°, reste parmi les plus élevées de la région.

### 2.2.2. Précipitations

Les précipitations constituent un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres (RAMADE., 1984).

Comme dans la majeure partie des régions sahariennes, les précipitations sont marquées par leur caractère faible et irrégulier (ROUVILLOIS – BRIGOL., 1975).

Elles sont caractérisées par leur rareté et leur extrême variabilité, de 50 à 100 mm, avec une moyenne annuelle de 80 mm (maxima:160 mm ; minima:20 mm). Il peut arriver qu'elles soient violentes et ravageuses et tombent parfois en une seule averse torrentielle.

### **2.2.3. Les vents**

Le vent agit soit directement par une action mécanique sur le sol et les végétaux, soit indirectement en modifiant l'humidité et la température (**OZENDA., 1982**). D'autre part, le vent a une action indirecte sur les êtres vivants et il joue le rôle de facteur de mortalité vis à vis des oiseaux et des insectes (**DAJOZ., 1983**).

Les vents les plus violents soufflent jusqu'à 80 km/h et sont fréquents surtout durant la période de mars et mai, constituant le meilleur vecteur pour les scorpions lors de leur déplacement (**SADINE., 2005**).

Dans les deux régions, les vents soufflent du Nord-Ouest vers le Sud-Est (Dahraoui), particulièrement au printemps. Le vent d'orientation Est-Nord (Bahri), se manifeste de fin août à mi-octobre, le plus fréquemment (**NADJAH., 1971**). Tandis que les vents du sirocco ou (chuhili) apparaissent pendant la période estivale à une direction Sud-Nord et Sud -Ouest, il se manifeste par des chaleurs excessives.

Les vents de sable soufflent notamment au printemps, du Nord-Est et du Sud-Ouest (**ROUVILLOIS-BRIGOL., 1975**).

### **2.2.4. L'Humidité**

L'humidité relative agit sur la densité des populations en provoquant une diminution du nombre d'individus (**DAJOZ., 1983**). Certaines espèces sont très sensibles aux variations d'humidité relative. Celle-ci joue un rôle dans le rythme de reproduction de diverses espèces (**DAJOZ., 1983**). Certaines espèces scorpioniques (**SADINE., 2005**).

L'air du Sahara est très sec. L'humidité moyenne annuelle est de 55,4 % pour El'Oued.

Le taux d'humidité varie d'une saison à une autre. Le maximum d'humidité est enregistré durant le mois de janvier pour El-Oued, est 58,4% et le minimum au cours du mois de juillet (27,4% pour El-Oued) à cause des fortes évaporations et des vents chauds durant ce mois.



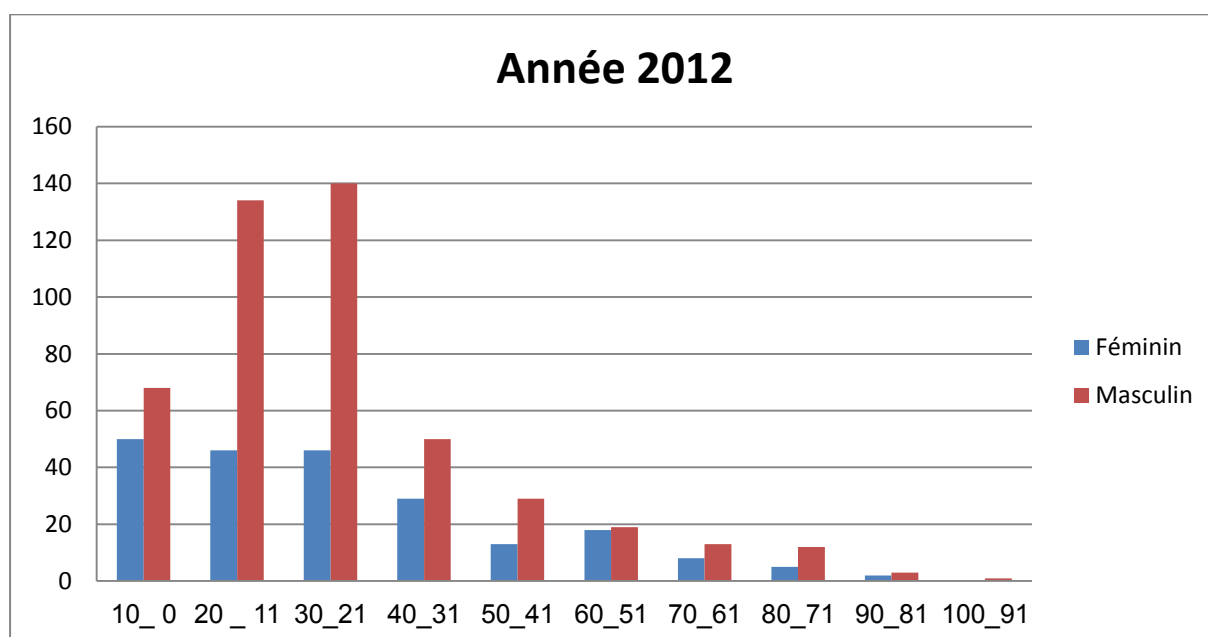
## Introduction

Durant la période étalée de 15 décembre à 20 mars 2014/2015 .Nous remarquons des cas d'ES deux années 2012 et 2013 ont été hospitalisés au ETABLISSEMENT PUBLIC SANTE DE PROXIMITE DE DEBILA – MAGRANE, ce qui correspond à une incidence de 1347 cas.

## I.RESULTATS

**Tableau 05:** Les cas de l'envenimement scorpionique 2012 (âge –sexe).

L'âge sexe	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
Féminin	50	46	46	29	13	18	8	5	2	0
Masculin	68	134	140	50	29	19	13	12	3	1



**Figure12:** Répartition des cas selon l'âge et le sexe (2012).

Durant année 2012 :

### A – Selon l'âge :

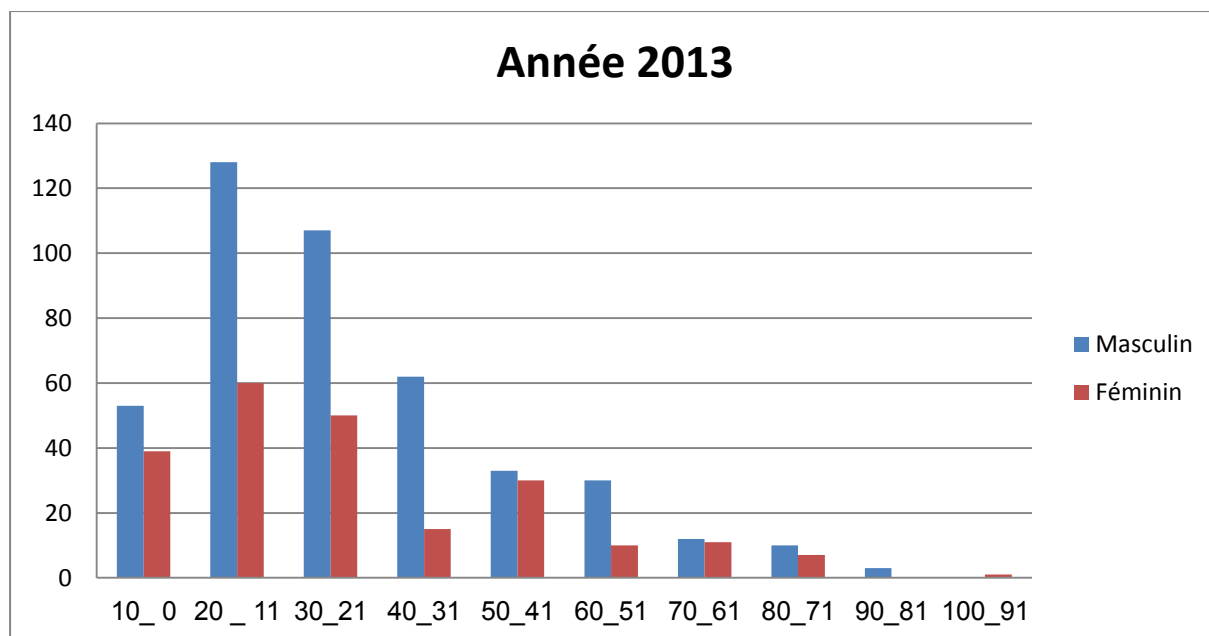
Toutes les tranches d'âges sont touchées avec une prédominance chez l'enfant jeune de 11 à 21 ans, soit 53.35% ; l'âge moyen est de 16 ans avec des extrêmes de 0 à 100 ans (fig12).

### B – Selon le sexe :

Selon la tranche de sexe: 469 masculins (68.37%) et 217 féminins (31.63%) (fig12).

**Tableau 06:** Les cas de l'envenimement scorpionique 2013 (âge –sexe).

L'âge Sexe	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
Féminin	39	60	50	15	30	10	11	7	0	1
Masculin	53	128	107	62	33	30	12	10	3	0



**Figure13:** Répartition des cas selon l'âge et le sexe (2013).

Durant année 2013 :

**A – Selon l'âge :**

Toutes les tranches d'âges sont touchées avec une prédominance chez l'enfant jeune de 11 à 21 ans, soit 52.19% ; l'âge moyen est de 16 ans avec des extrêmes de 0 à 100 ans (fig13).

**B - Selon le sexe :**

Selon la tranche de sexe: 438masculins (66.26%) et 223 féminins (33.74%) (fig13).

## **II. DISCUSSIONS**

### **Année 2012**

#### **A. Selon l'âge**

Notre étude montre que toutes les tranches d'âges sont touchées avec un âge moyen de 14,30 ans. Mais à la suite de nos groupes d'âge de l'étude sont touchés avec un âge moyen de 16 ans ,cette résultats environ confirmé avec leur étude. La tranche d'âge la plus touchée est de 5 à 15 ans (45,5%), 23% ont plus de 15 ans. Cette affection conserve une certaine prédominance chez les enfants et les adolescents (<15ans) avec 77% des cas (voir fig.12). Mais nous remarque La tranche d'âge la plus touchée est de 11 à 21 ans (53,35%), 29,45% ont plus de 21 ans . Cette affection conserve une certaine prédominance chez les enfants et les adolescents.

Nous rejoignons ainsi les données de **ABOUIHIA 1997**, contrairement aux données de la littérature (**ABARADA., 1998, ARBAOUI., 1997, CHAIBA., 1996, EL KHAYARI., 2005, GOYFFON., ELAYEB., 2002, LABRACH., 1997, MANIE., 1995, MOULKI., 1997, OUDIDI., 1995, S'DAIKI., 1994**). Ainsi le programme de prévention doit cibler la population de bas âge.

## B. Selon le sexe

LES touche autant le sexe masculin que le sexe féminin dans notre série. On note une légère prédominance masculine (sex-ratio=1.03). Nous confirmé avec leur résultats (le sexe masculin prédominance qui le sexe féminin), (sex-ratio=36,74%).

Cela a coïncidé parfaitement avec les données démographiques qui suppose que la population générale est composée de beaucoup d'hommes, contrairement aux femmes. Cette même preuve d'accord. Nous nous joignons données ABARADA, 1998, LABRACH, 1997, FAD, 1995, et OUDIDI 1995, contrairement aux données Chaib qui a noté la prédominance de mineure, tandis que S'DAIKI. 1994 et MOULKI., 1997 a enregistré la foire dans une large mesure qui a été conclu entre les sexes.

Ce ci coïncide parfaitement avec les données démographiques qui présument que la population générale est composée d'autant d'hommes que de femmes .Nous confirmé avec cette données.

Nous rejoignons les données de **ABARADA., 1998, LABRACH., 1997, MANIE., 1995, et OUDIDI., 1995**, contrairement aux données de CHAIB qui constatait une légère prédominance féminine, alors que **S'DAIKI., 1994 et MOULKI., 1997** ,rapportaient une atteinte sensiblement équitable entre les deux sexes.

### Année 2013

#### A. Selon l'âge

Notre étude montre que toutes les tranches d'âges sont touchées avec un âge moyen de 14,30 ans. Mais nous le résultat des tranches d'âges sont touchées avec un âge moyen de 16ans ,cette résultats environ confirmé avec leur étude. La tranche d'âge la plus touchée est de 5 à 15 ans (45,5%), 23% ont plus de 15 ans. Cette affection conserve une certaine prédominance chez les enfants et les adolescents (<15ans) avec 77% des cas (voir fig.13). Mais nous remarque La tranche d'âge la plus touchée est de 11 à 21 ans (52,19%), 33,88% ont plus de 21 ans . Cette affection conserve une certaine prédominance chez les enfants et les adolescents.

Nous rejoignons ainsi les données de **ABOUIHIA 1997**, contrairement aux données de la littérature (**ABARADA., 1998, ARBAOUI., 1997, CHAIBA., 1996**,

**EL KHAYARI., 2005, GOYFFON, ELAYEB., 2002, LABRACH.,1997, MANIE., 1995, MOULKI., 1997, OUDIDI., 1995, S'DAIKI., 1994).** Ainsi le programme de prévention doit cibler la population de bas âge.

#### **B . Selon le sexe :**

L'ES affecte les hommes plus que les femmes dans notre série. Note une légère prédominance des hommes (sex-ratio = 1,03). Nos résultats confirment la (sexe masculin au-dessus du sexe féminin), (sexe rapport = 32,52%).

Ceci est rendu parfaitement coïncide avec les données démographiques récentes supposent que la population générale est composée de beaucoup d'hommes, contrairement aux femmes.

Nous pouvons vivre avec ces données. Nous nous joignons données **ABARADA, 1998, LABRACH, 1997, DCP, 1995, et OUDIDI 1995**, contrairement à la Chaiba données de 1996 qui a remarqué une légère prédominance féminine, tandis que **S'DAIKI 1994 MOULKI 1997**, a rapporté juste dans une large mesure été conclu entre les sexes .

## CHAPTER II: TRAITMENT SPECIFIQUE

### I. Sérums anti-venimeux

Les premières préparations de sérums anti-venimeux dirigés contre les scorpions ont été réalisées par **SERGEANT** vers **1936**.

L'immunothérapie passive est une méthode de traitement destinée à administrer des anticorps de haute affinité qui en se combinant aux molécules du venin devrait les neutraliser et en augmenter l'élimination (**SEFIANI et al., 2001**)

#### I.1. Immunothérapie anti-scorpionique :

Elle représente le seul traitement spécifique. Elle repose sur l'utilisation de fragments Fab et F(ab)'2 poly clonaux obtenus par protéolyse d'anticorps équins. Ces fragments sont mieux tolérés que les immunoglobulines entières, mais n'excluent pas totalement les réactions d'intolérance immédiates (choc anaphylactique) ou retardée (maladie sérique) (**AUBRY.,2007; CHIPPAUX et coll., 2005; MUZARD et al., 2005; CHIPPAUX; GOYFFON.,2006** ).

Il s'agit d'intercepter les toxines circulante savant qu'elle s'atteignent les récepteurs membranaires des cellules des tissus excitables auxquels elles se lient avec une haute affinité (**GOYFFON et BILLIALD., 2007**).

La quantité de SAS à administrer est théoriquement égale au volume de la glande à venin du scorpion : elle n'est donc pas définie en rapport avec le poids corporel de la victime(**GOYFFON., BILLIALD.,2007**).

Un volume de 40 à 60 ml de SAS dilué à 1/10 dans du sérum physiologique à la dose de 400 ml en une heure chez l'adulte, ou au 1/ 4 chez l'enfant, sera administré en perfusion intra-veineuse qui est la voie de distribution la plus rapide, mais aussi une voie de sécurité, car la perfusion peut être interrompue à tout moment si la séro thérapie parait mal tolérée, et reprise en suite éventuellement, le plus souvent sous couvert d'une corticothérapie injectable (**GOYFFON., BILLIALD., 2007**).

En fait, une diminution de la concentration du venin est très significative chez les patients ayant reçu 10 ml de SAS avec un débit de 500mL/h sous stricte surveillance médicale(**AUBRY., 2007; CHIPPAUX et coll., 2005; MUZARD et al., 2005; CHIPPAUX., GOYFFON., 2006** ).

Une étude des effets physiopathologiques induits par le venin *d'Aah* a montré que l'apport des anti-venins sous forme de fragments F(ab)'2 à des doses de 40mg/Kg

.administrés par voie intrapéritonéale, 45 minutes après envenimation, neutralise totalement le venin circulant, et les variations des activités enzymatiques sériques diminuent. Par ailleurs, le processus inflammatoire est complètement atténué après administration de ces mêmes fragments. Par contre certains désordres hémodynamiques et pulmonaires persistent (GOYFFON., BILLIALD., 2007).

### **I.2. Place de la sérothérapie en cas d'envenimation scorpionique :**

Au cours de ses travaux, **GOYFFON** a montré que deux sérums différents préparés à partir de venins de deux espèces distinctes, par exemple *Androctonus australis* et *Buthus occitanus*, offraient une protection contre ces animaux, mais également contre un autre scorpion *Leirus striatus*. Ainsi, il semble que l'effet para spécifique des anti-venins soit la règle. Cette protection croisée est due à une parenté anti-génique entre certains venins de scorpions. A l'inverse, certains venins (*A. mauritanicus*) appartiennent sans doute à un groupe anti-génique restreint et nécessitent un anti-venin spécifique.

Toutes les études *in vitro* ou *in vivo*, chez l'animal ou chez l'homme montrent que le (SAS) se complexe bien aux molécules du venin.

Ces mêmes auteurs ont également démontré que l'administration du SAS était incapable de traiter les manifestations cliniques observées.

**ISMAIL**, lors d'une étude sur la pharmacocinétique du venin et de l'anti-venin injecté par voie intramusculaire, a montré qu'il existait une inadéquation entre leurs paramètres pharmaco-cinétiques qui ne permettaient pas la rencontre des deux molécules chez le lapin. En effet, le SAS met 40 fois plus de temps pour être résorbé et il est plus rapidement éliminé que les molécules du venin (**GUERON et al 1993; ISMAIL., 1995**).

En clinique, il existe une unanimité sur l'inefficacité du SAS aux doses usuelles par la voie intra-musculaire, même s'il est encore utilisé dans certains pays.

**BAWASKAR et ABROUG** ont également pu démontrer qu'ils étaient capables de traiter des cas graves d'envenimation en se basant sur un traitement symptomatique codifié sans au cun recours à la sérothérapie. Tous ces auteurs déconseillent son utilisation (**SEFIANI., 2001**).

Les études menées par le CAPM, ont montré que le SAS utilisé dans le réseau du ministère de la santé publique était non seulement inefficace, mais constituait une fausse sécurité pour le malade en retardant son admission dans une unité de soin intensifs (**SOULAYMANI; 1998**).

**CONCLUSION**

### Conclusion générale

Le but de notre travail est de fournir une analyse descriptive des cas d'envenimation et les scorpions, et la mesure d'une intoxication personne infectée Pathologie et est par hasard rencontré dans les pays tropicaux et subtropicaux.

Il est un problème de santé publique réelle dans la région par le biais de sa OUDE Grand et létalité élevée, bien que beaucoup moins fréquente, les formes graves d'intoxication sont pas moins à craindre, car il apporte à la vie en danger. Et il dominé par l'insuffisance cardiaque aiguë, qui peut être décomposé en état de choc et / ou un œdème pulmonaire.

Il est pas la fréquence et la gravité du problème de santé publique majeur dans la OUDE et surtout la région MAGRAN enfants sont les principales victimes. Plusieurs d'entre eux à l'hôpital chaque année, et de nombreux patients meurent. Retard charge médicale appropriée a des conséquences graves Et le mécanisme de prévention des picotements scorpionique est un vaccin contre lui, et nous comptons encore sur le vieux sérum extrait du scorpion elle-même si nous nous déplaçons les expériences arabes et même la vallée de l'Ouest dans la façon de prévenir picotements scorpionique, ainsi que le transfert des deux voisins, la Tunisie et le Maroc expérience en matière de vaccins pour les biens scorpionique

**REFERENCE  
BIBLIOGRAPHIQUE**

## Reference bibliographique

- ABARADA M., 1997- Les piqûres de scorpion à la wilaya d'Agadir, étude prospective D'avril à octobre, 1997. Thèse Méd Casablanca 1998.82p.
- ABROUG F., 1995-Assessment of left ventricular function an severe scorpion envenomation. Combined hemo-dynamic and echo-Doppler study. *Intens Care Med.* vol.(21):p-p35-629.
- AMARAL C F S., LOPES J A ETAL., 1991- Electrocardigraphic enzymatic and echocardiographic evidence of myocardial damage after *TityusSerrulatus* scorpion poisoning. *Amer J Cardiology.* vol.(67):p-p 57-655.
- AMITAI Y., 1998- Clinical manifestations and management of scorpion envenomation. *Public HealthRev.* vol.(26):p-p 63-257.
- ARBAOUI A., 1997 -Envenimation par piqûres de scorpion au Maroc. Thèse Méd Casablanca .306p.
- AUBRY P.,2007-Envenimation par les animaux terrestres. Mise à jour.
- AUDOUIN V., 1826- Planche 8. Scorpions, Pinces, Solifuges. *In* Explication sommaire des planches d'Arachnides de l'Egypte et de la Syriepubliées par J.C. Savigny. Description de l'Egypteourecueil des observations et des recherches qui ontétéfaites en Egypte pendant l'expédition de l'Arméefrançaise. Histoire naturelle. Histoire naturelle, I. Paris, C.L.P. Panekoucke. Vol. (22):p-p 409-412. (Textepublié en 1826, planches en 1812). (Réédité par Serket, 1993, vol.3(4)).
- BAHLOUL M., BEN HAMIDA C., CHTOUROU K., KSIBI H., DAMMAK H., KALLEL H., CHAARI A., GUERMAZ F.,2003-Evidence of moycardialis chaemia in severe scorpion envenomation. Myocardial perfusion scintigraphy study. *Intensive care Medecine.* vol.(15): p-p125-166.
- BAHLOUL M., BOUAZIZ M., DANMAK H., BEN HAMIDA C., KSIBI H., REKIK N., CHELLY H., TEBOUL JL ., KALLEL H., 2002-Value of the plasma protein and hemoglobin concentration in the diagnosis of pulmonary oedema in scorpion sting patients. *Intensive Care Med.* Vol. (15): p-p 125-160.
- BAWSKAR H S., BAWSKAR P H., PRAZOSI N., 1986-In the management of cardiovascular manifestations of scorpion sting. *Lancet;* p-p: 510-511.

- BENGUEDDA C., LARABA-DJEBARI F., OUAHDI M., HELLAL H., GRIENE L., GUERENIK M., LAID Y. et CNLES.,2002-(membres du comité national de lutte contre l'envenimation scorpionique). Expérience de quinze années de lutte contre l'Envenimation Scorpionique en Algérie. *Bull Soc Pathol Exot.* vol. 95(3) :p-p 205-208.
- BEN SALAH M., SELAMI A., OLIVER P H., 1978-Les envenimations scorpioniques graves à propos de 21 cas traités au cours de l'année 1976. *la Tunisie médicale.* vol.(5) : p-p 415-423.
- BIRULAAA., 1905- Skorpiologische Beiträge,4. *Buthiscusg*, n. 5. *Buthiscusbicalcaratus*. *Zool. Anz.* vol.29 (19):p-p 621-624.
- BROGLIO N. et GOYFFON M., 1980- Les accidents d'envenimations scorpionique. *Le Concours Médical.* Vol.102 (38) : p-p 5615-5622.
- BOUAZIZ M., BEN HAMIDA C., CHELLY H., REKIK N., JEDDI H.-M ; 1996- L'envenimation scorpionique : étude épidémiologique, clinique et éléments de pronostic- In *Envenimations.* Paris, Arnette : p-p 1 1-35.
- BUCHAREST F., BARACAT E C., NOGUEIRA R J., CHAVES A., ZAMBRONE F A., FONESECA M R., TOURINHO F S.,1995-A comparative study of severe scorpion envenomation in children caused by *Tityusbahirnsis* and *Tityusserrulatus*. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* vol. (37): p-p 6-331.
- CHAIBA A., 1996 - Les intoxications par piqûres de scorpion à Essaouira, étude prospective. Thèse Méd Casablanca. 143p.
- SHAPIRA M Y., HAVIVYS., SVIRI S., 1998- Second degree atrio-ventricular block and cardiotoxicity secondary to envenomation by the scorpion *Leiurusquinquestriatus* («yellow scorpion») - an indication for serotherapy ? *Hum Exper Toxicol.* vol.(17) :p-p 541-543.
- CHARNOT A et FAURE L., 1934- Les scorpions du Maroc. *Bull. Inst. Hyg. Maroc.* vol.(4):p-p 81-148.
- CHAYMOL J., BOURILLET F., ROCH-ARVEILLER M., HECCHLE J. Action neuromusculaire de trios venins de scorpions Nord-Africains et de deux toxins extradite de l'un d'entre eux. 1973. *Toxicon.*, p-p 82-277.
- CHIPPAUX JP, GOYFFON M.,2006-Envenimations et intoxications par les animaux venimeux et vénéneux. I. Généralités. *Med Trop.*vol.(66) :p-p 215-220.
- CHIPPAUX JP et COLL.,2005-Envenimation en Afrique francophone. *Bull. Soc. Path. Exot.* vol. 98 (4):p-p263-333.
- DAJOZ R., 1970- Précis d'écologie. Ed. DOUNOD, Paris, 357p.
- DAJOZ R., 1983- Précis d'écologie. Ed. DOUNOD, Paris, 503p.

- DAOUD Y et HALITIM A., 1994 - Irrigation et salinisation au Sahara Algérien, *Sécheresse*. vol. 5(3): p-p 151-160.
- DEREZENDEA., CHAVEZ- OLORTEGUI C., Amaral CFS1996- Is the severity of tityus serrulatus scorpion venom related to plasma venom concentration ? *Toxicon*.
- DEREZENDE N A., AMARAL CFS., FRIERE MAIA L., 1998-Immuno-therapy for scorpion envenoming in brazil. *Toxicon*. vol.(36):p-p1507- 1513.
- DEVAUX C., JOUIROU B., NARCEUR KRIFI N et COLL., 2004-Quantitative variability in the biodistribution and in toxicokinetic studies of the three main alpha toxins from the *Androctonus australis hector* scorpion venom. *Toxicon*. vol.(43): p-p 9- 661.
- DEVAUX C., ROCHAT H.,2002-Bases thérapeutiques et expérimentales du traitement des envenimations scorpioniques. *Bull Soc Path, exot*.vol. (95) : p-p 197-199.
- D'SUZE G., MONCADA S., GONZALEZC., SEVCIK C., AGUILLAR V., ALAGON A.,2003-Relationship between plasmatic levels of various cytokines, tumour necrosis factor, enzymes, glucose and venom concentration following Tityus scorpion sting. *Toxicon*. vol. 41 (3): p-p 75-367.
- D'SUZE G, SALAZARV, DIAZ P et coll.,2004-Histopathological changes and inflammatory response induced by Tityus discrepans scorpion venom in rats. *Toxicon*.vol. (44):p-p 851-60.
- EL AMIN E O., BERAIR R; 1995-Scorpion stings in children. Saudi Arabian experience. *Arch Pediatr*. vol 2 (8) : p-p 766-73.
- EL KHAYARI B.,2005-Piqures et envenimations scorpioniques à l'hôpital provincial d'El KELAA des Sraghna Thèse Méd casablanca.395p.
- ELOUNEG M., 1993- Conduite à tenir devant une Envenimation scorpionique. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'infirmier d'Etat. BATNA.
- FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1980 - *Ecologie*. Ed. Baillière, Paris, 168p.
- GAJANAN G., MBBS., FRCP., DCH., ALI S., DAMMAS., MDDCH., FCHARTZ.,1999-Scorpion envenimation in children: Should ail sting be given anti-venom? *Annals of Saudi Medecine*. vol. 19(05).
- GEOFFREY K I., ERICH S V., CORRINE R B et MARK S H., 2003- Australian scorpion stings: a prospective study of definite stings. *Toxicon*. vol.(41): p-p 877-883.
- GONZALEZ-ROMERO S., GONZALEZ-HERMOSILLO JA., GONZALEZ A., FLORES ME., MIJANCOS VARGAS G;1991-The electrocardiographic changes in patients stung by scorpions. *Arch InstCardiol Mex*. vol. 61 (1): p-p 15-20.

- GOUGE D H., SMITH K A., OLSON C et BAKER P., 2001- Scorpions. A Coopérative Extension. AZ .1223p.
- GOYFFON M., 1984-Scorpionisme et sérums antiscorpioniques. RevArachnol. p-p :311-319.
- GOYFFON M.,1990- Les scorpions des régions montagneuses. Actes 1160 Congr. Nat. Soc. Sav., Chambéry, c. T.H.S. EDS.,p-p241-254.
- GOYFFON M., 2002- Le scorpionisme en Afrique sub-saharienne. Bull.Soc. Patho. Exot.vol. (95):p-p191-193.
- GOYFFON M, BILLIALD P., 2007-MédecineTropicale.vol.67(5):p-p 439-446.
- GOYFFON M, ELAYEB M.,2002- Epidémiologie du scorpionisme. Bull Soc Toxicolo, Clin In fotox.
- GOYFFON M et HEURTAULT J., 1995 - La fonction venimeuse. Ed. Masson, 284p.
- GOYFFON M et MARTOJA R., 1983-Cytophysiological Aspects of Digestion and Storage in the Liver of scorpion, *Androctonus australis*(Arachnida). Cell Tissue Res. p-p 661- 675.
- GOYFFON M., VACHON M., BROGLIO N., 1982. Epidemiological and clinical characteristics of the scorpion envenomation in Tunisia.Toxicon.vol.(20) :p-p 334- 337.
- GRASSE P P., 1949- Traité Zoologie, Ordre des scorpions, Edit Muséum National d'Historique Naturelle. Paris. Vol. (6): p-p 386-436.
- GUERON N., LLIAR R., SOTER S; 1992.-The cardiovascular system after scorpion envenomation. Review in clinical toxicology .vol. (30): p-p 245-258.
- GUERON M., MARGULIS G, ILIA R., SOFER S., 1993-The management of scorpion envenomation. Toxicon: p-p 1071-1083.
- GUERON M., SOFER S.,1992-Cardiac dysfunction and Pulmonary Edema following scorpion envenomation Chest: p-p1037-1038.
- HAMMOUDI-TARIKI D., FERBEL E., ROB-VINCENT A., BON C., CHOUMET V; 2004-Epidemiological data, clinical admission gradation and biological quantification by ELISA of scorpion envenmation in Algeria: effect of immunotherapy. Transaction of Royal Societé of Tropical Medecine and Hygiene. vol. (98): p-p 240-250.
- HERBST J F W., 1800- Naturgeschichte der Squorpionen. Natursystem der Un geflügelten Insekten. Berlin:Bei Gottlieb August Lange. 86 p.
- HERING SE., JURCA M., VICHI F L., AZEFEDO-MARQUES M M., CUPO P., 1993- « Reversible cardiomyopathy » in patients with severe scorpion envenoming by *Tityus serrulatus*: evolution of rnzymatic, electrocardiographic and echocardiographic alterations. Ann Trop Peditrie. vol.13(2): p-p 82-173.

- IDDER T., 1998- La dégradation de l'environnement urbain liée aux excédents hydrique au Sahara Algérienne. Impact des rejets d'origine agricole et urbaine et techniques de remédiation proposée. L'exemple d'Ouargla. Thèse, Doc. Université d'Angers. 20p.
- ISMAIL M, ABD ESSALAM M A, AL-AHAIDIB M S., 1994 –*Androctonus crassicauda* (Oliver), a dangerous and unduly neglected scorpion. *Pharmacological and clinical studies. Toxicon. vol.(32):p-p 618-1599.*
- ISMAÏL M. 1995-The scorpion envenoming syndrome. *Toxicon. p-p 825-858.*
- ISMAIL M., 2003- Treatment of the scorpion envenoming syndrome: 12 years experience with serotherapy. *International Journal of Antimicrobial Agents. vol. 21(2):p-p170-174.*
- KARNAD R; 1998-Heart Haemo-dynamic patterns in patients with scorpion envenomation. *vol. 79 (5): p-p8-1523.*
- KARNAD R;1998-Heart Haemodynamic patterns in patients with scorpion envenomation. *vol. 79 (5): p-p 9-485.*
- KARREN J. B., 2001- Scorpions. *Extension Entomology, n° 68.*
- KRIFI M, CHAUMET V, BON C, ELAYEB M., 2002.Controverse au sujet de l'immuno-thérapie anti-scorpionique : faits et perspectives. *Bullsoctoxico lclin in fotox .vol.(15).*
- KRIFI M N, KHARRAT H, ZGHAL K, ABDOULI M, ABROUG F, BOUCHOUCHA S et al.,1998.Development of an Elisa for the detection of scorpion venoms in sera of humans envenomed by *Androctonus australis garzon II (AAG)* and *Buthus occitanus tunetanus (BOT)*: correlation with clinical severity of envenoming in tunisia. *Toxicon. vol.(36):p-p887-900.*
- KUMAR EB., SOOMRO RS., AL HAMDANI A., EL SHIMY N; 1992 . Scorpion venom cardiomyopathy. *Am Heart J. vol 123 pp: 725-9.*
- LABRACH A.,1997-Les envenimations scorpioniques dans la province d'El KELAA des Sraghna 1995 à 1996. Thèse méd casablanca.328p.
- LINNAEUS C., 1758- Scorio p-p 624-625. In *Systemanaturae per regna trianaturae, secundum classes,ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Tomus I, Ed. decima, reformata. Impensis Direct, LaurentiSalvii, Holmiae (Stockholm). 821p.*
- LORET E et HAMMOCK B., 2001-Structure and neurotoxicity of venoms. In «Scorpion Biology and Research" P. Brownell and G. A. Polis Eds Oxford, University Press Oxford/NY: p-p 205-233.

- LOURENÇO W R., 2002- Considérations sur les modèles de distribution et différenciation du genre *Buthus* Leach, 1815, avec la description d'une nouvelle espèce des montagnes du Tassili des Ajjer, Algérie (Scorpiones, Buthidae). *Biogeographica*. vol.78(3): p-p 109-127.
- LOURENÇO W R et CUELLAR O., 1995- Scorpions, scorpionism, life history strategies and parthenogenesis. *J. Venom. Anim. Toxins*.vol. 1(2): 51-62.
- MANIE B.,1995-Intoxication par piqûres de scorpion à Tiznit : étude prospective. Thèse Med Rabat. 36p.
- MOULKI R.,1997Envenimation par piqûre de scorpion dans la province de Khouribga 1996.Thèse Méd Casablanca 1997.100p.
- MURTHY K., ZARE M., 2003. Scorpion anti-venom reverses metabolic, electrocardiographic, and hormonal disturbances caused by the Indian red scorpion *Mesobuthus amulus* concanesis. *J. Venom. Anim. Toxins*. vol. 8 (1).
- MURUGESAN S., MURTHY K., NORONHA O., SAMUEL A., 1999.TC 99 m - scorpion venom: labeling, biodistribution and scintimaging. *J. Venom. Anim. Toxins*. p-p 5-9.
- MUZARD J., BILLIAD P., GOYFFON M., AUDREY N., 2005.Anticorps recombinants: vers un renouveau de la sérothérapie anti-scorpionique ? *Bull. Soc. Path. Exot*. vol. (98): p-p 383-385.
- NAJAH A., 1971- Le Souf des oasis. Ed. Maisonlivres, Alger, 174p.
- NOUIRA S., BOUKEF R., NCIRI N., HAGUIGA H., ELATROUS S., BESBES L, LETAIEF M, ABROUG F A., 2007- clinical score predicting the need for hospitalization in scorpion envenomation. *Am J Emerg Med*. May. vol.25(4):p-p9-414.
- NOUIRA S., HAGUIGA H., TOUZI N., JAAFOURA M., ABROUG F., BOUCHOUCHA S., 1995- Etude contrôlée de l'efficacité de l'hémisuccinate d'hydrocortisone (HSHC) dans le traitement de l'envenimation scorpionique. *Réanim Urgences*. vol.(6).710 p.
- OSMAN O H., ISMAIL M., WENGER T; 1973. Hyper-thérmic response to interventricular injection of scorpion venom: role of brain monoamines. *Toxicon*. vol (11) : p-p8-361.
- OUDIDI A., 1995- Les intoxications par piqûre de scorpion à BeniMellal : étude prospective d'Avril 1995 à septembre 1995. Thèse de méd., Fac. Méd. et Pharm. de Rabat. 92p.
- OZENDA P., 1982- Flore du Sahara. Ed. Centre Nationale desRecherches Scientifique. Paris. 39p.
- PERETTI A Vet CARRERA P., 2005- Female control of mating sequences in the mountain scorpion *Zabius fuscus*: males do not use coercion as a response to unreceptive females. *Ethology*.vol.112 (2): p-p 152-163.
- PINKSTON K et WRIGHT R.,2001- Scorpions. *OSU Extension Facts*.7303p.
- POLIS G.A., 1996 - Biology of scorpions. 233p.

- POLIS G A et SISSOM W D., 1990-Life History. Ln "Biology of Scorpions" G. Polis ed. Stanford University Press. Stanford. p-p161 - 223.
- POSSANI D., B. DELEPIERRE M., TYTGAT J., 1999-Scorpion toxins specific for channels. Eu J of Biochemistry. vol. 264 issue (2).287p.
- RAMADE F., 1984- Eléments d'écologie-écologiefondamentale. Ed. Dunod. Paris, 397p.
- RHALEM N, ELHADDOURY M, SAIDI N, CHAJIL Y, KETTANI S, ALAOUI I .,1998- Oedema aigu du poumon secondaire a l'envenimation scorpionique. à propos d'un cas, médecine de Maghreb. vol.(71).p-p 33-36.
- ROUVILLOIS-BRIGOL M., 1975- Le pays d'Ouargla (Sahara algérienne). Départementgéographique. Université de Sorbonne. 390p.
- ROGER F., 2005- Developmental changes in the embryo, pronymph, and first molt of the scorpion *Centuroides vittatus* (Scorpiones: Buthidae). Journal of Morphology.vol.265 (1) : p-p 1-27.
- SADINE S. E.,2005- Contribution à l'étudebioécologique de quelquesespèces du scorpion ; *Androctonus australis*, *Androctonus amoreuxi*, *Buthacus arenicola*, *Buthus tunetanus* et *Orthochirus innesi* dans la wilaya de Ouargla, MémoireIngénieur d'Etat en Biologie, Option Ecologie et environnement, Université de Ouargla. Algérie.100p.
- SADINE S. E., 2009- Scorpion dans la région de Ouargla. 2ème Symposium International sur l'Envenimation Scorpionique. El-Oued. Algérie.
- SADINE S E., 2012- Contribution à l'étude de la faune scorpionique du Sahara septentrional Est algérien (Ouargla et El Oued). Mémoire de Magister. Option Zoophytiatrie., Université de Ouargla. Algérie:84p.
- SADINE S E. et al., 2014- Journal of Advanced Research in Science and Technology. vol.1(1):p-p12-17.
- SALEK M. O. M. S., 1983- Contribution à l'étude de l'envenimation par morsuresoupiqûre de serpents et scorpions dans la province de Marrakech. Thèse de Méd., Fac. Méd et Pharm. de Rabat. n°423, 104p.
- S'DAIKI R., 1994-Les envenimations par morsures de serpents et piqûres de scorpion à l'hôpital Avenzoar de Marrakech 1992-1993. Thèse Méd Rabat. 301p.
- SEFIANI H.,2001-Envenimationsscorpioniques. enseignementassisté par ordinateurThèse de MédecineRabat.N°70.
- SIMON E., 1885- Etude sur les Arachnidesrecueillis en Tunisie en 1883 et 1884 par MM. A. Letourneux., M. Sedillot et V. Mayet, membres de la Mission de l'Explorationscientifique de

- la Tunisie, in " Exploration scientifique de la Tunisie (1885)", Imprimerie nationale, Paris.55p.
- SIMON E., 1910.Révision des Scorpions d'Égypte. Bulletin de la SociétéEntomologique d'Égypte. p-p : 57–87.
- Site web 1- <http://www.chru-lille.fr/cap/ca5-01oct1.htm>.
- SOULAYMANI R.,1998. Les piqûres de scorpion au Maroc. Evaluation de son ampleur. Proposition d'unestratégie nationale de lutte.
- SRAIRI N, KHARRAT R, ELAYEB M.,2002.Donnéesbiochimiques et pharmacologique des venins de scorpions. Bull soctoxicol clin in fotox n°(15).
- TAMIM K., 2010-Scorpionisme, Épidémiologie et Facteurs de risque au Maroc : cas de la province de Khouribga.Thèse de Doctorat National, Université Ibn Tofail– énitra.
- TARASIUK A., MENASCU S., SOFER S., 2003.Antivenom sero-therapy and volume resuscitation partially improve peripheral prgan ischemia in dogs injected with scorpion venom. Toxicon.vol. (42): p-p73 -77.
- THACKER A K., LAL R., MISTRA M.,2004-Scorpion bite and multiple cerebralinfarcts. Neurol India. vol. (50): p-p 2-100.
- VACHON M.,1952 -Etude sur les scorpions. Institut Pasteur d'Algérie. Alger.479p.
- VINCENT C., 2002 -Le scorpion des sables sourd. aveuglemais fin chasseur. Lemonde.
- VOISIN A.R., 2004 .Le Soufmonographie. Ed. EL-WALID. 319p.

# LES ANEXES

Annexe 01

Les 08 espèces du Scorpions dans la région d'El-Oued



*Buthacus arenicola*



*Androctonus bicolor*



*Androctonus amoreuxi*



*Scorpio maurus*



*Buthiscus bicalcaratus*



*Androctonus australis*



*Buthacus arenicola*











*Orthochirus innesi*

**Annexe 02:**

**Toxicité du venin de scorpions d'importance médicale selon leur dose létale 50**

**(en mg).**

 <i>Androctonus mauretanicus</i> .....	<b>0.31</b>
 <i>Androctonus bicolor</i> .....	<b>0.31</b>
 <i>Androctonus australis</i> .....	<b>0.32</b>
 <i>Androctonus crassicauda</i> .....	<b>0.40</b>
 <i>Buthiscus bicalcaratus</i> .....	<b>0.60</b>
 <i>Androctonus amoreuxi</i> .....	<b>0.75</b>
 <i>Buthus occitanus tunetanus</i> .....	<b>0.90</b>
 <i>Buthus mardochei</i> .....	<b>1.50</b>

## Annexe 03:

<b><u>DOSSIER D'EXPLOITATION</u></b>	
<b><u>d'un patient piqué par le scorpion</u></b>	
<b><u>MALADE</u></b>	
Nom: .....	Prénom: ..... Sexe: F /__ / M /__ /
Age (en années révolues): /__ /__ /	Poids (en Kg): /__ /__ /
<b><u>Piqûre</u></b> : Siège:..... Date /__ /__ /__ /__ /__ /__ /	Heure : /__ /__ /__ /
<b><u>Lieu géographique de la piqûre</u></b> :.....	
<b><u>Scorpion</u></b> : /__ / Noir /__ / Jaune /__ / Non vu /__ / Vu mais non précisé	
<b><u>Admission</u></b> :	Date /__ /__ /__ /__ /__ /__ /
Heure : /__ /__ /__ /	
Préciser la <b>première manifestation clinique</b> après la piqûre:.....	
Date /__ /__ /__ /__ /__ /__ /	Heure /__ /__ /__ /
<b><u>Malade référé (*)</u></b> :	Non /__ / Oui /__ / Préciser la structure de référence :.....
(*) : si oui adjoindre la fiche de référence	
<b><u>Antécédents</u></b>	<b>du</b>
(préciser):.....	<b>malade</b>
<b><u>Traitement</u></b>	<b>reçu avant l'arrivé à l'hôpital</b>
(préciser) :.....	
<b><u>CLASSE À L'ADMISSION</u></b>	
<b>Classe I : <u>Initialement et uniquement</u> des signes locaux</b> /__ / (préciser) :.....	
.....	
<b>Classe II : Signes généraux</b> /__ /	<b>Classe III : Détresse vitale</b> /__ /
/__ / Fièvre /__ / Hypothermie	Cardiovasculaire (DVC) /__ /
/__ / Hypersudation	/__ / Bruit de Galop
/__ / Vomissements	/__ / Marbrures
/__ / Douleurs abdominales	/__ / Cyanose des extrémités
/__ / Ballonnement abdominale	/__ / Tps de Recoloration >3 sec
/__ / Tachycardie	/__ / Hypotension (chiffree à: / )
/__ / Hypertension artérielle (chiffree à: / )	/__ / Pouls filant
/__ / Priapisme	Respiratoire (DVR) /__ /
/__ / Agitation	/__ / Râles crépitants
/__ / Autres (préciser).....	/__ / Tachypnée (..... cycles/min)
	/__ / Signes de lutte (chez l'enfant)
	Neurologique (DVN) /__ /
	/__ / Convulsion
	/__ / Coma GLASGOW /__ /__ /
	/__ / Trouble de la vigilance





## Résumé

envenimation Scorpionique (ES) fait rage sur cinq continents accident ceci est un problème de santé publique dans certaines régions du monde, comme cela est le cas pour la région de la vallée, et une province de MAGRAN privé. Empoisonnement habituellement un banal incident, mais dans certains cas, représenter un tragique accident qui pourrait mettre en danger.

Cela est dû à la propagation de la toxine dans le corps et le développement dépend dans une large mesure de la qualité de Scorpion, Et le temps de piquer Tout cela se traduit par de nombreux effets secondaires simples ou même complexe et voici ce que nous visons en mettant l'accent sur les aspects cliniques et thérapeutiques de scorpion envenimation à l'hôpital de MAGRAN de district pour assurer une meilleure gestion de ces patients, et le développement de la prévention primaire de la population à risque, et réduit en Enfin la morbidité et la mortalité.

**LES MOTS CLEE:** Les scorpion ; Le venin ; L'envenimation scorpionique ; L'intoxication; Les sérums anti- scorpioniques ; Les espèces ; la piquer

## الملخص

التأثر بلدغات العقربية هو حادث مستعرة في القارات الخمس هذا هو مشكلة صحية عامة في بعض المناطق من العالم ، كما هو الحال بالنسبة لمنطقة الواد ؛ وخاصة محافظة المقرن . التسمم عادة ما يكون الحادث تافها ، ولكن في بعض الأحيان ، تمثل حادث المأساوي الذي يمكن أن يعرض للخطر .

وهذا ناتج عن انتشار السم في الجسم و التطور يعتمد إلى حد كبير على نوعية العقرب مثل =

و وقت اللسع وكل هذا ينجم عنه العديد من الآثار الجانبية البسيطة او حتى المعقدة وهذا ما نهدف اليه في التركيز على الجوانب السريرية والعلاجية من العقارب التأثير بزعاغ الحشرات في مستشفى المقاطعة من المقرن لضمان إدارة أفضل لهؤلاء المرضى ، ووضع السكان الوقاية الأولية المعرضين للخطر وبقلل في النهاية معدلات الاعتلال والوفيات .

الكلمات المفتاحية: العقرب ، السم، التسمم العقربي ،مصل مضاد لسع العقرب ،الأعراض ،التسمم ،النوع . اللسع