



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

جامعة الشهيد حمزة لخضر الوادي

Université Echahid Hamma Lakdhar - EL OUED

كلية العلوم الطبيعية والحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم البيولوجيا الخلوية والجزيئية

Département de Biologie Cellulaire et Moléculaire



MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

Spécialité : Toxicologie

THEME

Effet thérapeutique d'une Artemisia campestris L sur la toxicité du venin

AIDA Nardjes

BEKAKRA Sana

KERROUCHE Safa

KENAOUIA Abir

LABED Nour el achouak

Devant le jury composé de :

Présidente	M ^{eme} BOUTALIS Safia M.A.A	Université'ElOued.
Examinatrice	Mr Boualinouredine M.M.E	Université'ElOued.
Promoteur	M ^{eme} HOUMRI Nawel M.C.B	Université'ElOued.

Année universitaire: 2021/2022



Remerciement

Tout d'abord, nous tenons à remercier le bon Dieu le tout puissant, qui nous a accordé la force, la santé et le courage de mener à terme ce travail.

*Nous tenons à remercier chaleureusement notre promotrice, **Mme HOUMRI Nawal** pour son aide, ses conseils, ses orientations et sa grande gentillesse. Merci pour avoir accepté d'encadrer ce mémoire et diriger ce travail, pour votre présence et votre disponibilité permanente.*

*Nos sincères remerciements et considérations sont exprimés aux membres de jury : **Mme BOUTALISSafia** Pour nous avoir fait l'honneur de présider le jury **Mr BOUALInoureddine** qui a accepté de faire partie de jury et de consacrer de son temps pour examiner ce travail.*

*Nous tenons à remercier **Mr RABHI Taha**, **Mr HAMED Ibrahim**, **Mr DEHAMCHIA Mouhamed**, **Mme ADAIKA Aicha** nous remercions*

***Dr ZAOU** responsable du laboratoire Al-Majd, à **Dr HMIDATOU Dre SOUISUI** médecin de l'hôpital Bin Omar Al-Jilani pour ces efforts à réaliser l'étude des coupes histologiques,*

Melle GOUBISana** **Mme Latifa**, **Mme SALMA**. **Mr Omar**, **Mr Hossam

Responsables des laboratoires de la faculté de biologie



Dédicace

Je dédie ce travail à

A mes très chers parents : Raouf et Chahrazad ;

Pour leur tendresse , leur aide , leur confiance qui m'a permis d'aller au bout de mes études et de réaliser ce mémoire qu'ils trouvent ici l'expression de toute mon affection et de ma reconnaissance .

A mon fiancé Abdel Raouf ,

A mes chers frères : Nizar ,Nouha ,Naoures, Nihal ,Nader habib

Et je n'oublie pas mon cher grand-père Habib ,que Dieu ait pitié de lui , qui m'a soutenu depuis mon enfance , et ma mère Zoubaida

Pour avoir toujours répondu à mes caprices et pour m'avoir toujours soutenue dans la réalisation de cette mémoire , mais surtout pour tout ce que m'avez apporté et m'apportée encore . A mes très chères : Nesrine ,Abla , Asma , Nour , Maysoune, Ibtissam , Amira ..

Et un merci spécial à mon oncle Fares, Bachir lamamra

A tous la famille AIDA , et CHAUCHE A tout ce qui j'aime et j'ai connu de près ou de loin .

AIDA NARDJES



Dédicace

Au nom de Dieu et assez et que la paix soit sur Son Prophète qui a choisi Je dédie le fruit de mes efforts à celui dont l'âme aspire à son intercession et mon âme aspire à le voir, le meilleur de la création de Dieu, Muhammad, que Dieu prières et paix sur lu

Je dédie ce travail à

A mes très chers parents :Khalifa , Fadila

A celle qui m'a appris que la vie est effort et lutte et m'a comblé d'amour et de tendresse pour toi, ma mère

À qui j'ai mon respect et mon appréciation et la couronne de ma tête, mon cher père, que Dieu le préserve et le protège

A ceux avec qui j'ai partagé les détails de la vie, sa douceur et son amertume, mes chers frères

À tous mes amis, proches et collègues que j'ai connus au cours de ma carrière universitaire

Et merci et un grand éloge au professeur respecté Nawal Homri, qui a contribué à la naissance de ce travail

BEKAKRA SANA





Dédicace

Je dédie ce travail à

A mes très chers parents : Lakhdar (que Dieu ait pitié de lui)

et Massouda ;

Pour leur tendresse , leur aide , leur confiance qui m'a permis d'aller au bout de mes études et de réaliser ce mémoire qu'ils trouvent ici l'expression de toute mon affection et de ma reconnaissance .

A mon mari Bachir ,et ma fille Rahma A père de mon mari Ali et mère de mon mari Djamila

A mes chers frères : Bechira ,Soumiya , Hamza , Zaineb , Thouriya , Mbarka , Madiha , Zaina , Iman

A la famille de mon mari : Tayeb , Ismail , Houssine, Karima , Fatima , Asma , Ismahan ,Chahira

Et un merci spécia à mon frèreNacer et frère de mon mari Said

Pour avoir toujours répondu à mes caprices et pour m'avoir toujours soutenue dans la réalisation de cette mémoire , mais surtout pour tout ce que m'avez apporté et m'apportée encore .

A tous la famille KERROUCHE, et KADDOURI A tout ce qui j'aime et j'ai connu de près ou de loin .

KERROUCHE SAFA



Dédicace

Au nom de Dieu et assez et que la paix soit sur Son Prophète qui a choisi Je dédie le fruit de mes efforts à celui dont l'âme aspire à son intercession et mon âme aspire à le voir, le meilleur de la création de

Dieu, Muhammad, que Dieu prières et paix sur lu

A celle qui m'a appris que la vie est effort et lutte et m'a comblé d'amour et de tendresse pour toi, ma mère

À qui j'ai mon respect et mon appréciation et la couronne de ma tête, mon cher père, que Dieu le préserve et le protège

A ceux avec qui j'ai partagé les détails de la vie, sa douceur et son amertume, mes chers frères

À tous mes amis, proches et collègues que j'ai connus au cours de ma carrière universitaire

Et merci et un grand éloge au professeur respecté Nawal Homri, qui a contribué à la naissance de ce travail

KENAOUIA ABIR





Dédicace

Je dédie ce travail à

A mes parents, Abdellah et Zaineb

Pour leur tendresse , leur aide , leur confiance qui m'a permis d'aller au bout de mes études et de réaliser ce mémoire qu'ils trouvent ici l'expression de toute mon affection et de ma reconnaissance .

Pour avoir toujours répondu à mes caprices et pour m'avoir toujours soutenue dans la réalisation de cette mémoire , mais surtout

pour tout ce que m'avez apporté et m'apportée encore

A frères : Racida , Ezddine , Saleh , Salem , Soumiya , Iman

A tous qui me connaisse de près ou de loin.

LABED NOUR EL-ACHOUAK



Liste des abréviations

- **Aah** : Androctonus australis Hector
- **AaHIT**: Androctonus australis hectorinsecttoxin
- **Ca²⁺** : Calcium.
- **Cl⁻** : Chlore.
- **Créa**: Créatinine.
- **Ctx** : Charybdotoxine
- **Es** : Ecarte type
- **GLY** : Glycémie.
- **HTA** : HyperTension Artérielle
- **In**: Inflammation
- **K⁺** : Potassium.
- **Ktx** : kaliotoxine
- **LDL**: Low-density lipoprotein
- **LTX (Sctx)** : Leurotoxine (Scylatoxine)
- **Na⁺** : Sodium.
- **Ntx** : Noxiustoxine
- **PAP0**: Pression artérielle pulmonaire d'occlusion
- **T**: Témoi
- **TGO/AST** : Transaminase Glutamate Oxaloacétique.
- **TGP/ALT** : Transaminase Glutamate Pyruvate
- **UREE**: Urée.
- **V**: Venin
- **α** : Alpha.
- **β** : Béta .

Liste des figures

N	Titre	page
1.	Quelques types d'Arachindes.	6
2.	Anatomie externe du scorpion	8
3.	Les pattes mâchoires de scorpion.	9
4.	Deux différents peignes (deux espèces différentes)	10
5.	L'Ædipode turquoise est un insecte qui apprécie les milieux ras, et qui est une proie des Scorpions	12
6.	Femelle d'Euscorpius sp. et sa progéniture	13
7.	Répartition géographique mondiale des scorpions	14
8.	Répartition des principales espèces scorpioniques en Algérie.	15
9.	Photo de l'espèce <i>Artemisia campestris</i> L	29
10.	Répartition géographique d' <i>Artemisia Campestris</i> L	29
11.	carte géographique représente la zone d'étude el-oued	36
12.	carte géographique représente la zone d'étude djelfa	37
13.	La plante de d' <i>Artemisia campestris</i> . L	39
14.	<i>Androctonus australis</i> (photo originale).	40
15.	Les Rats de type wistar	40
16.	Macération de L'extrait	41
17.	Agité du l'extraits pendent 24h.	42
18.	Filtration du l'extraits	42
19.	les extraits dans un cristallisoir dans l'étuve de dessiccation	42
20.	Séchage et grattage	43
21.	Extraction du venin de scorpion	44

22.	l'Injection intra- péritonéal du venin et traitement du anti venin et l'extraite aqueux et acétonique d'Artemisia campestris au rats	45
23.	Prélèvement du sang	46
24.	Mettre des échantillons dans les cassettes	54
25.	Variation du taux des enzymes hépatiques (TGP et TGO)	60
26.	Variation du taux des paramètres biochimiques sériques (Glycémie, Urée et Créat)	61
27.	Coupe histologique du foie chez le groupe témoin	62
28.	Coupe histologique du foie chez le groupe injecté par le venin seul.	62
29.	Coupe histologique du foie chez le groupe envenimé et traité par l'anti- Venin.	63
30.	Coupe histologique du foie chez le groupe envenimé et traité par l'extraite aqueux d'Artemisia campestris.	64
31.	Coupe histologique du foie chez le groupe envenimé et traité par l'extrait acétonique d'Artemisia campestris.	64
32.	Coupe histologique du rein chez le groupe témoin. (coloration : Coupe .5 µm hématoxyline-éosine, xa 40 et xb 100).	65
33.	Coupe histologique du rein chez le groupe injecté par le venin seul. (coloration : Coupe .5 µm hématoxyline-éosine, xa 40 et xb 100).	66
34.	Coupe histologique du rein chez le groupe envenimé et traité par l'anti- Venin.	66
35.	Coupe histologique du rein chez le groupe envenimé et traité par l'extraite aqueux d'Artemisia campestris. (coloration : Coupe .5 µm hématoxyline-éosine, xa 40 et xb 100).	67

36.	Coupe histologique du rein chez le groupe envenimé et traité par l'extrait acétonique d' <i>Artemisia campestris</i> . (coloration : Coupe .5 µm hématoxyline-éosine, xa 40 et xb 100).	68
-----	---	----

Liste des tableaux

<i>n</i>	<i>Titre</i>	<i>Page</i>
1.	Temps de déshydratation, éclaircissement et imprégnation	55
2.	Batterie de déparaffinage et de réhydratation des coupes avantcoloration	56
3.	Batterie de coloration Hématoxyline-éosine	57

Sommaire

Remerciement

Dédicaces

Résumés

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction Générale

Partie I Synthèse Bibliographique

Chapitre I

Généralités sur les plantes médicinales

1. Historique	6
I.2. Classification du scorpion	7
I.3. Description du scorpion	7
I.4. Morphologie du scorpion	7
I.4.1. Corps	7
I.1.4.2 Appendices	8
I.4.2.1. Chélicères	9
I.4.2.2. Pattes-mâchoires.....	9
I.4.2.3. Pattes ambulatoires.....	9
I.4.2.4. Opercule génital et peignes	10
5. Biologie des scorpions.....	10
5.1. Ethologie.....	10
5.2. Paléontologie et répartition:.....	10
5.3. Régime alimentaire, et parasitisme:.....	11
5.4. Les prédateurs des scorpions:	12
5.5. La respiration.....	12
5.6. Particularités	12
5.7. Reproduction et développement	13

5.8. Croissance et durée de vie	14
6.Répartition géographique	14
6.1. Répartition géographique mondiale des scorpions	14
6.2. Répartition géographique des scorpions en Algérie	14
7.L'intoxication de scorpion:.....	15
7.2. Le venin du scorpion	16
7.4. Collecte du venin	17
7.4.a. Excitation électrique du scorpion	17
7.4.b. Excitation manuelle du scorpion:	17
7.4.c. Extraction par broyage des telsons:	17
8.Classification des toxines de scorpion et mode d'action	17
8.1. Toxines longues.....	17
8.2 Toxines courtes.....	18
8.2.1.2-Les toxines actives sur les insectes	19
9.1- Action au niveau cellulaire.....	21
9.2- Action sur le système nerveux central	21
9.3 Action sur le système cardiovasculaire:	22
9.3-a- Action indirecte au niveau des ganglions sympathiques avec deux phases:.....	22
9.4 Action sur le système respiratoire:	23
1 -L'oedème pulmonaire	23
2- Les troubles respiratoires	23
9.7. Symptomatique.....	24

Chapitre II

Généralité sur *Artemisia campestris L*

1.Définition des plantes médicinales	28
2. <i>Artemisia campestris L</i>	28
2.1. Caractéristique générale	28
2-2-Répartition géographique.....	29
2.3. Systématique de la plante :	30
2.4. Composition chimique d' <i>Artemisia campestris L</i>	30
2.5. Usages traditionnels et médicinaux d' <i>Artemisia campestris</i>	31
2.5.1. Activité biologique	31
2.5.2. Activité antioxydante :	31
2.5.3. Activité antibactérienne :	31

2.5.4. Activité hypoglycémiant.....	31
2.5.5.Effet insecticide	31
2.5.6.Effets antipoison	32

Partie pratique

Chapitre I

Présentation de la zone d'étude

1.Région de Etudie El Oued	35
2.Zone de la région de la plante étudier(Djelfa).....	36
1. Matériels biologiques:	39
1.1. Matériel végétal:.....	39
1.2. Matériel animal:.....	39
1.2.1. Les scorpions:	39
1.2.2. Les rats:	40
2. Matériels de laboratoire:.....	41
2.1. Les produits et les réactifs:	41
2.2.Instruments et Appareillage:.....	41
3. Méthodes:	41
3.1. Préparation de l'extrait de plante <i>d'Artemisia campestris. L</i> :	41
3.1. 1.Préparation de l'extrait aqueux:.....	41
3.1.2. .Préparation de l'extrait acétonique:	43
3.1.3 calcul du rendement de extrait aqueux:	43
3.1.3.Calcul du rendement de extrait acétonique:	44
3.2. Méthode d'extraction du venin:.....	44
3.3. Protocole expérimental d'envenimation des rats:.....	45
3.4. Prélèvement du sang:.....	46
3.5. Technique et mode opératoire d'analyses hépatique et biochimique sérique :	46
3.5.1. Dosage des enzymes hépatiques (TGO/TGP):	46
3.5.1.1.Transaminase Glutamo-Oxaloacétique (TGO) :.....	46
3.5.1.2.Transaminase Glutamo-Pyruvique (TGP) :.....	47
3.5.2. Méthode de dosage des paramètres biochimiques sérique	49
3.5.2.1 Dosage de la glycémie :.....	49
3.5.2.2 Dosage de l'urée sérique	50
3.5.2.3 Dosage du créatinine sérique	52

3.7. Réalisation des coupes histologiques des organes.....	53
a. Prélèvement	53
b. Fixation.....	53
c. Prélèvements des sections tissulaires.....	54
d. Déshydratation, éclaircissement et l'imprégnation en paraffine.....	54
e. Mise en blocs enrobage.....	55
f. Réalisation des coupes	55
g. Réalisation des lames blanches	56
h. Coloration :.....	56
I. Montage des coupes	57

Chapitre II

Résultats et discussion

Résultats	59
1.Calcul du rendement de extrait aqueux:	59
2.Analyses statistiques.....	59
2.1.Analyses des enzymes hépatiques (TGO, TGP).....	59
2.2.Comparaison avec groupe témoin (T):	59
3.Variation du taux des paramètres biochimiques sérique (Glycémie, Urée et Créatinine)....	60
3.1.Analyses histopathologiques	62
1.Le foie.....	62
A- Groupe témoin:.....	62
B- Groupe traité par le venin du scorpion seul:.....	62
C- Groupe traité par l'anti –venin:	63
D- Groupe traité par et l'extrait aqueux d' <i>Artemisia campestris</i>	64
E- Groupe traité par et l'extrait Acétonique d' <i>Artemisia campestris</i>	64
2-Le Rein:	65
A- Groupe témoin:.....	65
B- Groupe traité par le venin du scorpion seul:.....	65
C-Groupe traité par l'anti –venin:	66
D- Groupe traité par et l'extrait aqueux d' <i>Artemisia campestris</i> :	67
E- Groupe traité par et l'extrait Acétonique d' <i>Artemisia campestris</i> :.....	68
Discussion.....	69
Conclusion.....	74

Références bibliographiques.....	76
Annexes	88

Introduction générale

Introduction générale

L'envenimation scorpionique est un problème de santé publique dans plusieurs régions du monde. (Bessalem *et al.*, 2003).

Les scorpions sont abondants dans les régions tropicales avec une prédilection particulière pour les lieux humides des régions pré désertiques chaudes.

En Algérie l'espèce la plus dangereuse dans les envenimations scorpioniques est l'*Androctonus australis hector* (Hammoudi-Trikiet *al.* 2004), sa toxicité du venin est essentiellement due à des neurotoxines de faible poids moléculaire, et sa forte affinité pour les canaux sodium et potassium des cellules excitables ((Ismail et Abd-Elsalam, 1988 ; Calderon-Aranda *et al.*, 1999 ; Bekkari, 2010).

L'immunothérapie constitue actuellement le seul traitement susceptible de neutraliser les toxines scorpioniques.

La nature a été une source d'agents médicinaux pendant des milliers d'années et un nombre impressionnant de médicaments modernes ont été isolés à partir de plantes médicinales. (Rauter *et al.*, 1998 ; Akrouit *et al.*, 2001)

Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), environ 80% de la population mondiale utilisant des médicaments non conventionnels, en particulier les plantes médicinales (Adamu *et al.*, 2005).

L'importance de l'utilisation des plantes médicinales est liée à leur teneur en métabolites secondaires tels que les polyphénols, flavonoïdes et huiles essentielles (Nostro *et al.*, 2000 ; Mohammedi et Atik, 2011).

Parmi les plantes médicinales qui constituent le couvert végétal, se trouve le genre *Artemisia*, ce dernier est largement distribué surtout dans les régions semi arides. De nombreuses espèces de ce genre sont utilisées en médecine traditionnelle parce qu'elles renferment plusieurs molécules douées d'activités thérapeutiques, parmi les espèces les plus connues se trouve *Artemisia campestris* L. Cette plante largement utilisée pour traiter les troubles digestives, les ulcères, les brûlures, la diarrhée, ...etc. a constitué le sujet de plusieurs études qui ont déterminé leurs compositions chimiques (De Pascual *et al.*, 1984 ; Rauter *et al.*, 1989 ; Joao *et al.*, 1998 ; Akrouit *et al.*, 2001), ainsi que les propriétés biologiques (Memmi *et al.*, 2007 ; Sefi *et al.*, 2010 ; Akrouit *et al.*, 2011)

L'objectif de notre étude est d'abord, d'étudier la plante *Artemisia campestris* L. pour mieux présenter la caractérisation biochimique de l'extrait aqueux et acétonique de sa partie aérienne, puis de suivre leurs effets sur l'envenimation scorpionique à travers les paramètres biochimiques d'intoxication tels que TGO, TGP,

Glycémie, Urée, Créatinie ,aussi bien que les modifications histologiques de certains organes cible (Foie et rein).

Pour cela nous avons divisé le travail en trois grandes parties ; la première partieconcerne une synthèse bibliographique qui est répartie en 2 chapitres.

Le premier chapitre, nous rappelons brièvement des connaissances sur les scorpions .

Le 2ème chapitre présente un aperçu sur les plantes médicinales suivi d'une bibliographie exhaustive *d'Artemisia campestris L.*

La 2ème partie est consacré au matériels et méthodes que nous avons utilisé, tel que l'extraction du venin de scorpion et leur injection dans les rats , préparation de l'extrait aqueux et acétonique de la plante et leur injection afin de déterminer leur activité anti-venin cela est montrer par des dosages des enzymes hépatique (TGO ,TGP) et des dosages des paramètres biochimiques sériques (Glycémie, Urée, Créatinine) suivie par des coupes histologiques du foie et rein .

La 3ème partie illustre les résultats et les discussions obtenus, et nousavons terminé ce travail par une conclusion générale.

Partie bibliographie

Chapitre I

**La biologie et l'intoxication de
scorpion**

1. Historique

Le scorpion est un arthropode venimeux . connu sous forme de fossiles vieux de 400 millions d'années, il est parmi les plus anciens animaux terrestres . (**Robin Leech,2014**)

Les scorpions sont des arachnides présents dans toutes les régions chaudes ou tempérées du monde. Moins de 1500 espèces réparties en 18 familles sont décrites, ce qui est très peu pour des arthropodes(**BERNAOUI et SMAIL, 2020**)

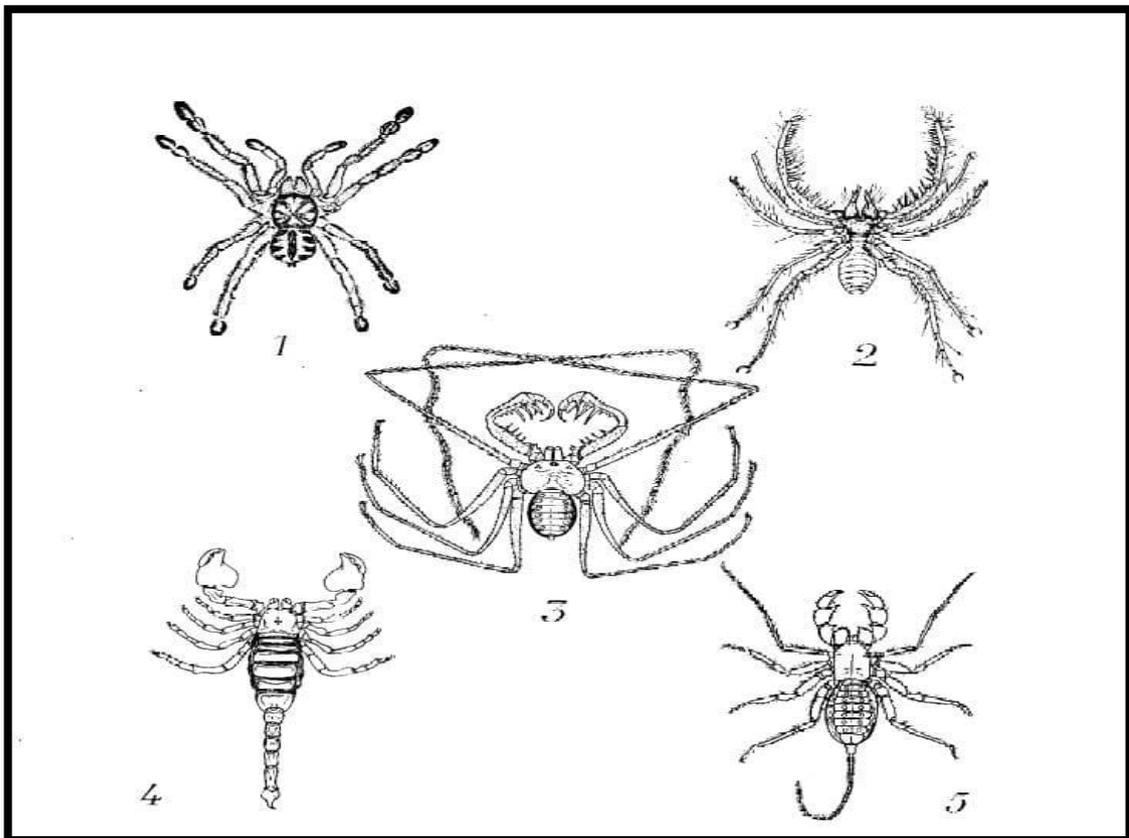


Figure 01 . 1à5.Quelques types d'Arachindes. Fig.1.Araignée(Avicularia) du Brésil, taille 2 cm. Fig.2 .solifuge (Galeodes) d'Egypte, taille 6 cm. Fig. 3.Phrynide (Stygophrynus)de Java, taille 2,5 cm . fig.4. scorpion (Pandinus) de Guinée, taille 15 cm. Fig.5. Télyphonides (Telyphonus) des iles Salomon, taille 3 cm . (Figures tirées de divers Traités classiques de Zoologie). (**Vachon, 1952**).

I.2. Classification du scorpion

- **Règne:***Animal*;
- **Phylum:***Arthropoda*;
- **Sous phylum:***chelicerata*;
- **Class:***Arachnida*;
- **Sous-Classe:***Dromopoda*;
- **Order:***Scorpiones*;
- **Super families:** *Buthoidea*; *Chaeriloidea*; *Chactoidea*; *Luroidea*; *Pseadochactoidea*; *Scorpionidea*(**Shah et al., 2018**)

I.3. Description du scorpion

Les scorpions sont des invertébrés, ce sont des arthropodes leur squelette externe est constitué d'une cuticule très dure, sont parmi les premiers arthropodes à apparaître à la surface de la terre. Les plus anciens scorpions connus datent presque du début de l'ère primaire, bien qu'on les trouve généralement dans des zones plutôt chaudes, ce sont essentiellement des animaux nocturnes ; ils sont surtout actifs durant la nuit (**Gonin ,1991**). Il en existe de diverses tailles, les plus petits mesurant environ 1cm à l'âge adulte, et les plus grands pouvant dépasser les 20cm (**Vachon, 1952**).

Ils sont des arthropodes thermophiles qui ont franchi le cap de toutes les ères géologiques sans aucun changement de leur morphologie par leur adaptabilité et leur plasticité écologique, les scorpions résistent à tous les facteurs agressifs de l'environnement (**Goyffon, 1990**).

I.4. Morphologie du scorpion

En générale, les scorpions adultes ne dépassent pas 25cm, en particulier ceux de l'Afrique du nord, variant entre 2 et 12cm(**GURRICHA AZZEDINE, 2019**)

I.4.1. Corps

Le corps du scorpion est divisé en 3 parties : le céphalothorax (ou prosoma), le mésosoma ou préabdomen et le métasoma ou postabdomen (les 2 dernières régions représentent l'abdomen ou opisthosoma) (**Karima MOUSSAOUI , 2020**)

- **Céphalothorax** : il est recouvert dorsalement par la carapace (ou bouclier) qui porte 2 yeux médians et de 2 à 5 paires d'yeux latéraux plus petits. Ventralement, il porte quatre paires de

pattes locomotrices et une paire de pédipalpes (ou pattes mâchoires). La bouche située en partie tout à fait antérieure est encadrée par une paire de chélicères.(**hmimou , 2009**)

L'opisthosoma : C'est l'abdomen, il est divisé en 2 parties-

- Les mesosoma: il est composé de 7 plaques dorsales appelées tergites. La face ventrale se compose de 5 plaques, ce sont les sternites. On retrouve les peignes et l'opercule génital .(**GURRICHA AZZEDINE,2019**)
- **Les metasoma:**Le metasoma est composé de cinq segments et se termine par le telson. Ce dernier abrite la glande à venin et porte l'aculeus (aiguillon). Il est orné de longs poils (soies) qui permettent à l'animal de savoir où planter l'aiguillon afin d'être le plus efficace possible(**Abbassi N et al , 2018**)

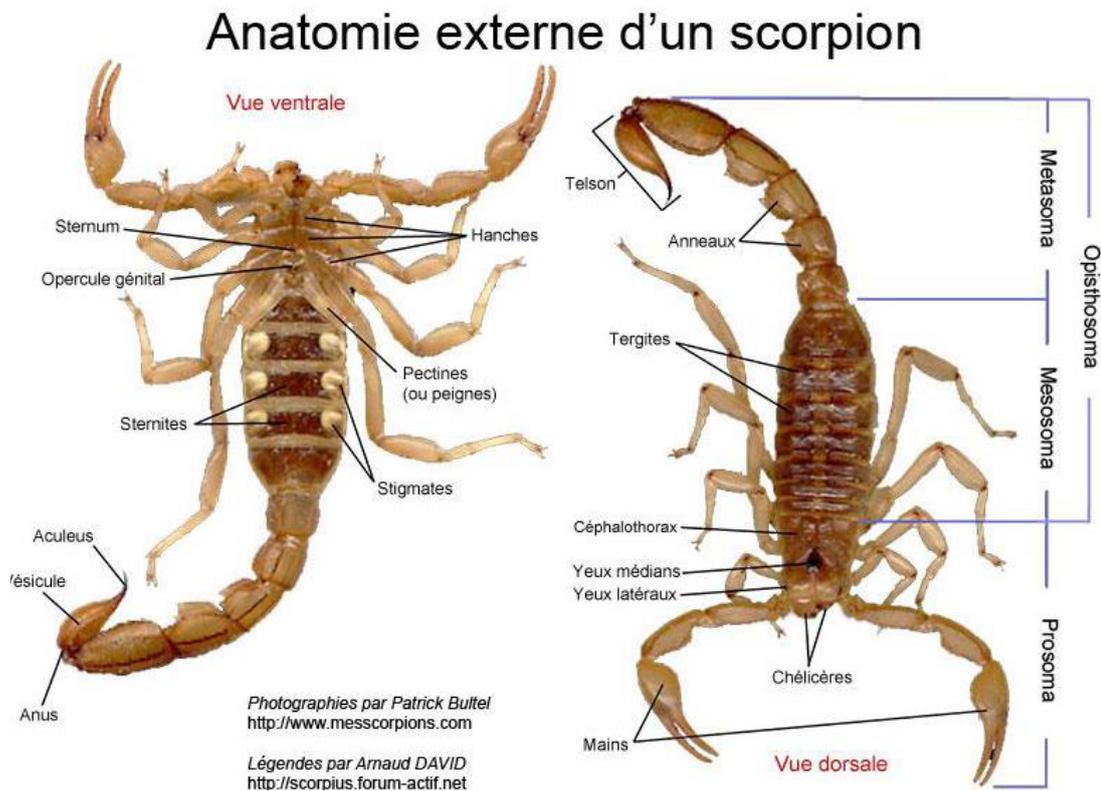


Figure 2.Anatomie externe du scorpion(**ZEROUGA , 2021**)

I.1.4.2 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(**SADINE Salah Eddine**)

I.4.2.1.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(**DJABER hana** et **KHERRAZ mouna**)

I.4.2.2. Pattes-mâchoires

Toujours très développées. Elles ont 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.

Les pattes-mâchoires servent à la capture des proies et ne portent aucun organe venimeux (**CHAGRA et LATRECHE, 2008**)



Figure3.Les pattes mâchoires de scorpion. (**ARFA M et OUBBICHE M, 2020**)

I.4.2.3. 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(**SADINE, 2012**)

I.4.2.4. Opercule génital et peignes

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

Les peignes sont formés de trois séries longitudinales de pièces juxtaposées; les pièces dorsales ou manche du peignes, les peignes médianes, sur lesquels viennent s'insérer les dents ou lamelles. (**chagra et latrache,2008**)

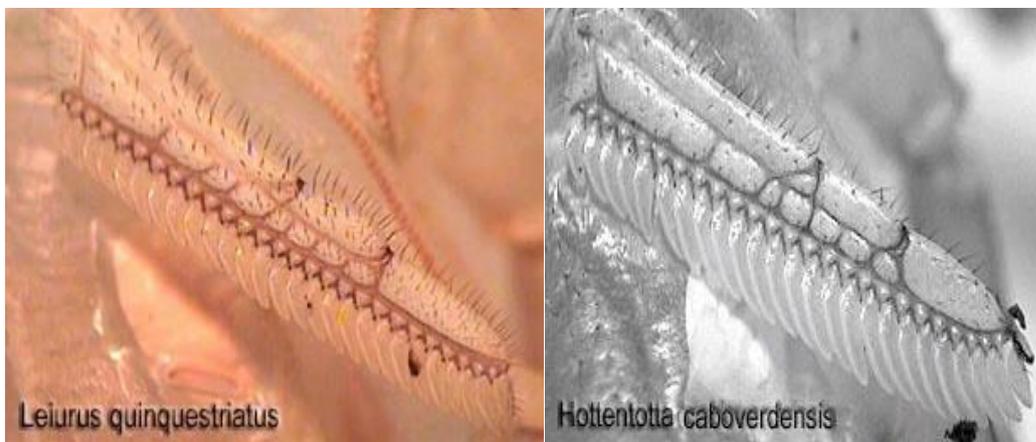


Figure 4. Deux différents peignes (deux espèces différentes) (**ARFA M et OUBBICHE M, 2020**)

5. Biologie des scorpions

5.1. Ethologie

En général, les scorpions vivent en groupe . On les trouve dans des habitats divers : sous les pierres, les rochers, les écorces d'arbres et les vieilles constructions. Ils cherchent les coins obscurs où ils creusent des terriers . Par contre certains scorpions affectent le voisinage des habitations, se placent entre les draps, dans les chaussures, dans les cuisines et les salles de bains. (**MENECEUR ,2021**)

5.2. Paléontologie et répartition:

Les Scorpions sont considérés, après les Limules, comme étant les plus grands des Arachnides (Brownell et Polis, 2001). Actuellement, les plus grands d'entre eux sont *Hadogenes*

troglydites (21cm) et *Pandinus imperator* (18 à 20 cm) (Farley, 2001). Les premiers scorpions fossiles dont l'apparition date du Silurien moyen (425 - 450 millions d'années (MA), étaient aquatiques ou du moins amphibiens (Cloudsley-Thompson, 1992); ils ont évolués vers le milieu estuaire en fin de Silurien il y a 400 MA puis vers le milieu terrestre à partir de la fin du Dévonien et au début du Carbonifère (350 - 325 MA) (Brigg, 1987). Les scorpions actuels ressemblent très étroitement aux formes du Paléozoïque à l'exception des systèmes locomoteur et respiratoire qui ont dû s'adapter en raison de la migration vers le milieu terrestre (Lourenço, 1994). Les scorpions les plus anciens étaient déjà hautement spécialisés et leur évolution semble s'être arrêtée très tôt (Goyffon, 1984a). Ils ont peu changé depuis près de 400 MA, pour cette raison plusieurs auteurs considèrent ces animaux comme "fossiles vivants" ou "animaux panchroniques" par leur morphologie extrêmement conservatrice (Bradley, 1988).

Considérés comme des représentants typiques de la faune des déserts ou des semi-déserts chauds, les scorpions se montrent capables de coloniser les milieux les plus variés des régions tropicales ou tempérées jusqu'à 5000 m d'altitude (Goyffon, 1991).

Certaines espèces sont de véritables cavernicoles et peuvent vivre à 800 m de profondeur (Polis et Sissom, 1990a). Cependant, ils ne s'étendent pas au delà des 50° au nord et au sud de l'équateur (Hutt et Hought, 1998).

5.3.Régime alimentaire, et parasitisme:

Les scorpions, animaux à digestion externe très lente (Quinlan et al., 1995), sont généralement arthropophages (Mc Cormick et Polis, 1990). Ils se nourrissent de proies vivantes ou fraîchement tuées, essentiellement d'insectes (petits coléoptères, papillons, criquets, sauterelles, fourmis...), de crustacés (cloportes), d'arachnides (araignées, opilions...) et d'autres arthropodes (Williams, 1987). Le cannibalisme est un phénomène commun chez les scorpions (Polis et Mc Cormick, 1987).

Les scorpions consomment essentiellement divers arthropodes araignées, insectes, et crustacés qu'ils chassent en visitant leur territoire ou « à l'affût ». Des cas de cannibalisme sont rapportés, et ne semblent pas être rares. Il est possible de trouver des restes de nourriture près ou même dans les caches des scorpions. Ces derniers utilisent leurs pinces pour maintenir une proie, et dans de plus rares cas, leur aiguillon venimeux. Si la proie se débat trop vivement, le venin peut être utilisé, surtout pour des grandes proies comme les grosses sauterelles. Les dépenses

énergétiques de ces petits animaux sont relativement faibles, c'est pourquoi ils sont capables de jeûner parfois durant une longue période.(Laurent , 2015)



Figure 5.L'Edipode turquoise est un insecte qui apprécie les milieux ras, et qui est une proie des Scorpions(Laurent , 2015)

5.4.Les prédateurs des scorpions:

Les Anciens disaient que l'Homme est le plus redoutable ennemi du Scorpion car, depuis la plus haute antiquité, cet animal fut un objet d'horreur et de dégoût. Certaine peuplade d'Afrique consomme ces bêtes coriaces que d'ailleurs quelques Singes cercopithèques mangent après avoir délicatement enlevé la queue. La Mante religieuse, l' Araignée Lycese de Narbonne, la grosse Scolopendre la Vipère Echiscarinata, des Lézards luttent avec succès contre eux et les scorpions eux-mêmes . (Abbassi N , et al .2018)

5.5.La respiration

La respiration : Les scorpions respirent par 4 paires de poumons situés sur la face ventrale des segments abdominaux 3 à 6. Ce sont des sacs feuilletés irrigués par l'hémolymphe, qui s'ouvrent extérieurement par une fente bien visible. Les besoins respiratoires sont très faibles :l'animal continue à Vivre normalement si on lui obture sept de ses huit poumons, alors qu'il meurt en deux heures si on lui obture aussi le dernier(stokmann R 1993)

5.6.Particularités

Les scorpions sont caractérisés par une longévité élevée. La plupart d'entre eux peuvent vivre de 2 à 10 ans mais quelques espèces peuvent atteindre 25 ans ou plus d'existence (Polis et Sissom, 1990). Une des propriétés les plus remarquables des scorpions est leur capacité de devenir fluorescents quand ils sont éclairés par de la lumière ultraviolette.

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, déshydratation, asphyxie, infections bactériennes, irradiations ionisantes) leur conférant une véritable indépendance à l'égard du milieu extérieur (Goyffon, 1991)

5.7.Reproduction et développement

Le scorpion est un animal à un dimorphisme sexuel. La femelle, généralement est plus grande que le mâle. La période d'accouplement se situe dans la saison froide, avant la période d'hibernation.(**chagra_latrache,2008**)

Les scorpions sont des animaux ovovivipares ou vivipares .Leur accouplement est soit sexué, précédé d'une danse appelée "parade nuptiale" (Cette parade peut durer de cinq minutes à plus d'une heure); soit parthénogénique, et dans ce cas toute la population est alors composée uniquement de femelles . Selon les espèces, la gestation peut varier de 2 à 22 mois. Le temps de gestation dépend de nombreux facteurs : température, humidité, nourriture, stress pour les espèces captives. La naissance peut durer jusqu'à 240 heures soit 10 jours et une portée peut aller de 14 à 100 pullus selon l'espèce . Juste après la naissance, les petits scorpions s'installent côte à côte sur le dos de la mère et y restent de 1,5 à 10 jours **jusqu'à** la première mue après laquelle ils sont capables de subvenir seuls à leurs besoins et de mener une vie entièrement indépendante. Ils subiront environ 6 mues avant d'atteindre l'âge adulte, soit environ un an après. Un scorpion vit en moyenne 2 à 8 ans (**Abbassi Nadia et al.2018**).



Figure 6. Femelle d'*Euscorpium* sp. et sa progéniture (**Laurent , 2015**)

5.8. Croissance et durée de vie

Les scorpions ayant un exosquelette, ils grandissent par mues successives. Ces dernières ont lieu sous un abri, car les scorpions sont peu mobiles et vulnérables lorsque ça arrive. Pour le *Buthus occitanus* par exemple, il y a 6 mues qui séparent les 7 stades de l'animal. La durée de vie est variable selon les espèces, mais est généralement comprise entre 4 et 6 ans à l'état sauvage..(Laurent , 2015)

6.Répartition géographique

Les scorpions sont très regroupés autour du Bassin méditerranéen: Espagne, Sud de la France, Italie, Grèce, Turquie, Arabie, Lybie, Israël, Egypte, Tunisie, Algérie, Maroc. On en trouve aussi en diverses contrées africaines : Mauritanie, Soudan, Afrique du Sud, et dans l'île de Madagascar. Pour des contrées lointaines, on peut noter encore la présence de scorpions en Inde, Australie, Etats-Unis, Brésil et Argentine. On constate donc, une abondance en zone tropicale, entre l'équateur et le cinquantième degré de latitude, mais également jusqu'à une altitude de 1 000 mètres (pour les petits scorpions noirs rencontrés dans les montagnes d'Europe centrale)..(Claire Marin,2018)

6.1. Répartition géographique mondiale des scorpions

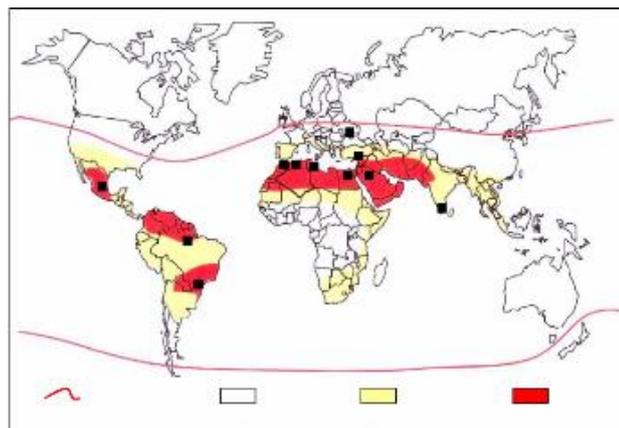


Figure 7.Répartition géographique mondiale des scorpions. (Khattabi A. et al. 2009)

6.2. Répartition géographique des scorpions en Algérie

La répartition des scorpions sur le territoire national reste mal connue, une étude cartographique complète nécessite un bon équipement . La principale espèce est représentée

par l'Androctonus australis. Cette espèce se trouve dans un espace compris entre Biskra, El Oued, Bou-Saada, Ouargla et Adrar (Figure)

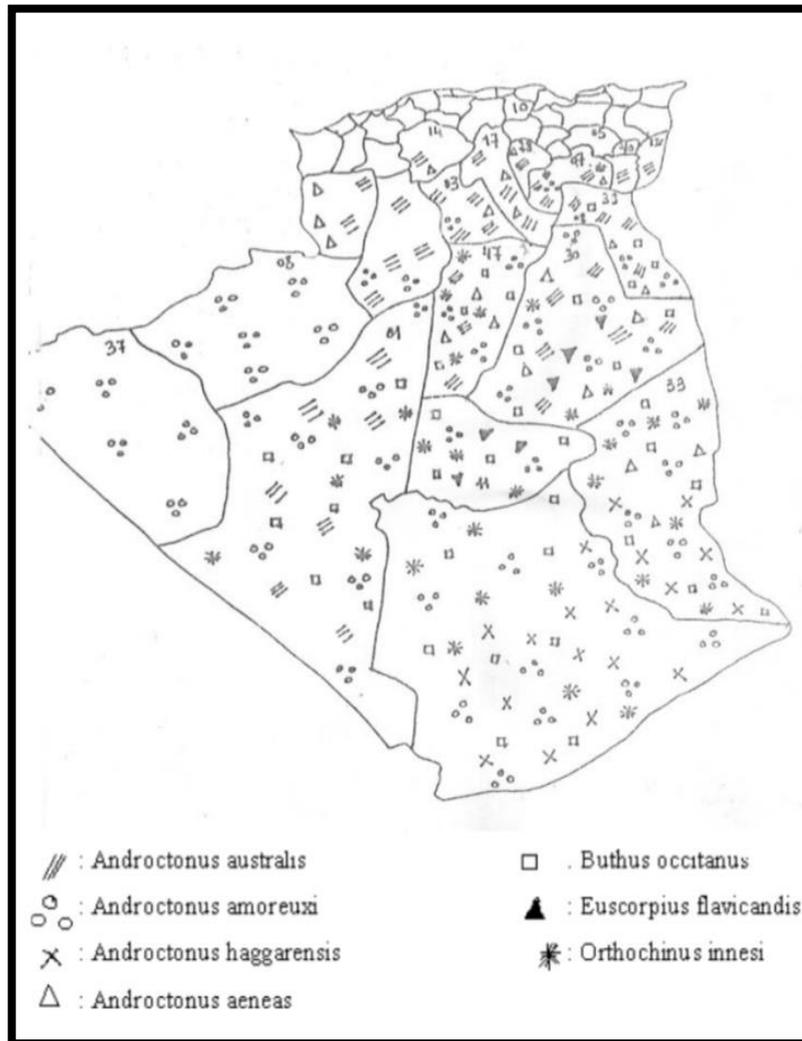


Figure 8. Répartition des principales espèces scorpioniques en Algérie.(MENECEUR ,2021)

7.L'intoxication de scorpion:

7.1. Définition:

Envenimation c'est l'ensemble des manifestations locales et générales induites par la pénétration dans l'organisme d'une substance toxique.Produite par un animal venimeux
 MAANANE A et NOUBA M (2019)

7.2. Le venin du scorpion

Les venins de scorpions sont des mélanges complexes de molécules qui jouent un rôle important dans la défense et la capture des proies, Ces venins contiennent une grande variété de protéines globulaires de faibles poids moléculaires, les neurotoxines (**KHEMILI, 2012**)

Le venin de scorpion est un liquide visqueux et opalescent, stable à pH acide et thermorésistant (**ISHAK BOUSHAKI, 2012**)

7.3. Propriétés de venin :

7.3.1. Propriétés physiques :

C'est un liquide limpide, d'aspect légèrement opalescent. Il a une densité voisine à l'eau, avec un pH légèrement acide. Le venin résiste à 90 minutes de chauffage à 90°C, mais sa toxicité disparaît à 100°C au bout de la même durée (**CHAJA Warda2020; BERNAOUI B et SMAIL M 2020**)

Le scorpion peut réguler volontairement la quantité de venin à injecter avec chaque piqûre, qui est généralement de 0,1 à 0,6 mg. Les scorpions à gros sacs de venin, comme les espèces de *Parabuthus*, peuvent même gicler leur venin.

En plus la toxicité du venin varie selon, la taille, l'âge et la nutrition du scorpion. Elle dépend également des conditions climatiques où il vit (**Moussaoui Karima)2020**)

7.3.b- Propriétés chimiques :

Dans le venin d'un scorpion on trouve plusieurs toxines, différentes par ses Propriétés pharmacologiques et immunologiques. Ces toxines agissent sur les membranes des cellules excitables (cellules nerveuses et musculaires), par le biais des canaux ioniques.

(**Mohamed LHARMIS,2009**)

Elles sont thermostables et solubles dans l'eau

Plus de 50 neurotoxines de scorpion ont été identifiées, on distingue (**CHAJA Wardam 2020**)

- Les toxines agissant sur les canaux sodiques, ils sont les responsables quasiexclusives de la symptomatologie de l'envenimation.
- Les toxines agissant sur les canaux potassiques.
- Les toxines agissant sur les canaux calciques.
- Les toxines agissant sur les canaux chloriques.

7.4. Collecte du venin

La collecte des venins se fait de trois manières :

7.4.a. Excitation électrique du scorpion

La traite des scorpions par excitation électrique consiste à soumettre leScorpion à un courant électrique de 12v, pendant un certain temps. L'exposition de la partie inférieure du scorpion et les anneaux de sa queue à cette excitation provoque une contraction de la musculature de la glande à venin. Le veninobtenu est de couleur blanchâtre, jaunit et devient opalescent et visqueux aucours du temps. Ce venin contient un dépôt de substances insolubles et des débris cellulaires. Il est stocké sous forme déshydratée car son caractèrehygroscopique peut être à l'origine d'une grande perte de la toxicité. **(Guettal R et Delenda T2001)**

7.4.b. Excitation manuelle du scorpion:

Cette méthode donne une quantité plus faible de venin mais celui-ci est plus pur, l'émission étant plus proche du mécanisme physiologique. Le scorpion est placé dans un pot et excité en frappant de légers coups sur son céphalothorax

Il réagit au stimulus, en relevant son postabdomen et en piquant dans une feuille paraffinée tendue au-dessus de lui. Le venin est excrété du côté interne du parafilm. Celui-ci, est facilement percé, et permet au scorpion de retirer son telson après chaque piquûre. Les gouttesde venin sont récupérées à l'aide d'un capillaire de verre gradué.**(MARINClaire1988)**

7.4.c. Extraction par broyage des telsons:

Dans le cas des telsons, après une congélation (-30 °C) des queuescoupées puis broyés.

Les broyats des telsons est mis dans une solutionphysiologique

Les telsons broyés sont parfois soumis à certains traitements dans un butanalytique.

Cette méthode donne un faible rendement en venin donc également en toxicité **(Guettal R et DelendaT,2001)**

8.Classification des toxines de scorpion et mode d'action**8.1. Toxines longues**

Ce sont des peptides de 60 à 70 résidus d'acides aminés stabilisés par quatre ponts.**(Goyffon M et Landon C 1998)**

Ces toxines ont généralement une grande affinité pour les canaux Na⁺ des cellules excitables. Bien qu'elles présentent de grandes homologies de séquences, ces peptides ont des cibles animales bien spécifiques (mammifères, insectes et crustacés) (MAANANE A et NOUBA M , 2019)

8.2 Toxines courtes

A partir des années 1989, des toxines courtes, provoquant des effets complexes sur les canaux K⁺, ont été purifiées à partir de nombreux venins de scorpions. Ces peptides constitués de 31 à 39 résidus sont réticulés par trois ponts disulfures. (khemili Dalila, 2012)

Les toxines actives sur les canaux K⁺ sont minoritaires dans les venins des scorpions. D'autres petits peptides, réticulés par quatre ponts disulfures et identifiés tout d'abord comme des petites toxines actives sur les insectes ont montré une activité sur les canaux Cl⁻ de petite conductance des cellules épithéliales (CHAGRA H et LATRECHE S 2008)

8.2.a-Toxines actives sur les canaux sodiques:

Elles furent les premières à être isolées et purifiées. Leur similitude est rapidement constatée et confirmée (Bahloul M et al. 2017)

Elles ne constituent que 5 % du poids sec de venin tout en étant la famille de toxines la plus abondante de celui-ci. Elles ont une masse molaire de l'ordre de 7200 Daltons et comptent une soixantaine de résidus aminoacides réticulés par quatre ponts disulfures. (Rachida Soulaymani-Bencheikh, 2017)

8.2.1.1- Les toxines actives sur les mammifères :

Elles comprennent deux sous-types, les toxines α et les toxines β dont la position des quatre ponts disulfures est conservée. Les toxines α , potentiel-dépendantes, induisent une inhibition de la fermeture du canal sodium en se fixant sur le site 3 de ce canal et sont caractéristiques des venins des espèces paléotropicales. Les toxines β se fixent sur le site 4 du canal sodium. Leur action est indépendante du potentiel de membrane. Elles agissent en abaissant le potentiel d'ouverture du canal et entraînent un train d'ondes successives. Elles ne se trouvent que dans les venins des scorpions néotropicaux, qui peuvent contenir aussi en faible quantité des toxines de type α . (Goyffon M et Landon C, 1998)

8.2.1.2-Les toxines actives sur les insectes

Deux sous-types de ces toxines ont été décrits qui tous deux entraînent une paralysie de l'insecte, les toxines contracturantes (ou excitatrices) et les toxines relaxantes (ou flaccides ou flasques). Les toxines contracturantes, qui ont un de leurs quatre ponts disulfure dans une position différente de celle des toxines précédentes, induisent une diminution de l'amplitude des potentiels d'action et une dépolarisation membranaire. Leur fixation est indépendante du potentiel de membrane, à la manière des toxines β . (1998)Goyffon M et LandonC (anti-mammifères

Les toxines relaxantes, dont la position des ponts disulfure est conservée, bloquent les potentiels d'action par inhibition des courants sodiques, entraînant une paralysie flasque(CHAGRA H et LATRECHE S 2008).

8.2.1.3-Les toxines à double spécificité:

Il existe aussi des toxines, peu nombreuses, à double spécificité, par exemple anti-mammifères et anti-insectes (toxines Ts VII du scorpion sud-américain *Tityusserrulatus*, AaHIT4 du scorpion nord-africain *Androctonus australis*, Lqq III du scorpion africano-asiatique *Leiurusquinquestriatus*). En fait, les sites récepteurs des toxines longues affectant l'inactivation des canaux sodium chez les mammifères et les insectes seraient de structure très voisine. On a de plus identifié dans les venins d'*A. australis* hector et de *T. serrulatus* des analogues peptidiques inactifs des toxines actives sur les canaux Na^+ , qui pourraient être utilisés comme anatoxines naturelles vaccinant(Goyffon M et LandonC1998).

8.2.2.Toxines actives sur les canaux K^+ :

Les toxines de venins de scorpions actives sur les canaux K^+ sont composées de 20 à 70 résidus d'acides aminés. (IshakBoushaki Wassila, 2012)

Ces toxines sont présentes dans le venin en faible quantité (< 1 % du poids sec)(BahloulMet al 2017, Rachida Soulaymani-Bencheikh, 2017)

Et ne sont toxiques que par voie cérébro-ventriculaire. Ces sont de puissants agents convulsivants. Plusieurs toxines actives sur les canaux K^+ ont été caractérisés à partir de nombreux venins. La KTX2 et la KAaH1 sont les toxines actives sur les canaux K^+ purifiées à partir du venin d'Aah(IshakBoushaki Wassila, 2012)

8.2.b.1-Les toxines très courtes:

Ces toxines comptent de 29 à 35 résidus acides aminés. Elles possèdent une haute spécificité et une grande affinité pour les canaux potassium Ca^{++} dépendants à faible conductance . Les principales toxines de cette famille sont les neurotoxines I (LTX ou scyllatoxine) de *Leiurus quiquestratus*, la toxines TSK du Buthidésud américain *Tityus serrulatus* (**CHAGRA H et LATRECHE S 2008**)

8.2.b.2- Les toxines courtes:

Elles comptent de 35 à 39 résidus d'acides aminés, de spécificité moins étroite que les précédentes, elles peuvent être divisées en quatre sous familles:

- Sous famille de la charybdotoxine (CTX)
- Sous famille de la noxiustoxine (NTX)
- Sous famille des kaliotoxines (KTX)
- Sous famille de la $Tsk\alpha$ (**CHAGRA H et LATRECHE S 2008**)

8.2.c - Toxines actives sur les canaux Cl^- :

Les toxines de venins de scorpions actives sur les canaux Cl^- sont des polypeptides de faible masse moléculaire, composés de 35 à 38 résidus d'acides aminés réticulés par quatre ponts disulfures (**Bahloul M et al 2017, Ishak Boushaki Wassila, 2012**).

8.2.d - Les Toxines actives sur les canaux Ca^{2+} :

Plusieurs toxines actives sur les canaux Ca^{2+} ont été isolées à partir des venins de scorpions. Elles présentent une faible masse moléculaire et activent la libération du calcium intracellulaire. (**Ishak Boushaki Wassila, 2012**)

9- Mode d'action (la physiopathologie des l'envenimation scorpionique):

Les venins des Centrodés de l'Arizona et du Mexique sont principalement neurotoxiques. Ils bloquent la fermeture des canaux sodiques des cellules excitables et entraînent une prolongation du potentiel d'action et de la dépolarisation spontanée des nerfs du système autonome. Ce mode d'action correspond aux toxines potentiel dépendantes des venins de scorpion de l'Ancien monde. Les toxines des venins de scorpions du continent américain, non potentiel-dépendantes,

abaissent le seuil d'excitabilité du neurone. Ces deux types de toxines n'ont pas le même site de fixation et n'entrent pas en compétition. Pour le neurone, le résultat reste le même : une entrée d'ions sodium.

Parmis les agents toxiques du venin du scorpion on cite :

-Des neurotoxines paralysantes dont l'action est comparable à celle du curare (« curarelike ») mais qui ne sont pas contrecarrées par les antagonistes du curare telle l'ésérine (ce produit sera donc inutile dans la trousse de survie) ;

-Des hémorragines, très prononcées, causant des hémorragies ;

-Des cytolytines détruisant les cellules, à l'origine de nécroses cutanées parfois très importantes, allant jusqu'à l'os (myotoxine des hydrophilidés en particulier) ;

-Des hémolysines attaquant plus spécifiquement les globules rouges du sang, empêchant notamment la phagocytose, expliquant les infections secondaires fréquentes ;

-Des substances histaminiques entraînant des réactions vasomotrices responsables du choc observé après morsure par les scorpions. Il existe beaucoup d'autres substances aux actions enzymatiques très diverses. (SULLIVAN; 1995).

9.1- Action au niveau cellulaire

L'action du venin de scorpion s'exerce sur le métabolisme cellulaire du sodium en perturbant ses systèmes de transport transmembranaires et en créant de nouveaux courants sodiques. En effet le venin augmente la perméabilité de sodium au niveau de la membrane par l'ouverture des canaux sodiques sensible au voltage, qui est accompagné d'entrée de calcium (CHRISTIAN *et al*; 2005) . Les expériences de Gerardo et ses collaborateurs (2008) ont montré aussi que le venin bloque les courants de potassium des canaux voltage dépendants.

9.2- 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 variés 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. (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 de *Buthus occitaninus australis*, hector suggère la non implication du système supratheracique 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), vomissement et diarrhées.

9.3 Action sur le système cardiovasculaire:

Les toxines du scorpion agissent sur le système cardiovasculaire par deux actions. (BENSALAH; 1978).

9.3-a- Action indirecte au niveau des ganglions sympathiques avec deux phases:

- Première phase : le venin agit au niveau des terminaisons nerveuses présynoptiques ganglionnaires. Il s'ensuit une stimulation des deux branches du système nerveux autonome avec une prédominance pour le système sympathique (GONZALEZ-ROMERO; 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. (KUMAR; 1992, HERING; 1993).

- Deuxième phase: se traduit par un blocage ganglionnaire qui est partiellement responsable de la phase d'hypotension par inhibition du tonus vasculaire. (KARNAD, 1998).

9.3-b- Action directe sur le cœur:

- Effet inotrope négatif avec bradycardie et arythmie. Cet effet "toxicardique" met en jeu les récepteurs intracardiaques, muscariniques et surtout adrénérgiques 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.

9.4 Action sur le système respiratoire:

1 -L'oedème pulmonaire

La physiopathologie de l'oedème du poumon se à l'envenimation scorpionique est complexe du fait de l'interaction de nombreux facteurs (ROSSI et al ;1974) . sont les premiers qui ant proposé un mécanisme de l'oedème pulmonaire induit par le venin de Buthus. Ils ont trouvé un sévère endommagement dans la structure des capillaires alvéolaires, suggérant une destruction des cellules de l'endothéliale pulmonaire.

Selon Nouira et al. (1995) démontrent l'origine hémodynamique de l'oedème 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'oedème pulmonaire.

Suite à des expériences faites sur le poumon du lapin in vivo et sur un cœur isolé (D'SUZE et al; 2003) , ont pu montrer que l'oedème pulmonaire est induit suite à un mécanisme indirect comprenant une cascade de coagulation par action du venin de Buthus

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 Dans tous les cas de l'envenimation scorpionique. .

9.6 -Troubles métaboliques

Des études expérimentales effectuées sur le lapin envenimé montrent que le venin dépolarise les nerfs intra-muraux et libère les émetteurs qui sont à l'origine de sécrétion de chlorure (HUBEL et al;1983) et provoquent des troubles électrolytiques sous forme 'hypokaliémie qui ont été décrits aussi bien chez l'enfant que chez l'adulte (OSNAYA et al. 2008) .

Les modifications causées par le venin sont confirmées par une perturbation du taux des enzymes dans le sérum des rats. En effet, une diminution du taux des activités enzymatiques de l'aspartate aminotransférase et de l'alanine aminotransférase est observée dans tous les organes se traduisant par leur élévation dans le sérum. En plus de ces enzymes, il y a aussi

Une augmentation de glucose, de cholestérol et de l'acide urique dans le sérum(**OZKAN et al; 2008**) .

L'étude de Goldstein et ses collaborateurs (1995) a montré que l'augmentation d'adrénaline a été associée à une augmentation de la production hépatique de glucose due à la glycogénolyse hépatique, avec une carence de la sécrétion d'insuline et une augmentation de la sécrétion de glucagon(**KRISHNA; 2000, KRISHNA et ZARE; 2002**).

9.7.Symptomatique

- Les antalgiques et antipyrétiques La douleur est un signe quasi constant dans l'envenimation scorpionique. L'administration d'antalgiques permet de calmer le patient. Le paracétamol trouve toute son indication dans ce contexte. L'hyperthermie est fréquente chez les victimes de piqûre de plusieurs types de scorpion. Les antipyrétiques à base de paracétamol sont les plus recommandés chez les victimes d'envenimation scorpionique (**Dudin AA et al .,1991**) .

- Les antihypertenseurs L'HTA consécutive à l'envenimation scorpionique est souvent précoce et sévère. Elle est liée à une décharge de catécholamines à l'origine d'une importante vasoconstriction. Les antihypertenseurs vasodilatateurs périphériques sont les plus utilisés (hydralazine, prazosine). Certains auteurs considèrent même la prazosine comme un antagoniste physiologique du venin de scorpion . La nicardipine inhibiteur du canal calcique, utilisé dans le traitement de l'accès hypertensif, entraîne une vasodilatation artériolaire et améliore le débit sanguin coronaire. (**Bawaskar HS et al ., 1992**)

Les études qui ont contribué à la compréhension des perturbations physiopathologiques de l'envenimation scorpionique et les acquisitions récentes sur l'effet des toxines scorpioniques sur les canaux ioniques sous-tendent la préférence pour les vasodilatateurs dans le traitement de l'hypertension artérielle qui survient au cours de l'envenimation scorpionique. Les études de Sofer et al.(**1988, 1990**) ont montré que l'hydralazine, vasodilatateur artériolaire, permettait un contrôle de l'hypertension et des perturbations du système nerveux central (agitation, instabilité) chez les enfants piqués par *Leirus quinquestriatus*. En Inde, (**Bawaskar et al ., 1992**). ont rapporté un succès notable dans le traitement des manifestations cardiovasculaires

de l'envenimation scorpionique en utilisant la prazosine, un α bloquant doublé d'un effet inhibiteur de la phosphodiesterase. Freire - Maia recommande également ce dernier médicament dans les formes hypertensives d'envenimation scorpionique. (**Freire-Maia L et al.,1994**)

La rareté de l'hypertension artérielle sous nos cieux, moins de 5% de l'ensemble des envenimés dans les régions où sévit préférentiellement *Androctonus australis*, fait que les vasodilatateurs proposés ailleurs ne semble pas pouvoir, par conséquent, constituer les drogues de choix chez les patients en état de choc. Dans notre contexte, l'HTA est le plus souvent transitoire et cède rapidement la place à l'hypotension et l'état de choc. Nous recommandons le respect d'une HTA notamment lorsqu'elle est transitoire.

- Les anticonvulsivants Le diazépam est préféré comme anti-convulsivant en raison du risque de dépression respiratoire pouvant être induit par les autres produits. (**Ismail M et al.,1994**)
- Les antiémétiques Les vomissements sont fréquents dans l'ES avec une incidence qui peut aller jusqu'à 90% pour certaines espèces de scorpion. (**Karnad DR et al., 1989**) . Malgré cette forte incidence il n'existe pas d'étude concernant la physiopathologie des vomissements induits par l'envenimation ni d'étude abordant son traitement. La metoclopramide par son action sélective antagoniste des récepteurs D2 dopaminergique est un anti-émétique important (**Cunha-Melo JR et al., 1987**) . La chlorpromazine est un antagoniste dopaminergique non sélectif avec une action (adrénergique et une activité anti cholinergique et anti sérotoninergique. Il est souvent administré chez l'enfant dans un but sédatif et antiémétique. (**Dudin AA et al .,1991 ; Ismail M et al.,1994**)
- Intérêt des catécholamines Dans ce domaine, la littérature médicale concernant le traitement de l'envenimation scorpionique grave se révèle pauvre. Il est paradoxal de noter que la plupart des thérapeutiques symptomatiques préconisées, n'a pas d'action sur le système cardiovasculaire qui constitue la principale cause de mortalité dans l'envenimation scorpionique. Les quelques études proposant des médicaments à visée cardiovasculaire se sont focalisées sur les vasodilatateurs pour contrôler l'hypertension artérielle.

Le décryptage récent des conséquences cardio-circulatoires de l'envenimation scorpionique nous a permis une meilleure compréhension de la nature et de la séquence des événements survenant dans ce cadre. Ceci nous amène tout naturellement à proposer des thérapeutiques

basées sur une approche physiopathologique qui tient compte des constatations faites lors de ces études.

La dobutamine, catécholamine synthétique, semble à cet égard la plus utile dans l'envenimation scorpionique grave compte tenu des similitudes entre les tableaux hémodynamiques rencontrés dans ce contexte et celui de l'insuffisance cardiaque congestive. L'activité inotrope de la dobutamine est liée aux effets combinés des activités β_1 et α_1 et l'amélioration de la fonction ventriculaire sous dobutamine passe par une amélioration de la contractilité et par la modification des conditions de charge bi-ventriculaires. Dans une étude récente (**Elatrous S et al., 1999**) notre groupe a évalué l'effet de la dobutamine sur les paramètres hémodynamiques chez 19 patients consécutifs (âge moyenne 23 ± 12 ans) sans antécédents cardiaques victimes d'une envenimation scorpionique grave compliquée d'œdème pulmonaire. Parmi eux, 10 avaient un état de choc cardiogénique associé. La dobutamine à une dose moyenne de 17.7 ± 7 /kg/min a été à l'origine d'une augmentation significative de l'index cardiaque. Une modification de la courbe de fonction ventriculaire gauche a été observée sous dobutamine témoignant d'une augmentation de contractilité. La pression artérielle pulmonaire d'occlusion (PAPO) diminuait également sous dobutamine. Sur le cœur droit, la dobutamine avait un effet similaire en provoquant une augmentation substantielle de la fraction d'éjection du ventricule droit correspondant à une amélioration notable de la contractilité ventriculaire droite.

(Elatrous S et al. 2008)

Chapitre II

Généralité sur *Artemisia campestris* L

1. Définition des plantes médicinales

La définition d'une plante médicinale est très simple. En fait il s'agit d'une plante qui est utilisée pour prévenir, soigner ou soulager divers maux. Elles sont des drogues végétales dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses (**Farnsworth *al.*, 1986**). Environ 35 000 espèces de plantes sont employées par le monde à des fins médicinales, ce qui constitue le plus large éventail de biodiversité utilisé par les êtres humains, elles continuent de répondre à un besoin important malgré l'influence croissante du système sanitaire moderne (**Elqajet *al.*, 2007**).

2. *Artemisia campestris L*

2.1. Caractéristique générale

-Est une plante vivace (**Laib N et Megag B 2020**).

-**Les tiges** : robustes, d'une hauteur de 30 à 80 cm.

-**Les capitules** : très petits, étroits (1 à 1.5 cm) ovoïdes ou coniques, à involucre (**Zeghdoud H – CHennai H 2018**).

-**Feuilles** : Ses feuilles sont vertes ou vert-brunâtre, divisées en fines lanières; feuilles deux fois divisées, les supérieures sessiles, les inférieures pétiolées

-**Fleurs** : Les fleurs jaunâtres sont réunies en de nombreux capitules très petits, ovoïdes ; involucre et réceptacle glabres ; fleurs du centre du capitule stériles ou hermaphrodites, celles de la périphérie généralement unisexuées et femelles ;

étamines à anthères prolongées en pointe à leur sommet. (**Khadar F et Zitouni F 2018 ; Laib N et Megag B 2020**)

-**les fruits** un akène ovoïde dépourvu de Pappus (**Louze K et Labidi A**) 2020

-**L'odeur** : très aromatique

-**Saveur** : amère.

-**La famille** : astéracées.

-**La récolte**: printemps; été.

-**Floraison** : Août-septembre. (**Zeghdoud H – CHennai H 2018**)

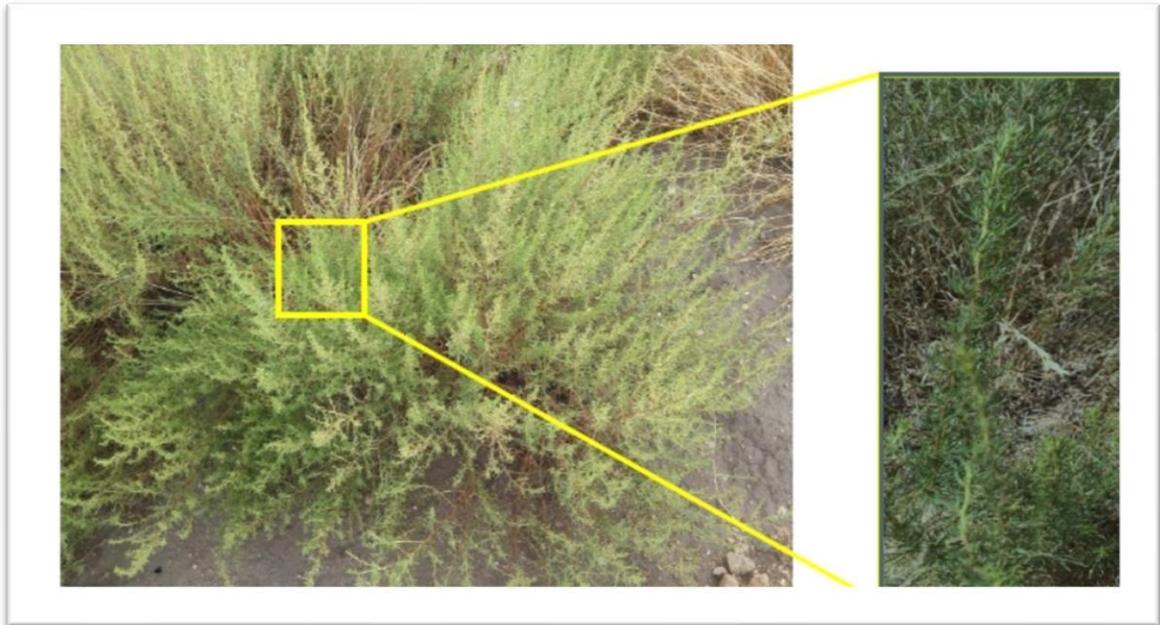


Figure 9. Photo de l'espèce *Artemisia campestris* (BERTELLA Anis 2019)

2-2-Répartition géographique

L'espèce *Artemisia campestris* est distribuée dans l'hémisphère nord, en particulier sur la côte méditerranéenne de l'Europe, sud-ouest de l'Asie et de l'Afrique, certaines en Afrique du Sud et dans l'Ouest de l'Amérique du Sud. Dans le nord-ouest de l'Italie (Aissaoui I et Belaid k, 2020)

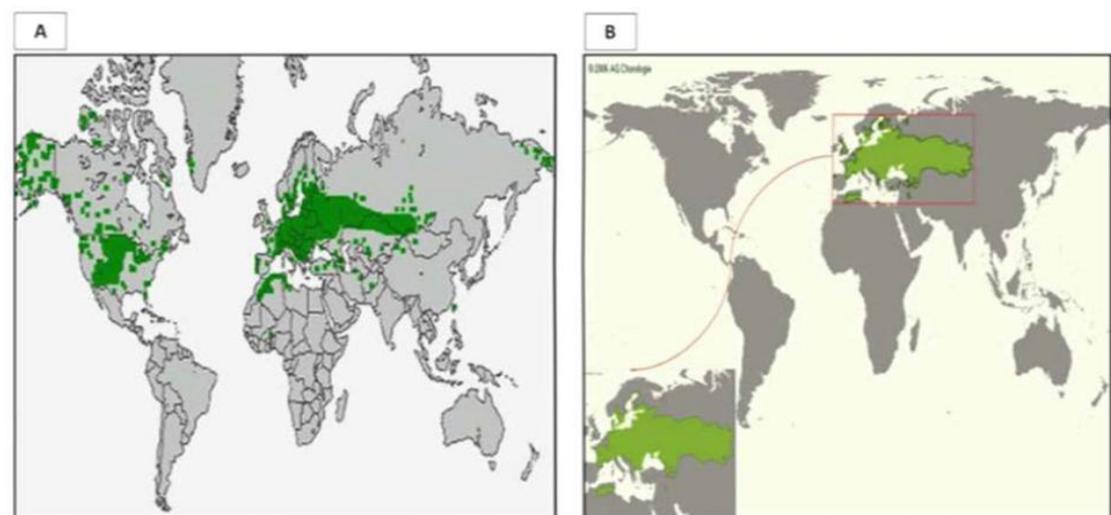


Figure 10. Répartition géographique d'*Artemisia campestris* L. (ALLAL N et BENHAMIDA M 2021)

2.3. Systématique de la plante :

Selon Caratini en 1971, *Artemisia campestris* est classée comme suit :

Règne:Plantae

Sous règne : Tracheobionta

Embranchement:Spermatophyta

Sous embranchement:Magnoliophyta

Classe:Magnoliopsida

Sous classe:Asteridae

Ordre : Asterales

Famille:Asteraceae

Sous famille : Asteroideae

Tribu : Anthemideae

Sous Tribu:Artemisiinae

Genre : *Artemisia*(**Boudjouref, 2011**) PDF : (**Boudjouref Mourad**)

2.4. Composition chimique d'*Artemisia campestris* L

De nombreuses études chimiques ont révélé que la partie aérienne d'*Artemisia campestris* est riche en métabolites secondaires tels que les polyphénols, les flavonoïdes, les tanins, les huiles essentielles, alcaloïdes, saponosides.

Les résultats de l'analyse phytochimique des parties aériennes d'*Artemisia campestris* traduit la présence des composants chimiques flavonoïdes tanins, alcaloïdes

Les flavonoïdes identifiés chez *Artemisia campestris* sont : flavone (apégénine), flavonol (kaempférol 7-méthyle), flavanone (naringénine), dihydroflavonols (taxifoline-7-méthyle) (**Laib, Megag , 2020**)

2.5. Usages traditionnels et médicinaux d'*Artemisia campestris*

Artemisia campestris est une plante utilisée depuis longtemps dans la médecine traditionnelle pour traiter plusieurs maladies:

En usage local *Artemisia campestris* est utilisée pour traiter les troubles digestives, les ulcères et les douleurs menstruelles, elle est également utilisée dans le traitement de diabète, des brûlures, de la diarrhée, les morsures de Serpents, les piqûres de scorpions, l'eczéma, la gastroentérite, la dysenterie, le rhumatisme, les infections urinaires, la fièvre et la toux (Boudjouref Mourad, 2011)

2.5.1. Activité biologique

L'utilisation large de la plante dans la médecine traditionnelle est due à plusieurs activités biologiques dont on cite : (Benaïssa ET Fardjaoui, 2020)

2.5.2. Activité antioxydante :

La partie aérienne d'*Artemisia campestris* possède des activités antioxydantes significatives. En effet cette plante est riche en composés doués d'activité antioxydante tels que: les flavonoïdes, les polyphénols et les tanins, ces différents constituants exercent des actions antioxydantes en inhibant la production de l'anion superoxyde, l'hydroxyle, comme ils inhibent la peroxydation lipidique au niveau des microsomes (DJEBRI et DOUIB, 2020)

2.5.3. Activité antibactérienne :

La plante médicinale *Artemisia campestris* est utilisée dans le traitement de nombreuses infections, telles que les infections urinaires. L'extrait méthanolique de feuilles d'*A. Campestris* a exercé une activité antibactérienne uniquement contre gram positif (*Staphylococcus aureus*) et est sans aucun effet antagoniste contre les espèces bactériennes à gram négatif (*Escherichia coli*) (BRAKNI ET DOUIB, 2019)

2.5.4. Activité hypoglycémiant

L'extrait aqueux des feuilles d'*Artemisia campestris* provoque une diminution de la concentration de glucose dans le plasma avec diminution des taux de triglycérides et des lipoprotéines de faible densité LDL ainsi que l'augmentation de l'insuline chez une espèce de rats (AZIZI et HELIMI, 2019)

2.5.5. Effet insecticide

Une étude récente a été réalisée, où l'extrait méthanolique de la partie

aérienne d'*Artemisia campestris* été testé pour son activité répulsive contre les femelles adultes d'une espèce de moustique *Culex quinquefasciatus*, cet extrait a montré un degré de répulsion très intéressant contre ces parasites vecteurs de plusieurs maladies comme la malaria. (Boudjouref, 2011)

2.5.6. Effets antipoison

Les extraits d'acétate d'éthyle, d'éthanol, de méthanol et du dichlorométhane des feuilles d'*Artemisia campestris* ont été testés pour leurs capacités de neutralisation du venin de scorpion et de vipère ; les résultats obtenus ont montré que l'extrait éthanolique inhibe l'activité de dégradation des globules rouges contre le venin du scorpion *Androctonus australis garzoni*. Des résultats similaires ont été obtenus par l'extrait au dichlorométhane pour la neutralisation de venin de la vipère *Macrovipera lebetina* (KHADAR et ZITOUNI, 2018)

Partie pratique

Chapitre I

Présentation de la zone d'étude

1.Région de Etudie El Oued

Notre étude est effectuée dans la région d'El-Oued. située au Sud-est de l'Algérie à environ 700 Km au Sud- est d'Alger et à 350 Km à l'Ouest de Gabes (Tunisie), au Nord-est du Sahara septentrional.(**CHEKKA E , et al , 2021**). Cette province s'étend sur une superficie de 44586,8 Km et représente près de 1,87% du territoire national(**KHEZZANI et al , 2020**)

Elle est limitée par:

- les Wilayas de Khenchela et Tebessa au Nord-
- la Wilaya de Biskra au Nord-Est-
- la Wilaya de Tougourt et El Meghaier .au Ouest -
- la Wilaya de Tougourt .au Sud -
- la frontière Tunisienne à l'Est(**DIF Chaouki et al 2021**)-

Le climat de la région étudiée est un climat saharien désertique, en hiver la température baisse au-dessous de 0°C alors qu'en été elle atteint 50°C ; la pluviométrie moyenne varie entre 80 et 100 mm/an (période d'Octobre à février) (**NAFTI Kenza et ZERROUK Hala , 2021**)

Le relief de la ville d'El Oued est caractérisé par l'existence de trois principales formes :

- Une région sableuse : qui se présente sous un double aspect ; l'Erg et le Sahara.
- Une forme de plateaux rocheux : qui s'étend vers le Sud avec une alternance de dunes et de crêtes rocheuses.
- Une zone de dépression : caractérisée par la présence d'une multitude de chotts qui plongent vers l'Est.

Il est à signaler que l'altitude diminue du Sud vers le Nord et de l'Ouest vers l'Est pour devenir négative au niveau des chotts. (**Yahiaoui Abbas et al , 2021**)

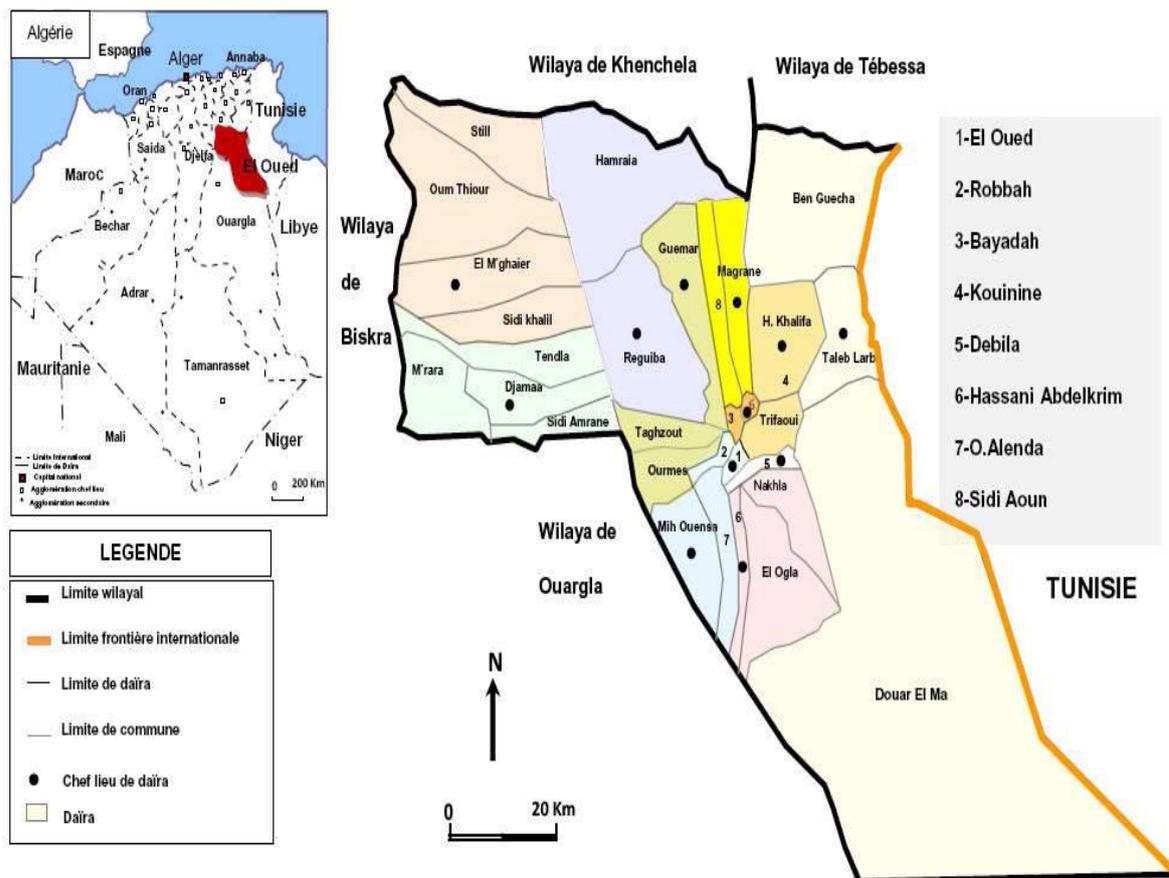


Figure11.Carte géographique représente la zone d'étude EL-Oued (ML. OUENDENO , 2019)

2.Zone de la région de la plante étudiier(Djelfa)

L'*Artemisia campestris*L est récolté de la région de Djelfa

La wilaya de Djelfa est située dans la partie centrale de l'Algérie du Nord au delà des piémonts sud de l'Atlas Tellien en venant du nord dont le chef lieu de Wilaya est à 300 km au sud de la capitale. Elle est comprise entre 2° et 5° de longitude Est et entre 33° et 35° de latitude Nord. Elle est limitée au nord par Médea et Tissemsilt, à l'est M'sila et Biskra, à l'ouest Laghouat et Tiaret et au sud Ouargla, El Oued et Ghardaia .La station d'étude est située dans la commune MelagaMessaad à 70 km au sud du chef de la wilaya.(Mr HOCINE , 2017)

Le climat est l'un des principaux éléments de l'environnement naturel, on doit donc l'étudier d'une manière très précise pour une intégration meilleure à tout projet d'urbanisme ou de construction.

La région de Djelfa se caractérise par un climat semi aride :

- Humide et très froid en hiver
- Chaud et sec en été (Zagaar S , 2018)

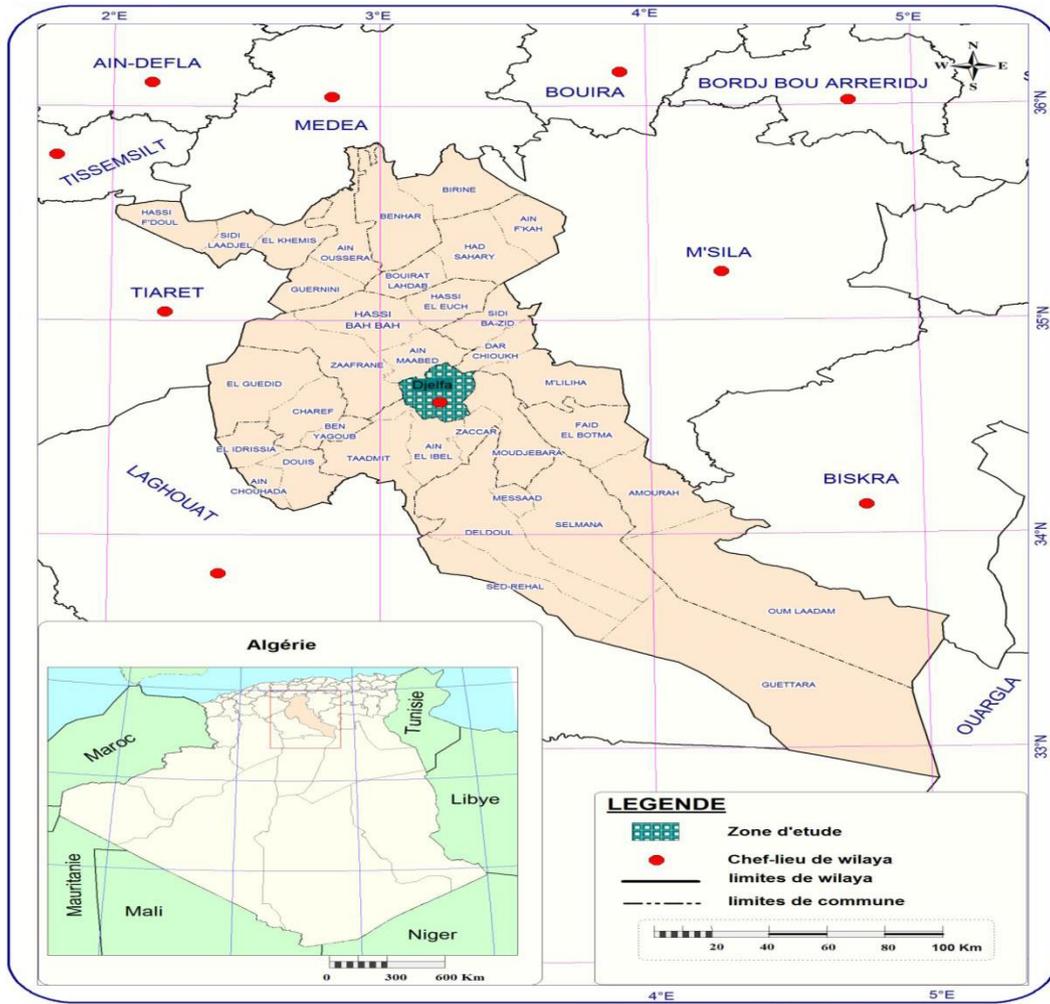


Figure12. carte géographique représente la zone d'étude Djelfa (KHERFANE N, 2014)

Chapitre II

Matériels et méthodes

1. Matériels biologiques:

1.1. Matériel végétal:

Le matériel végétal utilisé dans cette étude est constitué la partie aérienne de plantes d'*Artemisia campestris*. L est récoltée le mois d'avril 2022 à partir de la Wilaya de Djelfa. La partie aérienne de la plante est nettoyée des impuretés, séchée à température ambiante pendant 2 semaines, puis broyée et enfin conservée dans des sachets en papier normal jusqu'à l'utilisation avant l'utilisation.



Figure13 .La plante de d'*Artemisia campestris*. L(photo originale).

1.2. Matériel animal:

1.2.1. Les scorpions:

Nous avons utilisé dans notre étude des scorpions d'espèce *Androctonus australis* collectés par nos propres moyens.

Les scorpions provenaient wilaya d' EL Oued ((Hassi khalifa, El m' ghair).



Figure14 *Androctonus australis* (photo originale).

1.2.2. Les rats:

Notre étude a été réalisée sur 20 rats de type AlbinoWistar pesant entre 210g et 230g, sont mis à l'animalerie de la faculté des sciences de la nature et de la vie à l'université d'ELOUED, séparés en 5lots. Chaque lot contient 4 rats.



Figure15 .Les Rats de type *wistar*(photo original)

2. Matériels de laboratoire:

2.1. Les produits et les réactifs:

L'eau distillée, Venin, Sérum anti-venin ,DMSO , l'eau physiologiques (NaCl 0.9,%) formol ,Acétone.

2.2.Instruments et Appareillage:

Gants, masque facial, papier aluminium ,papier génique ,coton , lame ,spatule, Etuve électrique, Agitateur magnétique+plaque chauffante, Balance analytique, Balance , Pipette ,Pince stérilisée, Tubes sec, Autoclave 45 °C, Büchner, Entonnoire , Erlenmeyer , Seringue (5ml), seringue insuline, Tube d'analyse (tube sec) ,pompe de filtration ,des cristallisoirs , les Eppendorfs ,les flacon , Automate, Microtome , Bains de toluène.

3. Méthodes:

3.1. Préparation de l'extrait de plante *d'Artemisia campestris. L* :

3.1. 1.Préparation de l'extrait aqueux:

L'extrait aqueux de l'espèce étudiée est obtenu par une macération à chaud , la solution obtenue subit a filtration successives à l'aide d'un Büchner sur du papier filtre moyen et on obtient le filtrat . Le filtrat est évaporé par Rotavapeur pendant 30 minutes à une température de 60 C° , ensuite répartis les extraits dans un cristallisoir en verre non fermées et placées ensuite dans l'étuve de dessiccation à 45 C° ° pendant 3 jours .

Nous avons obtenu des extraits sous forme de patte solide. Cette patte est grattée avec une spatule plate et conservées ainsi au réfrigérateur à 4 C° dans des Eppendorf fermés couverts avec le papier d'aluminium jusqu' utilisation .



Figure16. Macération de L'extrait (photo original)

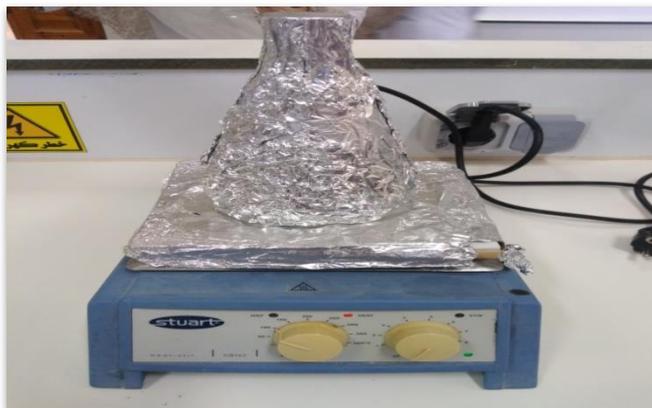


Figure17. Agité du l'extraits pendant 24h. (photo original)



Figure18. Filtration du l'extraits(photo original)



Figure19. les extraits dans un cristalliseur dans l'étuve de dessiccation(photo original)



Figure20. Séchage et grattage(photo original)

3.1.2. .Préparation de l'extrait acétonique:

L'extrait acétonique de l'espèce étudiée est obtenu par une macération dans l'acétone , la solution obtenue subit a filtration successives à l'aide d'un Büchner sur du papier filtre moyen et on obtient le filtrat . Le filtrat est évaporé par Rotavapeur pendant 30 minutes à une température de 60 C° , ensuite répartis les extraits dans un cristalliseur en verre non fermées et placées ensuite dans l'étuve de dessiccation à 45 C° ° pendant 3 jours .

Nous avons obtenu des extraits sous forme de patte solide. Cette patte est grattée avec une spatule plate et conservées ainsi au réfrigérateur à 4 C° dans des Eppendorf fermés couverts avec le papier d'aluminium jusqu' utilisation .

3.1.3 calcul du rendement de extrait aqueux:

Le rendement de la plante extrait aqueux est le rapport entre le poids de l'extrait et le poids de la plante à traiter . Le rendement qui est exprimé en pourcentage a été calculé par la formule suivante:

$$\mathbf{Rdt \% = [PE / PA] \times 100}$$

Où

R = Rendement de l'extrait en pourcentage;

Chapitre II Matériels et méthodes

PE = Poids de l'extrait aqueux en gramme ;

PA = Poids de la plante en gramme.

3.1.3. Calcul du rendement de extrait acétonique:

Le rendement de la plante extrait acétonique est le rapport entre le poids de l'extrait et le poids de la plante à traiter . Le rendement qui est exprimé en pourcentage a été calculé par la formule suivante:

$$\text{Rdt \%} = [\text{PE} / \text{PA}] \times 100$$

Où

R = Rendement de l'extrait en pourcentage;

PE = Poids de l'extrait acétonique en gramme ;

PA = Poids de la plante en gramme.

3.2. Méthode d'extraction du venin:

L'extractions du venin de scorpion s'effectue par stimulation électrique où nous avons réalisé un générateur électrique de 17V.

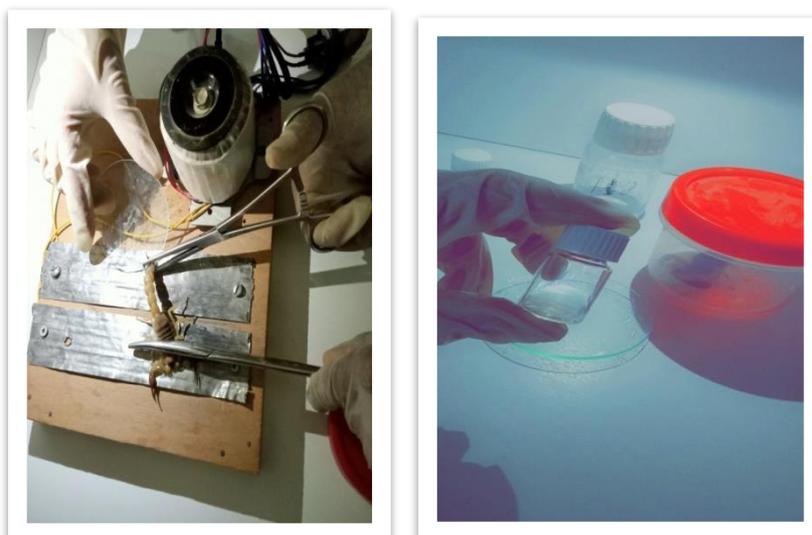


Figure21. Extraction du venin de scorpion (photo originale).

3.3. Protocole expérimental d'envenimation des rats:

Les 5 lots sont traité par l'injection intra- péritonéal du venin dilué a une dosse variée selon le poids des rats.

- **Lot 01:** groupe témoin
- **Lot 02:** groupe traité par le venin seul
- **Lot 03:** groupe traité par l'extrait aqueux d'*Artémisiacampestris* L . après 15 mim de injection du venin
- **Lot 04:** groupe traité par l'extrait acétonique d'*Artémisiacampestris* L . après 15 mim de injection du venin
- **Lot 05:** groupe traité par le médicament: sérum anti venin après 15 min de l'injection du venin



Figure 22.l'injection intra- péritonéal du venin et traitement du anti venin et l'extrait aqueux et acétonique d'*Artemisia campestris* au rats (photo original)

3.4. Prélèvement du sang:

Le prélèvement du sang, ce fait au moment de sacrifice des rates. Le sang est récolté dans des tubes heparine. Centrifugé le sang dans le centrifugeuse à 2500 tours pendant 5min puis on récupère le sérum qui est utilisé pour le dosage des paramètres biochimiques (Glycémie, Urée et Créat) et des enzymes hépatique (TGP et TGO).



Figure 23. Prélèvement du sang(photo original)

3.5. Technique et mode opératoire d'analyses hépatique et biochimique sérique :

3.5.1. Dosage des enzymes hépatiques (TGO/TGP):

3.5.1.1. Transaminase Glutamo-Oxaloacétique (TGO) :

-Principe :

Détermination cinétique de l'activité aspartate aminotransférase. Le schéma réactionnel est le suivant :



Le taux de diminution de la concentration en NADH est directement proportionnel à l'activité aspartate aminotransférase dans l'échantillon.

Chapitre II Matériels et méthodes

- **Réactifs:**Echantillon : Sérum ou plasma héparine sans hémolyse

Réactif 1	Tampon Tris pH 7.5 à 30°C	80 mmol/l
Solution Tampon Alanine	L- aspartate	200 mmol/l
Réactif 2	NADH	0.18 mmol/l
Substrat	LDH	800 U/l
	MDH	600 U/l
	Oxoglutarate	12 mmol/l

- **Mode opératoire**

- Longueur d'onde :340nm
- Température :25-30-37°C
- Cuve :1cm d'épaisseur.
- Ajuster le zéro du spectrophotomètre sur l'air ou l'eau distillée.

Solution de travail	1 ml	3 ml
Préincuber à la température choisie (25,30 ou 37°C)		
Echantillon	100 µl	300 µl
Mélange et incuber 1 minute . Mesurer la diminution de la densité optique par minute pendant 1 à 3 minute		

Calcul : $A_{340 \text{ nm}} \Delta \text{DO}/\text{min} \times 1750 = \text{UI/L}$

3.5.1.2. Transaminase Glutamo-Pyruvique (TGP) :

- **Principe :**

La mesure de l'activité de TGP est la détermination cinétique de l'activité

Alanine amino transférase selon les réactions suivantes :



Chapitre II Matériels et méthodes



Le taux de diminution de la concentration en NADH est directement proportionnel à l'activité alanine transférase dans l'échantillon .

- **Réactifs:**

Echantillons :Sérum ou plasma héparine sans hémolyse.

Réactif 1		100 mmol/l
Solution Tampon Alanine	Tampon Tris pH 7.5 à 30°C	500 mmol/l
Réactif 2	NADH	0.18 mmol/l
Substrat	LDH	1200 UI
	Oxoglutarate	15 mol/l

Mode opératoire

- Longueur d'onde :340nm
- Température:25-30-37°C
- Cuve : 1cm d'épaisseur
- Ajuster le zéro du spectrophotomètre sur l'air ou l'eau distillée.

Solution de travail	1 ml	3 ml
Préincuber à la température choisie (25,30 ou 37°C)		
Echantillon	100 µl	300 µl
Mélange et incuber 1 minute .		
Mesurer la diminution de la densité optique par minute pendant 1 à 3 minute		

Calcul =A 340 nm

$\Delta\text{DO}/\text{min} \times 1750 =\text{UI/L}$

3.5.2. Méthode de dosage des paramètres biochimiques sérique

3.5.2.1 Dosage de la glycémie :

- **Principe**

Détermination enzymatique du glucose sanguin est exprimée selon les réactions suivantes:



L'absorbance du complexe coloré, l'intensité de la coloration proportionnelle à la concentration en glucose dans l'échantillon est mesurée à 500 nm (Trinder, 1969 ; SHEN, 2009).

- **Réactifs**

Réactif 1	Tampon Tris pH=7	100 m mol/l
Solution tampon	Phénol	0.3mmol/l
Réactif 2	Glucose oxydasase	10 000 U/l
Enzymes	Péroxudase	1000U/l
	Amino 4 -Antipyrine	206mmol/l
Réactif 3		100 mg/dl
Standard	Glucose	1g/l
		5.56mmol/l

- **Mode opératoire**

- Longueur d'onde : 450 nm (490-550).
- Température : 37°C (20-25°C).
- Cuve : 1 cm d'épaisseur.
- Ajuster le zéro du spectrophotomètre sur le blanc réactif.

	Blanc	Standard	Echantillon
Standard	/	10 µl	/
Echantillon	/	/	10 µl
Réactif de travail	1 ml	1 ml	1 ml

Mélanger selon le tableau au dessus. à la suite, lire les DO après une incubation de 10 minutes à 37°C ou 30 mn à 20-25 °C la coloration est stable 30 minutes.

4- Calcule

$$\text{Glucose} = (\text{D O Echantillon} / \text{D O standard}) \times n$$

3.5.2.2 Dosage de l'urée sérique

Principe

L'urée sérique a été déterminée suivant une méthode colorimétrique par un autoanalyseur de type (BIOLIS24j) en utilisant le Kit de réactif de l'urée sérique. L'uréase catalyse l'hémolyse de l'urée présente dans l'échantillon, en ammoniac (NH₃) et en anhydride carbonique (CO₂).

L'ammoniac formé est incorporé à l' α -cétoglutarate par l'action du glutamate déshydrogénase (GLDH) avec oxydation parallèle de la NADH à la NAD⁺ :



La diminution de la concentration de NAD⁺ dans la méthode est proportionnelle à la concentration d'urée dans l'échantillon testé. L'absorption est mesurée à 340 nm (Kaplan, 1984).

- **Réactifs**

Chapitre II Matériels et méthodes

Echantillons :Sérum, plasma recueilli sur héparine

Réactif 1 Tampon	
Réactif 1 EDTA	2 mmol/l
Salicylate de soduim	60 mmol/l
Nitroprussiate de siduim	32 mmol/l
Uréase	30000 U/l
Phosphate Ph 6.7	60 mmol/l
Réactif 1 Etalon urée	0.5 g/l 8.325mmol/l
Réactif 1 Hypochlorite de sodium	40 mmol/l
10 x [] Hydroxyde de sodium	15 mmol/l

- **Mode opératoire**

- Longueur d'onde 590nm (578 Hg)
- Température 25-30-37°C
- Cuve 1cm d'épaisseur
- Ajuster le zéro du spectrophotomètre sur le blanc réactif

Mélanger, Incuber 5 min, à 37°C ou 10 min, à 20-25°C Ajouter ensuit			
Réactif 4	1 ml	1 ml	1 ml
Mélange ,incuber 5 min, à 37°C ou 10 min, à 20-25°C. Lire contre blanc			
Stabilité de la coloration 2 heures à l'abri de la lumière			

	Blanc	Standard	Echantillon
Standard	/	10 µl	/
Echantillon	/	/	10 µl
Réactif de travail	1 ml	1 ml	1 ml

- **Calcule**

Chapitre II Matériels et méthodes

- Urée = (D O Echantillon / D O standard) × n

- g/l: n=0.50

- M mol/l: n=8.325

3.5.2.3 Dosage du créatinine sérique

- **Principe**

La créatinine réagit avec le picrate alcalin en donnant une coloration jaune orangé, mesurable à 520 nm, proportionnelle à la concentration de créatinine dans l'échantillon (PAULY., 2012).

- **Réactifs**

Réactif 1	Hydroxyde de sodium	1.6 mol/l
Réactif 2	Acide picrique	1.6 mol/l
Réactif 3	Créatinine	2 mg/l
Standard		20 mg/l
		176.8 µ mol/l

Echantillons : Sérum, plasma recueilli sur héparine.

- **Mode opératoire:**

- Longueur d'onde :492nm (490-510)

- Température:25-30-37°C

- Cuve :1cm d'épaisseur

- Ajuster le zéro du spectrophotomètre sur l'air ou l'eau distillée.

	Standard	Echantillon
Standard	100 µl	/
Echantillon	/	100 µl
Réactif de travail	1 ml	1 ml
Mélange et lire les densités option DO1 après 30 sec.		
Lire ensuite DO2 exactement 1 minute après		

- **Calcule**

- Calculer $\Delta DO = DO2 - DO1$ pour le standard et les échantillons.
- Créatinine $= (\Delta DO \text{ Echantillon} / \Delta DO \text{ standard}) \times n$
- Mg/l: $n=20$

3.6. Prélèvement des organes

Le prélèvement des organes a été réalisée à la fin de sacrifice des rats . Elle fait sur les organes (foie et rein) après lavés par l'eau physiologies (NaCl0.9,%) et on a mesure leur poids ,puis conservés dans un milieu approprié (Formal 10 %)

3.7. Réalisation des coupes histologiques des organes

La réalisation des coupes histologiques du foie et rein des rats est effectuée au niveau du laboratoire de la faculté des sciences de la nature et de la vie à l'université d 'ELOUED. Les différentes étapes étaient les suivantes: les étapes pris de «**DELLAOUI Hafsa2021**»

a. Prélèvement

Après sacrifice des animaux, les tissus à savoir les reins, le foie ont été prélevés puis

b. Fixation

La fixation a pour but d'immobiliser les tissus dans un état aussi proche que possible que celui chez le vivant. C'est l'étape obligatoire, irréversible. Elle agit sur les molécules qui composent les tissus :

- Elle inhibe l'action microbienne.
- Elle inactive les molécules qui pourraient changer la morphologie tissulaire comme les enzymes.

Chapitre II Matériels et méthodes

- Elle également préserve au maximum l'intégrité chimique des tissus.

Le formaldéhyde (CH_2O) est le seul aldéhyde gazeux. Il est dissout dans l'eau avec une saturation de 40%. Cette solution est généralement appelé « formol » ou « solution de formaldéhyde concentré ». le fixateur est préparé avec:

Formaldéhyde « concentré du commerce».....1 volume
Eau distillée.....9 volume

c. Prélèvements des sections tissulaires

C'est une étape fondamentale dans l'analyse histologique, puisque la lecture et l'interprétation microscopique des préparations en dépendent. Après la fixation, le pathologiste effectue des prélèvements repérés et orientés par la macroscopie. Ces données sont consignées sur une fiche de macroscopie et chaque prélèvement est de ce fait individualisé. Les fragments sélectionnés doivent être placés dans les cassettes identifiées. L'ensemble des cassettes est regroupé dans le fixateur en attendant l'étape suivant:(figure)

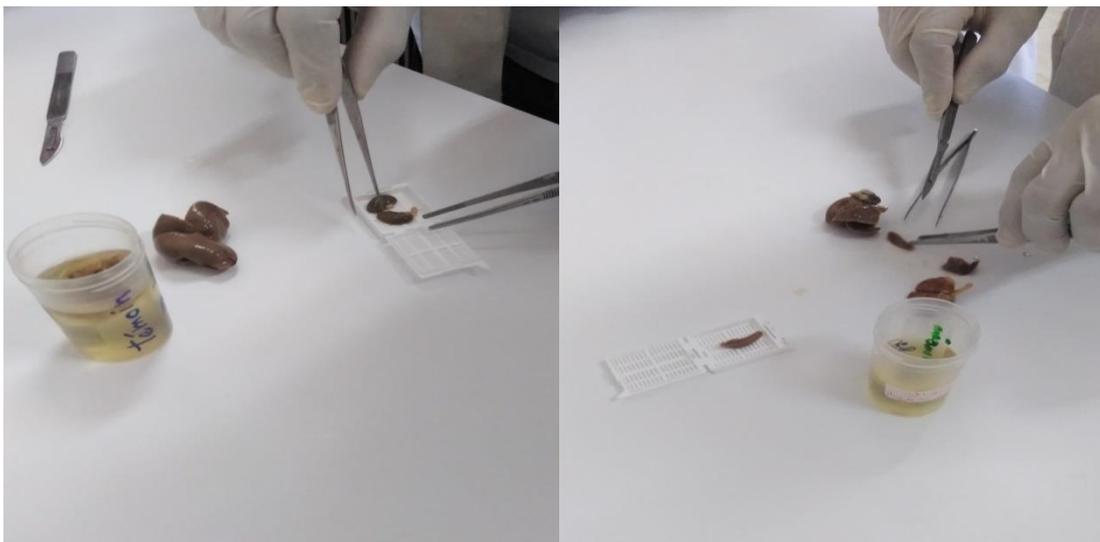


Figure 24. Mettre des échantillons dans les cassettes(photo original)

d. Déshydratation, éclaircissement et l'imprégnation en paraffine

Elle repose sur la substitution de l'eau qui est dans les tissus par une substance hydrophobe et chimiquement inactive. Elle a lieu dans une série de bains d'alcool à différents degrés, qu'est effectuée à l'aide d'un automate « SLEE MTP» (figure), qui est programmable selon le cycle choisi et peut contenir un grand nombre de cassettes rangées dans un panier (figure).ensuite l'étape suivante d'éclaircissement nécessite de faire 3 bains de xylène afin. d'éliminer toutes les traces d'alcool. Et enfin l'étape dernière à laide d'automate, c'est

Chapitre II Matériels et méthodes

l'imprégnation qui se fait par remplacement la paraffine liquide au xylène. Ces étapes sont résumées dans le tableau

Tableau 1: Temps de déshydratation, éclaircissement et imprégnation

Etapes	Solvants	Temps donnés
Déshydratation	Alcool 80°	15 min
	Alcool 95°	30 min
	Alcool 100°	30 min
	Alcool 100°	30 min
Eclaircissement	Xylène	15 min
	Xylène	30 min
	xylène	30 min
Imprégnation	Paraffine	1 heures
	Paraffine	1 heures

e. Mise en blocs enrobage

A l'aide « Station d'enrobage » figure qu'il comporte deux plaques:

- Une plaque de travail avec une température de 70°C.
- Plaque de refroidissement 15°C.

Mettre les échantillons dans les moules métalliques afin de couler dans des cassettes après les repérages du future plan coupe est délicatement posé. Un complément de paraffine est ajouté. Une fois la paraffine refroidie dans une deuxième plaque, les cassettes marquées et les blocs sont prêts à la coupure.

f. Réalisation des coupes

L'appareil utilisé est le microtome à paraffine modèle «Thermo scientifique(Microm HM 325)» figure. Ce l'appareille permet d'obtenir des coupes sériées disposées en forme de ruban et très fines dont l'épaisseur de 3 à 5 μm .

g. Réalisation des lames blanches

1. Confection des lames:

Les coupes sont plissées et doivent être étalés sur un milieu liquide (bain marie) à T° 45°C, figure. Puis déplisser les coupes recueillies à sa surface, et montées sur lame de verre. Ensuite inscrire le nom de l'échantillon à l'aide de graveur.

2. Séchage des lames:

Cette étape permet de faciliter l'adhérence des coupes sur les lames de verre avant l'étape de déparaffinage. Le séchage des lames est réalisé dans une étuve ventilée à 70°C pendant une heure afin d'évaporer les gouttelettes d'eau et de bien adhérer la coupe.

h. Coloration :

1. Déparaffinage et hydratation :

Cette étape consiste à éliminer le milieu d'inclusion (paraffine) puis de la réhydrater tableau

Tableau 2 : Batterie de déparaffinage et de réhydratation des coupes avant coloration

Déparaffinage			Réhydratation des coupes			
Xylène 1	Xylène 2	Xylène 3	Alcool 100%	Alcool 95%	Alcool 70%	Eau courante (rinçage)
2 min	2 min	2 min	2 min	2 min	2 min	2 min
3 bains de xylène pour éliminer la paraffine			3 bains d'alcool pour éliminer le xylène		Pour éliminer l'alcool	

2. Coloration et déshydratation :

La coloration standard a été appliquée pour nos lames à savoir l'hématoxyline-Eosine, qu'elle permet de colorer le noyau en bleu et le cytoplasme en rose, selon les étapes suivantes (tableau

Tableau 3 : Batterie de coloration Hématoxyline-éosine.

Coloration	Hématoxyline Harris	2 min
	Alcool acide	2 min
	Bicarbonate de lithium	2 min
	Alcool 95%	2 min
	Eosine alcoolique	20 seconds
	Eau robinet	quelque second
Déshydratation	Alcool absolu 100%	2 min
Éclaircissent	Xylène	2 min

I. Montage des coupes

Il consiste à fixer à l'aide d'une résine (Eukitt) synthétique une lamelle couvre-objet sur la coupe afin de protéger de la dégradation chimique des colorants qui s'oxydent à l'air et des bris mécaniques. Les coupes colorées ne supportent pas le dessèchement. Il est nécessaire d'interposer entre la lame et la lamelle un milieu répondant à certaines rigueurs. (DELLAOUI Hafsa 2021)

Chapitre II

Résultats et discussion

Résultats**1. Calcul du rendement de extrait aqueux:****En Calcul :**

$$\text{Rdt \%} = [\text{PE} / \text{PA}] \times 100 = [2,276 / 40] \times 100 = 5,69$$

Calcul du rendement de extrait acétonique:**En Calcul :**

$$\text{Rdt \%} = [\text{PE} / \text{PA}] \times 100 = [5,278 / 50] \times 100 = 10,556$$

2. Analyses statistiques**2.1. Analyses des enzymes hépatiques (TGO, TGP)**

- T : témoin
- V: venin seul Anti
- V: venin +anti venin
- Aqu: venin + l'extrait aqueux d'Artemisia campestris.
- Acét : venin + l'extrait acétonique d'Artemisia campestris.

2.2. Comparaison avec groupe témoin (T):

* : Différence significative $P < 0.05$

** : Différence hautement significative $P < 0.01$

*** : Différence très hautement significative $P < 0.001$

Ns: Différence non significative $P > 0,05$

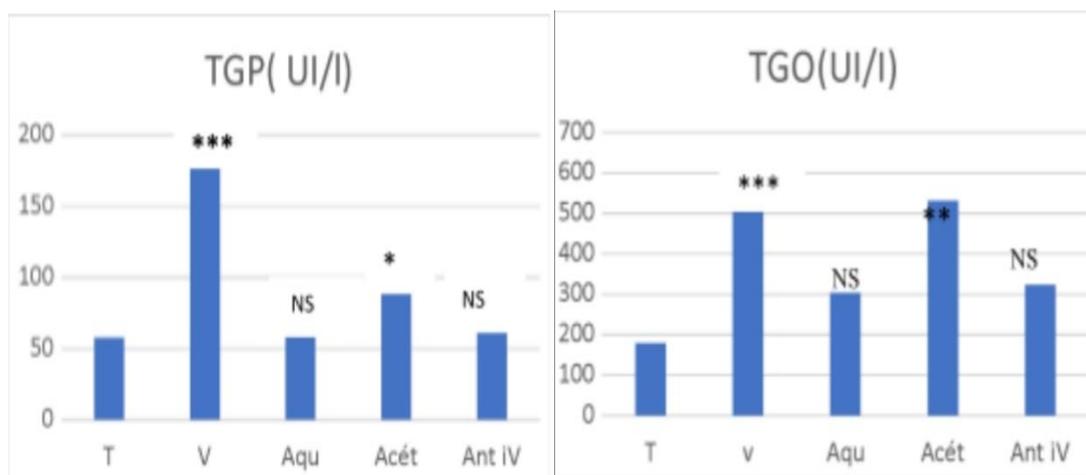
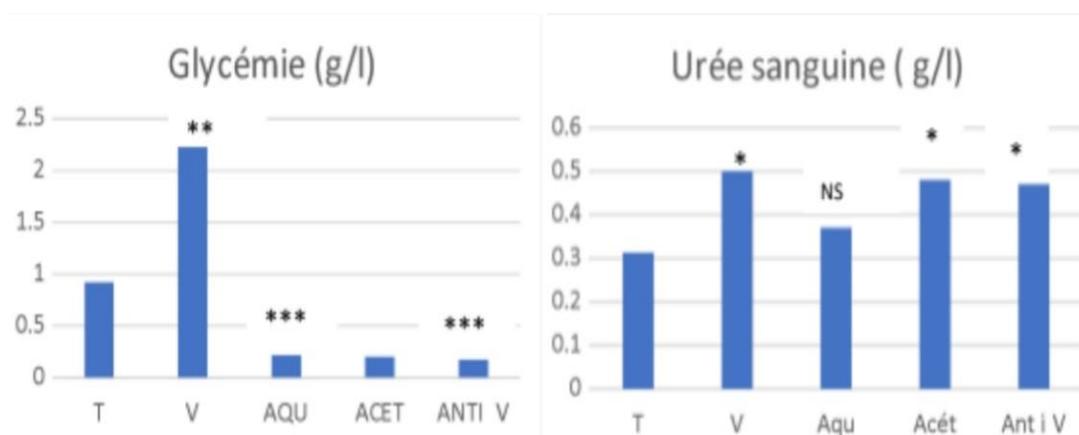


Figure 25. Variation du taux des enzymes hépatiques (TGP et TGO)

D’après les résultats obtenus , nous avons observé une augmentation très hautement significative ($P < 0.001$) du taux de TGP et TGO chez le groupe injecté par le venin seul par rapport au groupe témoin et une augmentation hautement significative ($P < 0.01$) du taux de TGO et significative ($P < 0.05$) du taux de TGP chez le groupe traitée par l’extrait acétonique d’*Artemisia campestris* par rapport au groupe témoin.

On ce qui concerne les groupes traitées par l’extrait aqueux d’*Artemisia campestris* et le sérum anti venin présentent une augmentation non significative ($P > 0,05$) du taux de TGP , TGO par rapport au groupe témoin

3.Variation du taux des paramètres biochimiques sérique (Glycémie, Urée et Créatinine)



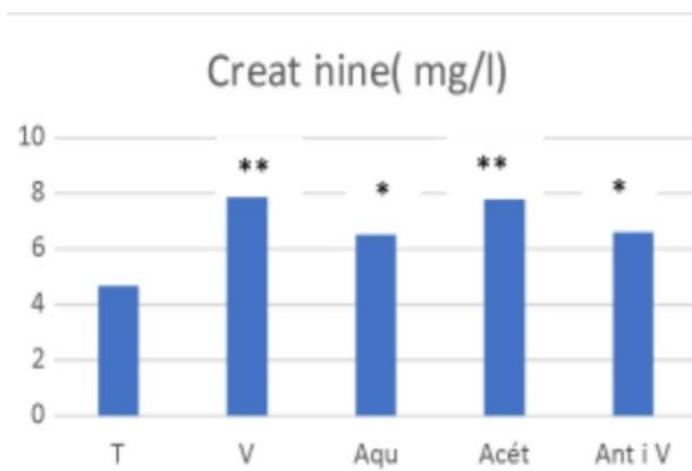


Figure 26 .Variation du taux des paramètres biochimiques sérique (Glycémie, Urée et Créat)

D'après les résultats obtenus , nous avons observé une augmentation hautement significative ($P < 0.01$) du taux de Glycémie , Créatinine chez le groupe injecté par le venin seul par rapport au groupe témoin et une augmentation significative ($P < 0.05$) du taux de l'Urée chez ce groupe par rapport au groupe témoin,

En ce qui concerne le taux de Glycémie on remarque une diminution très hautement significative ($P < 0.001$) chez les groupes traités par l'extrait aqueux , acétonique d'*Artemisia campestris* ainsi le groupe traité par le sérum anti-venin par rapport au groupe témoin,

On note aussi une augmentation significative ($P < 0.05$) du taux de l'Urée chez les groupes traités par l'extrait acétonique d'*Artemisia campestris* L et le sérum anti-venin par rapport au groupe témoin, par contre on constate qu'il y a une augmentation non significative ($P > 0,05$) de ce dernier entre le groupe traité par l'extrait aqueux d'*Artemisia campestris* L et le groupe témoin.

Concernant le taux de Créatinine chez les groupes traités par l'extrait aqueux d'*Artemisia campestris*L , le sérum anti-venin et l'extrait acétonique d'*Artemisia campestris* L on note respectivement. une augmentation significative ($P < 0.05$) et une augmentation hautement significative ($P < 0.01$) rapport le groupe témoin.

3.1. Analyses histopathologiques

1. Le foie

A- Groupe témoin:

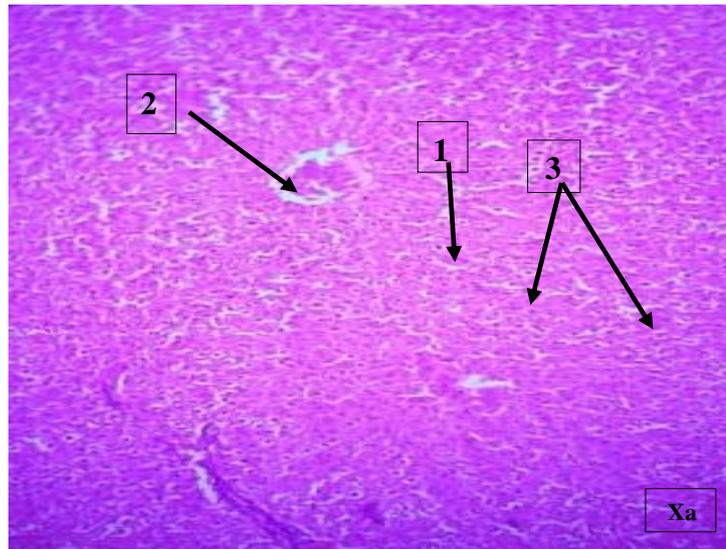


Figure 27. Coupe histologique du foie chez le groupe témoin

1: noyau ; 2: Veine Centro-lobulaire ; 3: Sinusoïde hépatique (coloration : Coupe .5 μ m hématoxyline-éosine, xa 40 et xb 100).

* L'observation microscopique du coupe histologique du foie chez le groupe témoin

Montre une architecture lobulaire du parenchyme hépatique avec une veine Centro-lobulaire qui montrent un aspect plus ou moins régulier.

B- Groupe traité par le venin du scorpion seul:

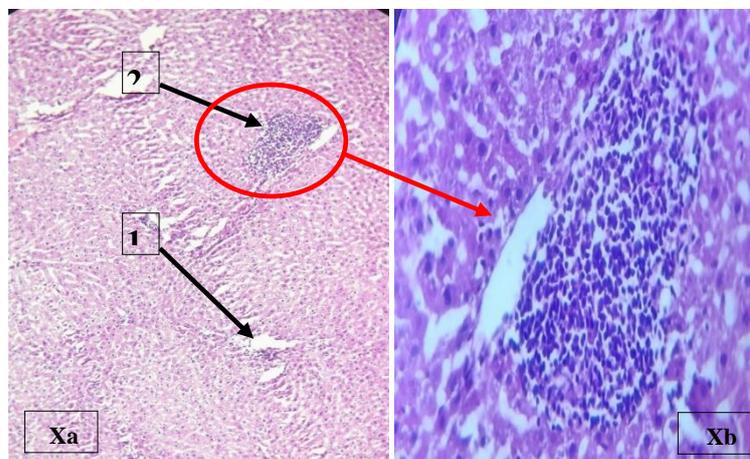


Figure 28. Coupe histologique du foie chez le groupe injecté par le venin seul.

1:dilatation sinusoidal ; **2 :**Œdème + congestion (coloration : Coupe .5 µm hématoxyline-éosine, xa 40 et xb 100).

*L'observation microscopique des coupes histologiques du foie chez le groupe traité par le venin du scorpion seul montre :

- Espace porte élargi par un infiltrat inflammatoire mononucléé lymphocytes.

Cellules hépatiques d'allure régulier avec noyau d'aspect voir nécrotique -

- Une discrète congestion vasculaire et sinusoidale et œdème.

C- Groupe traité par l'anti -venin:

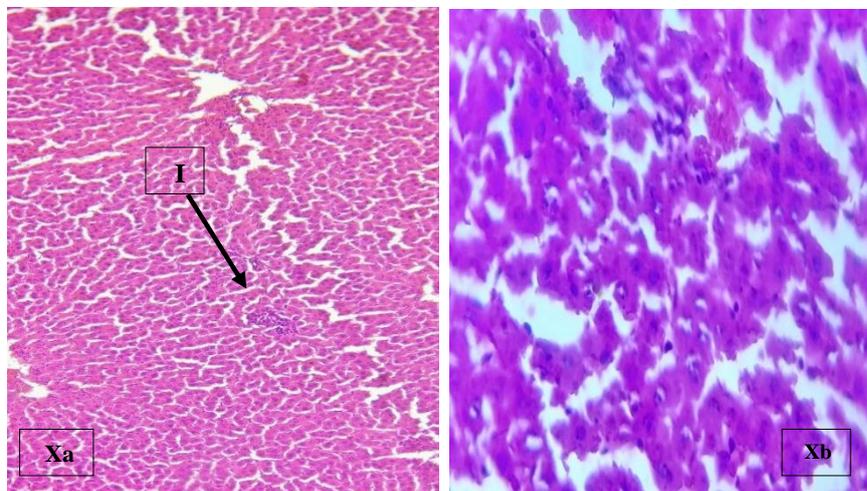


Figure 29. Coupe histologique du foie chez le groupe envenimé et traité par l'anti-Venin.
In :inflammatoire (coloration : Coupe .5 µm hématoxyline-éosine, xa 40 et xb 100).

*L'observation microscopique des coupes histologiques du foie le groupe traité par l'anti -Venin. montre:

- Cellules avec noyau augmentés de taille avec apparition d'un nucléole.

-Discrète congestion vasculaire avec inflammation portale légère.

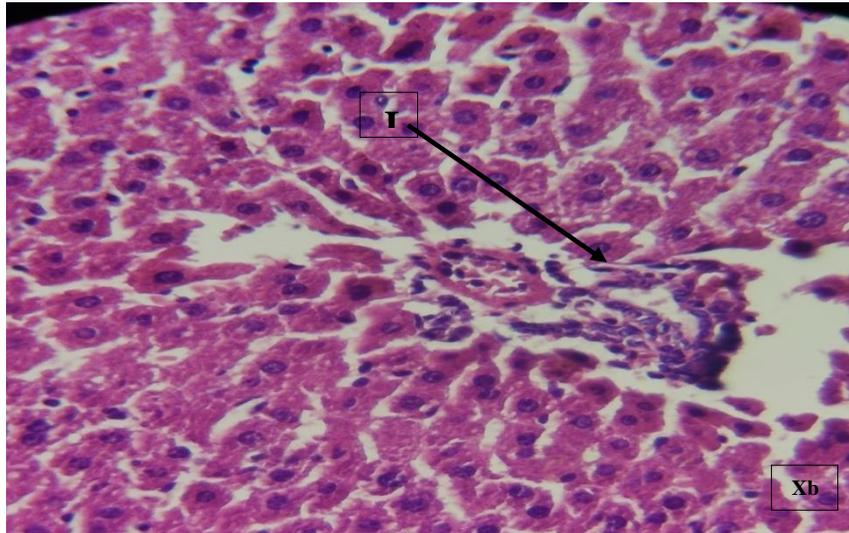
D- Groupe traité par et l'extrait aqueux d'*Artemisia campestris*.

Figure 30. Coupe histologique du foie chez le groupe envenimé et traité par l'extrait aqueux d'*Artemisia campestris*.

In: inflammatoire (coloration : Coupe .5 μ m hématoxyline-éosine, xa 40 et xb 100).

-L'observation microscopique des coupes histologiques du foie le groupe envenimé et traité par l'extrait aqueux d'*Artemisia campestris*. montre:

- Inflammation légère(faible)
- une discrète congestion vasculaire

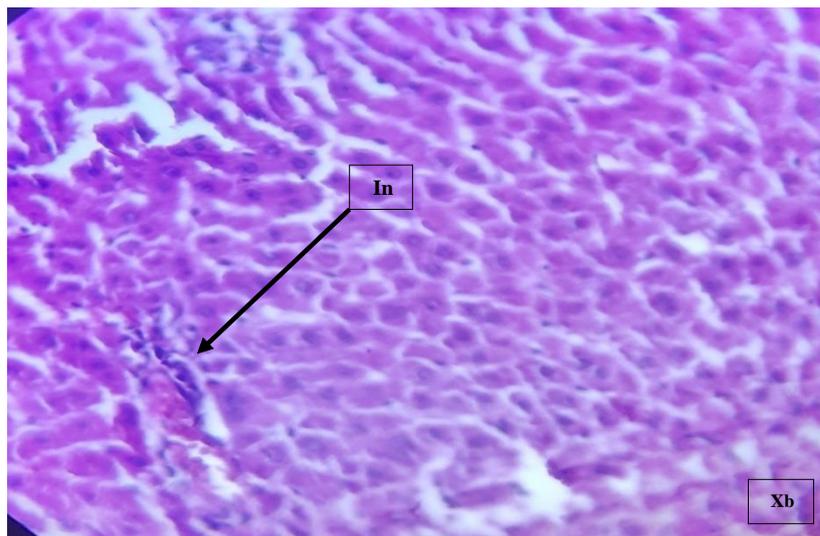
E- Groupe traité par et l'extrait Acétonique d'*Artemisiacampestris*.

Figure 31. Coupe histologique du foie chez le groupe envenimé et traité par l'extrait Acétonique d'*Artemisiacampestris*.

In: inflammatoire (coloration : Coupe .5 μ m hématoxyline-éosine, xa 40 et xb 100).

*L'observation microscopique des coupes histologiques du foie le groupe envenimé et traité par l'extrait Acétonique d'*Artemisiacampestris*. montre:

- Inflammation légère
- légère augmentation du taille du noyaux
- Aspect porches de la normal

2-Le Rein:

A- Groupe témoin:

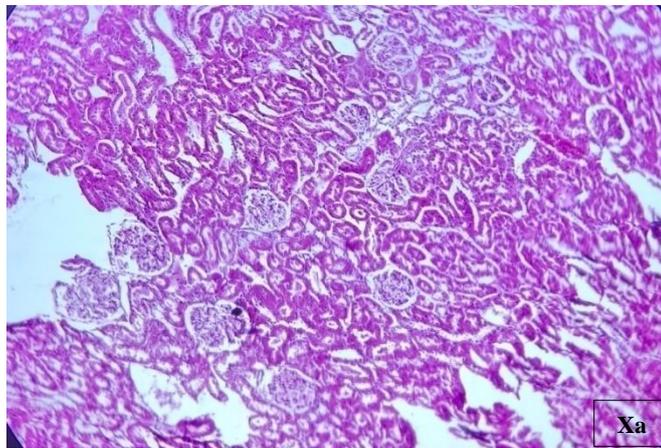


Figure 32. Coupe histologique du rein chez le groupe témoin. (coloration : Coupe .5 μ m hématoxyline-éosine, xa 40 et xb 100).

*L'observation microscopique du coupe histologique du rein chez le groupe témoin. montre:

- Glomérules d'aspect normal.
- Tubules d'aspect normal.
- Pas d' inflammation.

B- Groupe traité par le venin du scorpion seul:

*L'observation microscopique du coupe histologique du rein chez le groupe injecté par le venin seul. montre:

- Glomérules plus ou moins d'aspect normal.
- Lésion tubulaire à type de nécrose tubulaire aigue.

-Congestion des capillaires glomérulaires.

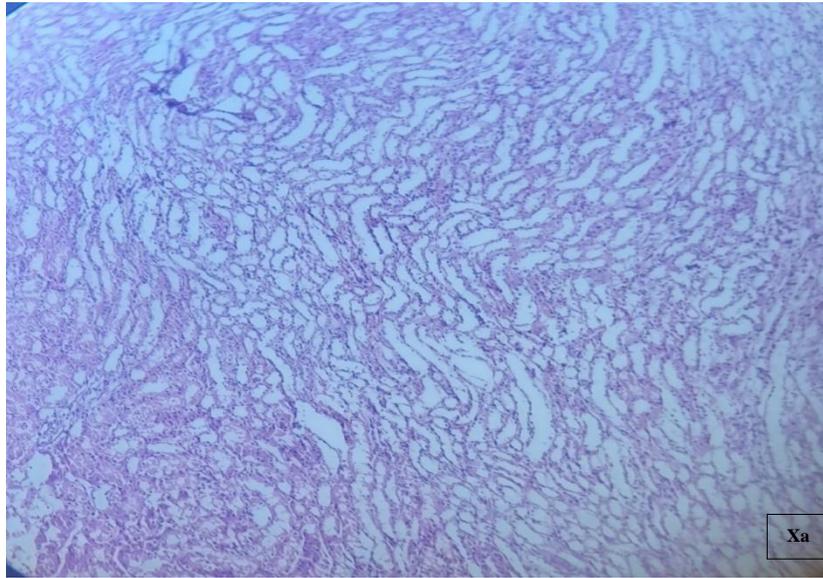


Figure 33. Coupe histologique du rein chez le groupe injecté par le venin seul. (coloration : Coupe .5 μ m hématoxyline-éosine, xa 40 et xb 100).

C-Groupe traité par l'anti-venin:

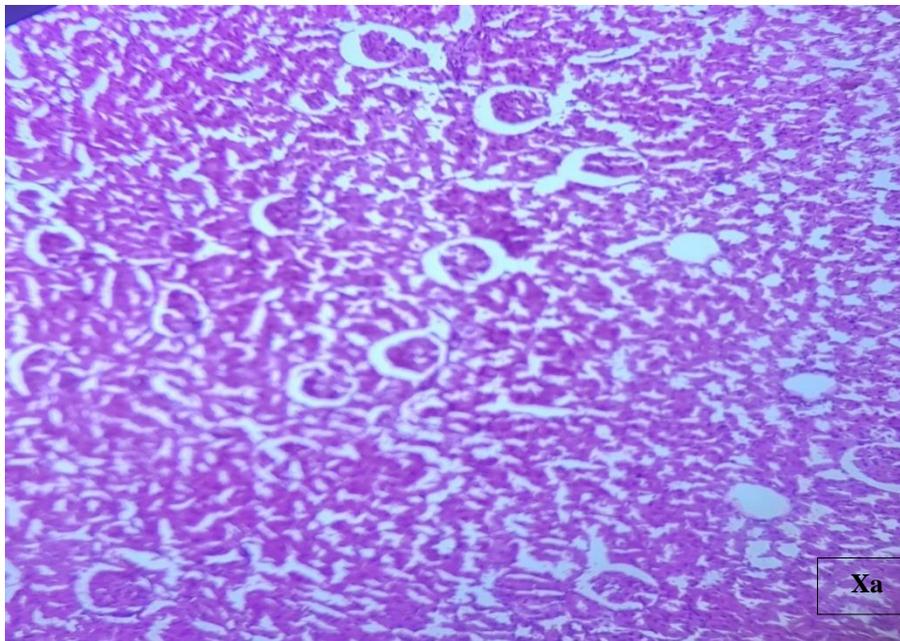


Figure 34. Coupe histologique du rein chez le groupe envenimé et traité par l'anti-Venin.

(coloration : Coupe .5 μ m hématoxyline-éosine, xa 40 et xb 100).

*L'observation microscopique du coupe histologique du rein chez le groupe envenimé et traité par l'anti-venin. montre:

- Glomérules sont petite taille.
- Tubules plus ou moins normal.
- œdème péni-tubulaire au niveau de la médullaire.
- Régression notable des lésions tubulaires et des lésions glomérulaires.

D- Groupe traité par et l'extrait aqueux d'*Artemisia campestris*:

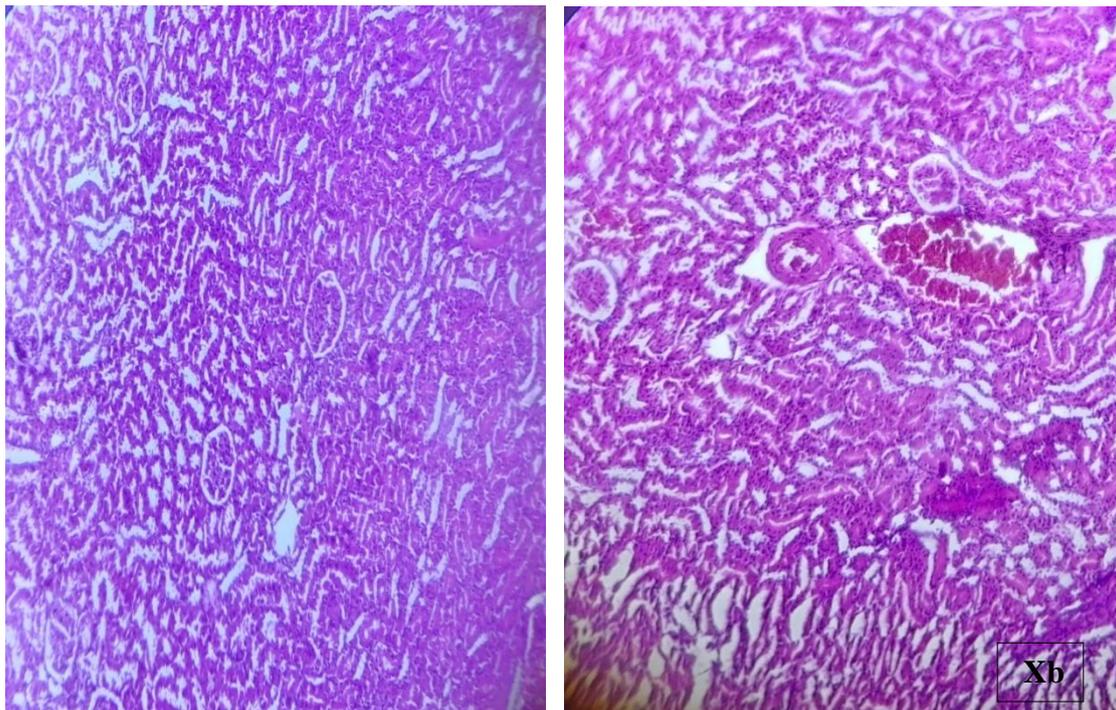


Figure 35. Coupe histologique du rein chez le groupe envenimé et traité par l'extrait aqueux d'*Artemisia campestris*. (coloration : Coupe .5 µm hématoxyline-éosine, xa 40 et xb 100).

*L'observation microscopique du coupe histologique du rein chez le groupe envenimé et traité par l'extrait aqueux d'*Artemisia campestris*. montre:

- Tubules plus ou moins normal
- Glomérules sont plus ou moins normaux.
- Discrète congestion vasculaire.
- Aspect presque normal avec discrète hyperplasie mésomfiale.

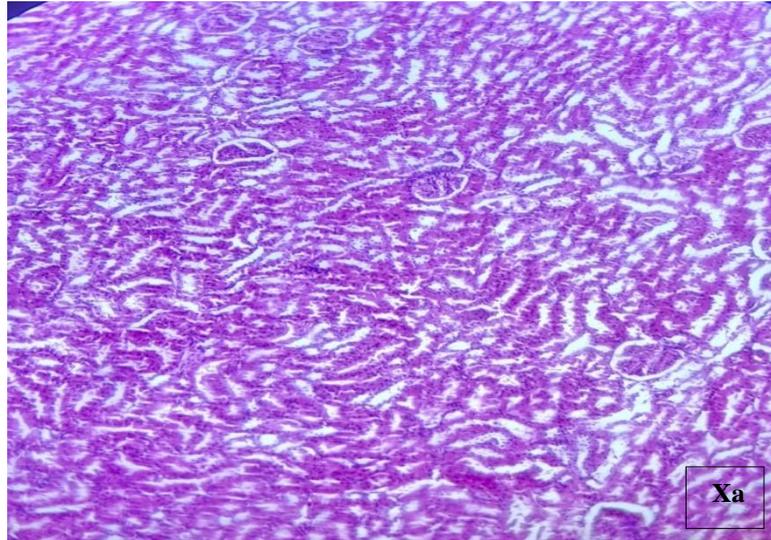
E- Groupe traité par et l'extrait Acétonique d'Artemisiacampestris:

Figure 36. Coupe histologique du rein chez le groupe envenimé et traité par l'extrait Acétonique d'*Artemisiacampestris*. (coloration : Coupe .5 µm hématoxyline-éosine, xa 40 et xb 100).

*L'observation microscopique du coupe histologique du rein chez le groupe envenimé et traité par l'extrait Acétonique d'*Artemisia campestris*. montre:

- Tubules normaux.
- Discrète congestion vasculaire et œdème.
- Aspect presque normal avec discrète congestion glomérulaire.

Discussion

Les scorpions sont largement distribués dans le monde (**Uawonggul et al. 2005**). En Algérie, la piqûre de scorpion reste un grave problème de santé publique du fait de sa fréquence et de sa gravité (**Chippaux et Goyffon 2008**). Selon les données épidémiologiques établies par le Ministère de la Santé et de la Population, l'Algérie enregistre chaque année 30 000 à 50 000 cas de piqûres de scorpion, dont plus de 150 cas de décès (**Hellal et al. 2012**).

On voit que la majorité des piqûres par les scorpions en Juin, Juillet, Août et septembre est un phénomène normal car cette période est la plus chaude pendant l'année ce qui explique la sortie des scorpions de ses abris et au-dessous de ses cachettes pour avoir un climat favorable sur la terre. (**CHAGRA et al, 2008**).

L'immunothérapie est actuellement le seul traitement capable de neutraliser les toxines de scorpion (Pepin-Covatta et al. 1996) malgré des résultats insatisfaisants dans certains cas. Les traitements traditionnels sont disponibles dans de nombreuses régions du monde, dont le plus courant est l'utilisation de produits à base de plantes.

(**Aicha ADAIKA et al. 2021**)

Dans cette étude nous avons utilisé le scorpion d'espèce *Androctonus australis Hector* (A.a.h) qui est l'espèce la plus répandue dans la région d'El-Oued et la plus dangereuse car son venin a la fraction toxique et composé de diverses substances comme les phospholipases, l'acétylcholinestérase, l'hyaluronidase, la sérotonine et les neurotoxines. Qui ont plusieurs cibles notamment au niveau du système nerveux, le foie, les reins, les poumons, le muscle cardiaque de plus une action coagulante sur le sang (**Laid, 2002**).

Les plantes restent la source prédominante de médicaments pour la majorité de la population mondiale, en particulier dans les pays en voie de développement. En Algérie, la médecine traditionnelle est largement répandue et tient une place majeure dans le traitement de diverses pathologies à l'aide des plantes médicinales, parmi ces plantes nous avons utilisé dans notre étude l'*Artemisia campestris* L afin de découvrir l'effet de leur extrait aqueux et acétonique sur les enzymes hépatiques (TGO, TGP) et les paramètres biochimiques (glycémie, urée, créatinine) après l'envenimation scorpionique.

D'après les résultats obtenus, l'administration d'une dose du venin chez les rats provoque des signes tels que : diarrhée, fièvre, dyspnée, contractions musculaires, Épuisement ...ect. et des perturbations métaboliques se traduisent par une augmentation très hautement

significative ($P < 0.001$) du taux de TGP et TGO chez le groupe injecté par le venin seul par rapport au groupe témoin et biochimiques par augmentation hautement significative ($P < 0.01$) du taux de Glycémie, Créatinine chez le groupe injecté par le venin seul par rapport au groupe témoin et une augmentation significative ($P < 0.05$) du taux de l'Urée chez ce groupe par rapport au groupe témoin,

L'étude de **Aicha ADAIKA et al (2021)** montre que aussi une augmentation significative des transaminases hépatiques du taux des transaminases TGO, TGP lors d'une administration d'une dose de venin chez les rats

Nos résultats sont confirmés par l'étude de **Bessalem et al en 2003 et en 2008** et **Oukkachet et al en 2009** qui ont trouvé que le taux des enzymes hépatiques (TGO et TGP) a augmenté de manière significative dans le sérum des souris envenimées ce qui confirme le venin induit des perturbations métaboliques

l'étude de **Lamraoui et al., en 2015, Bouimeja et al., en 2019** concorde avec nos résultats où ils ont trouvé que chez des souris envenimées par le venin de Aah le taux des enzymes hépatiques (TGO, TGP) est augmenté.

Selon **Sodikoff en 1984** et **Bertke Atkins en 1964**, l'augmentation du taux de ces enzymes est interprétée par les lésions et les nécroses au niveau du foie et cœur de souris envenimés, aussi il peut revenir à la libération des neurotransmetteurs, l'intensité de l'augmentation dépend du nombre des cellules lésées. (**Benaissa Walid et al., 2020**).

L'hyperglycémie que l'on a noté est le résultat d'une augmentation de la glycogénolyse hépatique avec inhibition de la sécrétion et de l'action de l'insuline et augmentation de la sécrétion du glucagon à cause du venin.

Selon **BAHEDI Zohra et al en 2016**, le venin a un effet sur les hormones glycémiantes, soit par modification structurelle des hormones (inactive) (Jaen, 2001); soit par l'influence sur les cellules pancréatique responsable de la sécrétion des hormones, il attaque les cellules β et α du pancréas, donc il provoque des problèmes métaboliques et attaque les récepteurs de l'insuline Gut2, Gut4 qui permette de l'entre de glucose dans les tissus musculaire et hépatiques, par la fixation sur les récepteurs, ou par la dégradation. . (**BAHEDI Zohra et al 2016**)

L'urée et la créatinine sont connues pour être des bons marqueurs biochimiques du dysfonctionnement rénal, dont les taux élevés impliquent une insuffisance rénale ainsi qu'une

inflammation du tissu rénale ((PAULY., 2012 ; Costal Oliveira et al., 2015) et indique une atteinte fonctionnelle ou lésionnelle grave du néphron . (Zidi, 2010).

On ce qui concerne les groupes traitées par l'extrait aqueux et acétonique *d'Artemisia campestris.L* et le sérum anti venin présentent une augmentation hautement significative ($P < 0.01$) du taux de TGO et significative ($P < 0.05$) du taux de TGP chez le groupe traitée par l'extrait acétonique *d'Artemisia campestris* par rapport au groupe témoin. et une augmentation non significative ($P > 0,05$) du taux de TGP , TGO concerne les groupes traitées par l'extrait aqueux *d'Artemisia campestris* et le sérum anti venin par rapport au groupe témoin tandis que les paramètres biochimique montrent qu'il existe une diminution très hautement significative ($P < 0.001$) du taux de Glycémie chez les groupes traités par l'extrait aqueux , acétonique *d'Artemisia campestris* et le sérum anti-venin par rapport au groupe témoin,

On note aussi une augmentation significative ($P < 0.05$) du taux de l'Urée chez les groupes traités par l'extrait acétonique *d'Artemisia campestris L* et le sérum anti-venin par rapport au groupe témoin, par contre on constate qu'il y a une augmentation non significative ($P > 0,05$) de ce dernier entre le groupe traité par l'extrait aqueux *d'Artemisia campestris L* et le groupe témoin .

Le taux de Créatinine chez les groupes traités par l'extrait aqueux *d'Artemisia campestrisL* , le sérum anti-venin et l'extrait acétonique *d'Artemisia campestris L* on note respectivement. une augmentation significative ($P < 0.05$) et une augmentation hautement significative ($P < 0.01$) rapport le groupe témoin.

Ces résultats sont similaires aux résultats biochimique (Gly ,Uree et Creat) de **DJABER hana et KHERRAZ mouna (2016)** .

Ce qui est justifier que l'extrait aqueux de la plante a le même effet de celui du médicament.

L' étude histologique a été réalisée sur l' organes du foie et du rein , après envenimation des rats avec une dose intra péritonéale du venin de scorpion d'Aah. , montre qu'au niveau du foie l' espace porte élargi par un infiltrat inflammatoire mononuclée lymphocytes, .des zones nécrotiques sont observées. Il apparaît une congestion vasculaire atteignant les capillaires, une dilatation des espaces sinusoidales et des oedèmes entre les cellules. ce qui interprète l'augmentation du taux de TGP et TGO chez les rats envenimie .

Concernant l'histologie des reins on a observé que les glomérules plus ou moins ont un aspect normal, apparition des lésion tubulaire à type de nécrose tubulaire aigue.et une congestion atteigne des capillaires glomérulaires.

L'étude de **Aicha ADAIKA et al en 2021** montre aussi est due aux des altérations tissulaires provoquées par le venin entraînant une augmentation des enzymes hépatiques (TGO , TGP) par la libération vers le milieu extracellulaire.

Bessalem et al en 2003 et en 2008 et **Oukkachet et al en 2009** ont trouvé aussi des perturbations histologiques chez lapins envenimés.

Selon CORRÊA MM et al en1997 , ont observé également des lésions tissulaires au niveau du foie chez les rats envenimés cet augmentation se traduit par l'augmentation du taux des enzymes sériques (TGO, TGP) .

L'augmentation du taux de l'urée et de créa , observées après injection du venin est accord avec l'études de **Ismail et al en 1990 ; Omran et al en 1992 et Mirakabadi et al en 2006** , leur concentration augmenterait lors de la défaillance rénale après une envenimation scorpionique.

L'observation microscopique des coupes histologiques du foie et rein prélevé après 24 h des rats envenimées et traités par voie intra péritonéale de l'extrait aqueux , acétonique d'*Artemisia campestris. L* .et le sérum anti venin montre une légère inflammation du foie . L'histologie des reins présente des tubules plus ou moins normal et un aspect presque normal avec discrète congestion glomérulaire.

Ces observations sont confirmés par les analyses des enzymes hépatiques (TGO ,TGP) et biochimiques sériques (GLY,UREE,CREA) où on a remarqué une diminution du taux de ces paramètres par rapport le groupe qui est traité par le venin seul.

L'étude de **Abdel-rrazik et al en 2007** montre que l'augmentation des concentrations de transaminase dans le sérum considérées comme un signe d'insuffisance hépatique , qui est suite à la destruction .

Les résultats de **Domitrovie et al en 2009** confirment que ces enzymes étant classées comme des enzymes intracellulaires sont relâchées dans la circulation à cause des dommages hépatocytaires ou des nécroses subis .

L'observation microscopique des coupes histologiques du foie et rein du groupe traité par le sérum anti-venin est similaire à l'observation des coupes du groupe traité par

l'Artemisia campestris. L, cela confirme que *l'Artemisia campestris .L* qu'on a utilisé a un effet thérapeutique anti venin scorpionique .

Conclusion

Conclusion

La toxicité des venins de scorpions est essentiellement due à des neurotoxines de faible poids moléculaire, ayant une forte affinité pour les canaux sodium et potassium des cellules excitables.

Lors d'une piqure scorpionique, la distribution et la répartition du venin vers les organes est un processus rapide pouvant provoquer des altérations histopathologiques et métaboliques très importantes,

L'immunothérapie constitue actuellement le seul traitement susceptible de neutraliser les toxines scorpioniques. Pour cela de nombreux chercheurs sont dirigés vers la médecine traditionnelle en testant plusieurs plantes

Parmi ces plantes on a choisi de tester l'effet anti venin scorpionique l'*Artemisia campestris* L connue sous le nom de « Tgouft », qui occupe une place très importante en médecine traditionnelle.

Nous avons réalisés une étude sur 20 rats de type Albino Wistar pesant entre 210g et 230g, sont mis à l'animalerie de la faculté des sciences de la nature et de la vie à l'université d'ELOUED, séparés en 5 lots, chaque lot contient 4 rats. (un groupe témoin, groupe injecté par le venin seul, groupe injecté par le venin et traité par sérum anti venin, groupe injecté par le venin et traité par l'extrait aqueux d'*Artemisia campestris* L et groupe injecté par le venin et traité par l'extrait acétonique d'*Artemisia campestris* L).

L'ensemble des résultats montre l'intensité des troubles biochimiques et histologiques provoqués par une envenimation expérimentale avec le venin d'*Androctonus australis*

L'utilisation du sérum anti-venin et les extraits aqueux et acétoniques d'*Artemisia campestris* L semble avoir un effet neutralisant du venin et une protection de l'ensemble des organes.

Ces résultats nous poussent à penser que l'*Artemisia campestris* pourra être une nouvelle approche thérapeutique contre l'envenimation scorpionique.

Références bibliographiques

Krelifa, E.(2011) .etude de la variabilité morphologique des espèces d'artemisiacampestris provenant de deux stations de tébessa : relation avec le rendement des huiles essentielles. mémoire en vue de l'obtention du diplôme de master ii en sciences agronomiques. spécialité : biotechnologie des plantes aromatiques et médicinales et des produits naturels : universitesaaddahlab de blida departement des sciences agronomiques.p.7.

Boudjouref, M.(2011) . etude de l'activité antioxydante et antimicrobienne d'extraitsd'artemisiacampestris l. mémoire pour l'obtention du diplôme de magister en biochimie. faculté des sciences de la nature et de la vie département de biochimie : université ferhatabbes. sétif. p. 16 .17 .19 .20 .21.

Laib, N et Megag, B. (2020) . etude des propriétés biologiques des métabolites secondaires de quelques espèces végétales de la famille astéracées mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de master . faculté de sciences exactes et informatiques département de chimie : université mohamedseddik ben yahiajjel.p .5 .7.

Bertella,A.(2019) . etude de l'activité antimicrobienne et antioxydante des huiles essentielles d'artemisia herba-alba. artemisiacampestris et rosmarinustournefortii, pour l'obtention du diplôme de doctorat 3^{ème} cycle. filière: sciences biologiques .spécialité: microbiologie appliqué .p .10.

Allal ,N et Benhamida ,M.(2021) . etude phytochimique et evaluation des activitesbiologiques de l'artemesiacampestris . département : de biochimie et biologie cellulaire et moléculaire. mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de master. domaine : science de la nature et de la vie, spécialité : biochimie appliquée, université frères mentouriconstantine 1faculté des sciences de la nature et de la vie.p .3 .5.

Aissaoui, I et Belaid, K.(2020) . contribution à l'étude phytochimique de quatre plantes médicinales(a. herba alba asso, a. compestris l, juniperusphoenicea et rosmarinusofficinalis) de la région d'oued souf , memoire de fin d'etude en vue de l'obtention du diplôme de master académique en sciences biologiques .faculté des sciences de la nature et de la vie.universitéchahidhammalakdhar- el oued.p .9.

Khadar, F et Zitouni, F. (2018).variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre artemisia (artemisia herba alba et artemisiacampestris) sous la contrainte saline.mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de master académique .faculte des sciences departement des sciences agronomiques. universitemohamedboudiaf - m'sila . p30-31-32-33-34.

Zeghdoud, H et Chennai, H. (2018).valorisation de deux plantes médicinales abondantes en algérie et évaluation de leurs effets biologiques. mémoire de master. universitémohamedkhider de biskra.p15.

Benaissa, w et fardjaoui, a.(2020).evaluation de l'activité antivenimeuse in vivo d'artemisiacampestris l. memoire : master academique . faculte des sciences departement de microbiologie et biochimie. universitemohamedboudiaf de m'sila .p. 7.

Brakni, N et Douib ,D .(2019). evaluation du potentiel larvicide des extraits organiques d'Artemisia campestris à l'égard de culex pipiens. mémoire de master, faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie. universitélarbitébessi-tébessa . p. 14.

Djebri, a et douib, b.(2020).etude bibliographique de l'effet larvicide de l'huile essentielle d'artemisiacampestris à l'égard de culex pipiens : aspect toxicologique. memoire de master. faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie département de biologie appliquée. universitélarbitébessi-tébessa .p. 32.

Azizi, R etHelimi, M.(2019).evaluation du potentiel larvicide d'huile essentielle d'artemisiacampestris à l'égard de culex. memoire de master, faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie. universitélarbi-tébessitebessa . p .10.

Maanane, A et Nouba ,M.(2019).etude de l'effet d'artimesiacampestris sur les lapins hollandaise envenimé par le scorpion d'androctonus australis. memoire de fin d'etude en vue de l'obtention du diplôme de master académique en sciences biologiques. faculté des sciences de la nature et de la vie. universitéchahidhammalakhdar -el oued .p .25 .29.

Bernaoui, B et Smail, M.(2020).etude de l'activité antibactérienne du venin de scorpion. mēmoire de master.faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie. universitémohamedkhider de biskra .p. 3 .7.

- Claire ,M.(2018).** Le scorpionisme : prévention et traitements. Sciences pharmaceutiques.p19 . 25 .49 .50.
- Moussaoui,K.(2020).**etude de l'activité antifongique du venin de scorpion mémoire de master. faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie. université mohamed khider de biskra.p.3. 6.
- Guettal, R et delenda, T.(2001).**analyse des scorpionides de la région de ouargla - analyse des toxines -. mémoire de fin d' étude présenté en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état . université de ouargla.p25 .26.
- lharmis, M.(2009).**piqûre de scorpion chez l'enfant : etude à l'hôpital hassan ii d'agadir.faculté de médecine et de pharmacie marrakech, université cadi ayyad .p.45.
- chaja,w.(2020)** . les facteurs pronostiques des piqûres de scorpion chez l'adulte. médecin interne au chu mohammed vi marrakech pour l'obtention du doctorat en médecine . université cadi ayyad.p. 38 .39.
- Khemili,D.(2012).**etude de l'effet du venin de scorpion *Androctonus australis Hector* sur la régulation des fonctions des polynucléaires neutrophiles. Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de magister .faculté des sciences biologiques. université des sciences et de la technologie houari boumedienne.p. 3 .5.
- Sadine, S.(2012).**contribution à l'étude de la faune scorpionique du Sahara septentrional est algérien (ouargla et el oued). faculté des sciences de la nature et de la vie et sciences de la terre et de l'univers. université kasdimerbah – ouargla . p .7.8.
- Zerouga, R.(2021).**effet de quelques extraits de plantes sur le comportement des scorpions.faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie. université mohamed khider de biskra .p .2.
- Gurriha, A(2019)** .composition et la structure de la faune scorpionique de trois stations dans la région du Souf (Est- Algérie). mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de master académique . faculté des sciences de la nature et de la vie . Université Echahid Hamma Lakhdar -el oued .p8-9.
- Vachon M.,(1952)-** Etude sur les scorpions. Institut Pasteur d'Algérie.Alger.p11-15
- Ishakboushaki ,W.(2012).**quantification d'antigènes toxiques et identification de profils inflammatoires dans le cas de patients envenimés. mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de magister . faculté des sciences biologiques . université des sciences et de la technologie houari boumedienne.p .3 .5 .6.

Goyffon ,M et Celine, L. (1998).toxines et défensines de scorpions scorpion toxins and defensins . département des sciences de la vie .p .447 .448.

Bahloul M., Regaieg k., Chabchoub I., Kammoun M., chtara k., Bouaziz M.

Hôpital Habib Bourguiba,(2017) service de réanimation médicale, route el ain km , sfax, tunisie hôpital hedichaker, service de pédiatrie générale, route el ain km , sfax, tunisie . les envenimations scorpioniques graves :

physiopathologie et rôle de l'inflammation dans la défaillance multiviscérale.p .215.

Loucif, A et Ouffroukh, Z. (2019).toxicité de venin des buthidés et activité antibactérienne. mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de master professionnalisant .faculté des sciences de la nature et de la vie. université des frères mentouriconstantine 1. p.20.

SoulaymanibencheikhR , Achour S , , Rhalem N.(2017).envenimationscorpionique propriétés du venin, mécanisme d'action et physiopathologie . publication officielle du centre anti poison du maroc ministère de la santé.p.3.

Elatrous S, Besbes-O ,Fekihhassen M, Ayed S, Abroug F.(2008).les envenimations scorpioniques graves . p. 363 .364.

Abbassi, N, Hmimou, R, Lekouch ,N, Rhalem, N , Soulaymani,R, Sedki, A .(2018).méta-analyse des données des envenimations scorpioniques au maroc. faculté de médecine et de pharmacie. rabat p.116.

Laurent, Rouschmeyer.(2015) . clé de détermination simplifiée des scorpions. de la région paca – version 2 (2015) .p .5.

CHagra, H et Latreche, S. (2008) .analyses du venin des scorpions espèce androctonusamoeruxi et comparaison avec androctonusaustralushector. memoire de fin d'etude en vue de l'obtention du diplôme d'études supérieures en biologie. faculté des sciences et sciences de l'ingénieur. universitékasdimerbahouargla. p.11 .18 .19 .26.28.

Meneceur, S. (2021) .etude de la variation de la composition des toxines de venins de quelques espèces de scorpions. Thèse présentée en vue de l'obtention du diplôme de doctorat en sciences. faculté des sciences exactes. universitéchahidhammalakhdar- el oued.p.13 .19 .20.

Hmimou ,R.(2009). Situation des piqûres et envenimations scorpioniques au Maroc : étude épidémiologique et analytique des facteurs de risque sur la période. Thèse de doctorat. Université Ibn Tofail. Kénitra.

Robin Leech(2020).scorpion .article L'encyclopédie canadienne.

Vachon M. les scorpions leur morphologie. leur histoire et leurs légendes.

- Tariq Shah, Farooq Ali , Nour –ul – Huda , Sadia Qayyum , Shehzad Ahmed , Kashif Syed haleem , Isfahan Tauseef ,Mujaddad- ur – Rehman ,Azam Hayat , Attiya Abdul Malik , Rahdia Ramzan ,Ibrar Khan (2018)** . scorpion venom: a poison or a medicine- mini review. departement of microbiology . hazara university, 21300 mansehra ,pakistan ,abbottabad university of science and technology ,2250 havelian , Pakistan . p. 773.
- Zerrouak, F et Grina, R. (2010)**. note sur la physiopathologie des toxins du scorpion (Buthidae). université Mohamed boudiaf de M'Sila . p .11 .12 .13 .14 .15.
- Louze, k et labidi ,A. (2020)**. etudes activités biologiques de la partie aérienne d'une plante de la famille des acteraceae . mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de master. faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie. université l'arbi ben mhidioum el bouaghi .p. 16.
- Brownell P.H. et Polis G.A.** Introduction to the Scorpion Biology and Reasearch. In «Scorpion Biology and Research», Eds. **2001**, *Oxford Univ. Press, Oxford/NY*: 3-12.
- Bradley R. A.** The behavioural ecology of scorpions - review. *Aust. Arachnol* **1988**, Eds: 23 - 36.
- Brigg d. E. G.** Scorpions take to the water. *Nature* **1987**, 326: 245-246.
- Cloudsley-Thompson J. L.** Scorpions. *Biologist* **1992**, 39 (5): 206-210.
- FARLEY. Structure, reproduction and development. In «Scorpion biology and Research», **Brownell P. H. et Polis G. A.**, Eds. **2001**, *Oxford Univ. Press, Oxford/NY*: 13-78.
- Khattabi A. Salmi L.R., R. Soulaymani R.** -Classifying clinical consequences of scorpion stings: a consensus development Process of the project- **2009** Groupe nominal meeting, CAPM, Rabat, Morocco
- Lourenço W. R.** Scorpions. *Encycl. Biospeol. Soc. Biospeol* **1994**, 1: 181-184.
- Goyffon M.** Panchronisme et résistance aux agressions de l'environnement chez les scorpions. *Bull. Soc. Zool. Fr.* **1984a**, 108 (4): 585-592.
- Goyffon M.** Les scorpions des régions montagneuses. *Actes 1160 Congr. Nat. Soc. Sav.* **1991**, 29 avril-4 mai 1991, Chambéry, c. T. H. s. eds., 241-254.

Hutt m. et Houghton P.J. A survey from literature of plants used to treat scorpion sting. *J. Ethno-pharm.* **1998**, 60: 97 - 1101998.

Polis G. A. et MC Cormick S. J. Intraguild predator and competition among desert. *Ecology* **1987**, 68 (2): 332 - 343.

Polis G.A. et Sissom W.D. Life History. In «biology of scorpions», Polis G.A., Eds. **1990**, *Stanford University Press*. Stanford: 161 - 223.

Polis G. A. et MC Cormick S. J. Intraguild predator and competition among desert. *Ecology* **1987**, 68 (2): 332 - 343.

MC Cormick S.G. et Polis G.A. Prey, Predators, Parasites. In «The Biology of Scorpions.», Polis G. A., Eds. **1995**, *Stanford University Press*, Stanford, CA, 294-320.

Quinlan T.G., Smith G.T., Calver M.C. Relationships between morphology and feeding behaviour in the syntopic scorpion *Urodacus armatus* Pocock and *Urodacus novaehollandiae* Peters (Scorpions: Scorpionidae). *J. Austr. Ent. Soc.* **1995**, 34: 277-279.

Williams S. C. Scorpion bionomics. *Ann. Rev. Ent.* **1987**, 32: 275 -295.

DIF, C. Ayati, K. Ahmouda ,S.(2021) . Contribution à l'étude du retour de la remontée de la nappe phréatique dans le NE de la région d'El-oued. MEMOIRE
Présenté en vue de l'obtention du diplôme 2ème Master en Hydraulique. Faculté des sciences et technologie. Université Chahid Hamma Lakhdar d'El-Oued. p6

Nafti Kenza. Zerrouk Hala (2021).étude épidémiologique et évaluation des facteurs des risques du covid 19 dans la wilaya d'el-oued . memoire de fin d'étude
en vue de l'obtention du diplôme de master académique en sciences biologiques . faculté des sciences de la nature et de vie. universitéchahidhammalakhdar – d'el oued. p3.

Yahiaoui Abbas. Zellouma Mohammed Abdelhamid .HachefSadok.(2021).analyse des performances du reseau d'eau potable dans la ville d'el-oued. memoire
présente en vue de l'obtention du diplôme de master en hydraulique . faculté de technologie. universitéhammalakhdar el-oued. p3.4.

ML. Ouendeno. (2019).l'agriculture irriguée au souf –el oued (algérie): acteurs et facteurs de développement irrigated agriculture in souf –el oued (algeria): actors and factors of development. journal algérien des régions arides (jara) algerian journal of aridregions. p116.

Hocine Ferhat.(2017).caractérisation physique et chimique des sols sous grenadier: cas d'une steppe dégradée mise en défens. faculté des sciences agronomiques et des sciences biologiques. université mouloud mammeritizi-ouzou. p18.

KherfaneNoureddine.(2014).les outils de gestion de l'espace et la réalité du développement urbain non maîtrisé "approche géomatique" (cas de la ville de djelfa). mémoire pour l'obtention du diplôme de magister en aménagement du territoire. faculte des sciences departement des sciences de la terre et de l'univers. universite hadj lakhdar – batna. p10.

ZagaarSohaib. (2018).le programme eco-bat, un vecteur pour la transition écologique ? cas des 80 logements hpe a djelfa. Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme master academique. faculté des sciences de la nature et de la vie. universitéziane achour de djelfa . p29.

Farnsworth, N., Akerele ,O., Bingel , A., Soejarto ,D., Guo, Z.(1986) . Places des plantes médicinales dans la thérapeutique. Bulletin de l'organisation mondiale de la santé., 64 (2), p: 159-164.

Elqaj, M., Ahami ,A., Belghyti ,D. (2007). La phytothérapie comme alternative à la résistance des parasites intestinaux aux antiparasitaires. Journée scientifique "ressources naturelles et antibiotiques". Maroc. p:90.

Gonin, X.(1991). Les venins . Travail de recherche en Biologie, Université de Genève. p :55-66.

Goyffon,M., Chippaux ,J.(1990). Animaux venimeux terrestres. Ed techniques EMC Intoxications, Pathologie du travail, 16078 A10, p :14.

Vachon, M.(1952). Etude sur les scorpions- Institut Pasteur d'Algerie.Ed. Alger,1,p: 487.

CHekkaEdhaouia Farhat Hamida Zohra Zouari Ahmed Ahlam.(2021). contribution à l'étude des aspects épidémiologiques et cliniques des leishmanioses dans la région d'el-oued. memoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de master académique en sciences

biologiques. faculté des sciences de la nature et de la vie. université echahidhammalakhdar -el oued.p.25

Abdel-Moneim W. M. et Ghafee H. H., 2007. The potential protective effect of natural honey against cadmium-induced hepatotoxicity and nephrotoxicity. *Mansoura Journal of Forensic Medicine and Clinical Toxicology*. **XV(2)**: 75-98

Asagba, S O; OBI, F O., 2004. Effects of Oral Cadmium Exposure on Renal Glomerular and Tubular Functions in the Rat. *J. Appl. Sci. Environ.* 8 **(1)**: 29 - 32

Boujelbene M., Gorbel F., Ayadi F., Makni-Ayadi F., Makni-Guermazi F., Kammoun A., Croute F., Soleilhavoup J. -P., El eki A., 2002. Impact d'un traitement chronique au cadmium sur la fonction rénale chez le rat. Détermination d'un biomarqueur d'exposition = Kidney's deficiency induced by the cadmium. *L' Eurobiologiste*, **35(258)**: 3-17

Zidi, S. (2010). Contribution à l'étude de l'effet antidiabétique potentiel d'un extrait aqueux de *Crataegus azarolus* Chez des rats Wistar avec un diabète induit à l'alloxane. Mémoire de magistère, Université Badji-Mokhtar, Annaba. pp 73-74

CHippaux, J.P., Goyffon, M. (2008): Epidemiology of scorpionism: a global appraisal. *Acta Tropica* 107: 71-79.

Uawonggul, N., A. Chaveerach, S. Thammassirirak, T. Arkaravichien, C. Chuachan, Daduang, S. (2005): Screening of plants acting against *Heterometrus laoticus* scorpion venom activity on fibroblast cell lysis. *Journal of Ethnopharmacology* 103: 201-207

Bessalem, S., Hammoudi, D., Laraba, F. (2008). Pathophysiological effects of *Androctonus australis* hector scorpion venom tissue damages and inflammatory response. *Exp Toxicol Pathol* 60, p: 373-380.

Bessalem, S., Hammoudi, D., Laraba, F. (2003). Effet de l'immunothérapie sur les modifications métaboliques et histopathologiques après envenimation scorpionique expérimentale, n°2431, *Thérapeutique*, 96, (2), pp :110-113.

Corrêa MM, Sampaio SV, Lopes ra, Mancuso LC, Cunha OAB et al.-Biochemical and histopathological alterations induced in rats by *Tityus serrulatus* scorpion venom and its major neurotoxin tityustoxin-1. *Toxicon*, **1997**, 35, 1053-1067.

- Pauly M., 2012-** Structuration de nanoparticules magnétiques d'oxyde de fer en film et étude de leur propriétés magnétiques et magnéto transport. Thèse doctorat physique et chimie-physique. Strasbourg. IPCMS. 230p .
- Laid, Y.(2002).** Envenimation scorpionique rapport annuel sur la situation épidémiologique en Algérie. Service Santé - Environnement / I.N.S.P / Alger. ISSN 1112 – 3303.pp :9-12.
- Hellal, H., Guerinik, M., Griene, L. Laid, Y., Mesbah, S., Merad, R., Alamir, B. (2012):** Données épidémiologiques sur l'envenimation scorpionique en Algérie. Le Bulletin de la Société de Pathologie Exotique 105: 189–193.
- Oukkache ,N ., Malih, I ., Chgoury, F ., El Gnaoui ,N ., Saïle ,R ., Benomar, H ., Hassar ,M., Ghalim ,N. (2009)** .Modifications histopathologiques après envenimation scorpionique expérimentale chez la souris. La revue médicopharmaceutique No53 5, p: 48-52
- Dellaoui, H.(2021).** contribution à l'étude des effets de la plante médicinale myrtuscommunis contre la toxicité du cadmium chez le rat wistar. etudes biochimique et histologique. faculté des sciences. université de saïda– dr. moulay tahar.p.88.89.90.91.92.93.
- B. Khezzani, A. N. Aouachria, S. Djaballah, T. Djedidi1 and M. Bosilkovski. (2020).**an overview of animal brucellosis in the province of el-oued (algeriansahara). Faculté des sciences de la nature et de la vie, Université d'El-Oued, BP 789 El-Oued, Algérie. P: 236
- Bahedi, Z et DAOUDI, N.(2016).** Effet du venin d'un serpent (*Cerastescerastes*) et d'une plante antivenimeuse de la pharmacopée traditionnelle algérienne (*Matricariapubescens (Desf)*) chez les lapins.Memoire de fin d'étude
En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique en Sciences biologiques.
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie.UniversitéEchahidHammaLakhdar -El OUED.
P: 50
- Ismail M., Abd-Elsalam M.A. and Morad A.M. (1990).**Do changes in body temperature following envenomation by the scorpion *Leiurusquinquestriatus*influence the course of toxicity? *Toxicon*, 28: 1265-84.

Mirakabadi A. Z., Jalali A.; Jahromi A. E., Vatanpur H. and Akbary A. (2006).

Biochemical changes and manifestations of envenomation produced by

DJABER hana et KHERRAZ mouna (2016) . Effet de la phytothérapie sur les modifications métaboliques et histologiques des certaines plantes médicinales sur l'envenimationscorpionique , En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique en Sciences biologiques ; Université Echahid Hamma Lakhdar -El OUED .

Adamu, H. M., O. J. Abayeh, M. O. Agho, A. L. Abdullahi, A. Uba, H. U. Dukku, and B. M. Wufem. 2005. "An ethnobotanical survey of Bauchi State herbal plants and their antimicrobial activity." *Journal of ethnopharmacology* 99 (1):1-4.

Bekkari, Nadja. 2010. "Effets du venin d'*androctonus australis hectoret* de ses toxines purifiées AaHI et AaHII sur le système immunitaire."

Akrout, Ahmed, Lidia Alarcon Gonzalez, Hajer El Jani, and Pablo Campra Madrid. 2011. "Antioxidant and antitumor activities of *Artemisia campestris* and *Thymelaeahirsuta* from southern Tunisia." *Food and Chemical Toxicology* 49 (2):342-347.

Bertke, Eldridge M, and Joseph H Atkins. 1964. "Effect of *Centruroides sculpturatus* venom upon rat tissue: A histopathologic study." *Toxicon* 2 (3):205-209.

Bessalem, S., D. Hammoudi-Triki, and F. Laraba-Djebari. 2003b. "Effet de l'immunothérapie sur les modifications métaboliques et histopathologiques après envenimation scorpionique expérimentale." *Bulletin de la Societe de pathologie exotique (1990)* 96 (2):110-4.

Bouimeja, B, KH Yetongnon, O Touloun, H Berrougui, MA Laaradia, F Ouanaimi, A Chait, and A Boumezzough. 2019. "Studies on antivenom activity of *Lactucaserricola* methanolic extract against *Buthus atlantis* scorpion venom by in vivo methods." *South African Journal of Botany* 125:270-279.

Costal-Oliveira, F, C Guerra-Duarte, KLP Castro, B Tintaya, C Bonilla, W Silva, A Yarlequé, R Fujiwara, MM Melo, and C Chávez-Olórtegui. 2015. "Serological,

biochemical and enzymatic alterations in rodents after experimental envenomation with *Hadruides lunatus* scorpion venom." *Toxicon* 103:129-134.

Lamraoui, Amal, Sonia Adi-Bessalem, and Fatima Laraba-Djebari. 2015. "Immunopathologic effects of scorpion venom on hepato-renal tissues: Involvement of lipid derived inflammatory mediators." *Experimental and molecular pathology* 99 (2):286-296.

Memmi, A., G. Sansa, I. Rjeibi, M. El Ayeb, N. Srairi-Abid, Z. Bellasfer, and A. Fekhih. 2007. "Utilisation des plantes médicinales contre l'envenimation scorpionique et ophidienne." *Archives de l'Institut Pasteur de Tunis* 84 (1-4):1-4.

Mohammedi Z, Atik F. 2011. "IMPACT OF SOLVENT EXTRACTION TYPE ON TOTAL POLYPHENOLS CONTENT AND BIOLOGICAL ACTIVITY FROM TAMARIX APHYLLA (L.) KARST."

Nostro, A., M. P. Germano, V. D'Angelo, A. Marino, and M. A. Cannatelli. 2000. "Extraction methods and bioautography for evaluation of medicinal plant antimicrobial activity." *LETTERS IN APPLIED MICROBIOLOGY* 30:379-384.

Sefi, M., H. Fetoui, M. Makni, and N. Zeghal. 2010. "Mitigating effects of antioxidant properties of *Artemisia campestris* leaf extract on hyperlipidemia, advanced glycation end products and oxidative stress in alloxan-induced diabetic rats." *Food Chem Toxicol* 48 (7), 2010, 1986-1993.

Sodikoff, Charles. 1984. *Guide de diagnostic de laboratoire: profils biochimiques des affections des petits animaux*: Vigot.

Akrout A., Chemli R.C., Chrief., and Hammami M. (2001). Analysis of the essential oil of *Artemisia campestris* L. *J. FlavourFragr.* 16: 337–339

Joa O.M., Vasconcelos., Artur M.S.S and Jose A.S.C. (1998). Chromones and flavones from *Artemisia campestris* Subsp *Maritima*. *Phytochemistry*.

Rauter A.P., Branco I., Tostao Z., Pais M.S., Gonzalez A.G et Bermejo J.B. (1989). Flavonoids from *Artemisia campestris* Subsp *Maritima*. *Phytochemistry*.

Pierre Aubry, Bernard-Alex Gaüzère(2019). Envenimations par les animaux terrestres. diplôme de médecine tropicale des pays de l'océan Indien. P 4

Ismail M., Abd-Elsalam M. 1988. Are the toxicological effects of scorpion envenoming related to tissue venom concentration. *Toxicon*26:233-56.

Hammoudi-Triki D., Ferquel E., Robbe-Vincent A., Bon C., Choumet V., Laraba-Djebari F. 2004. Epidemiological data, clinical admission gradation and biological quantification by ELISA of scorpion envenomations in Algeria: effect of immunotherapy. *Trans R Soc Trop Med Hyg*98:240-250

Calderon-Aranda E., Rivière G., Choumet V., Possani L., Bon C. 1999. Pharmacokinetics of the toxic fraction of *Centruroides limpidus limpidus* venom in experimentally envenomed rabbits and effects of immunotherapy with specific Fab'2. *Toxicon*37:771-82.

Karnad DR, Deo AM, Apte N, Lohe AS, Thatte S, Tilve GH. Captopril For correcting diuretic induced hypotension in pulmonary oedema after Scorpion sting *BMJ* 1989;298:1430-1.

Cunha-Melo JR, Almeida AP, Ganzoga HM, Gomez MV, Freire-Maia L. Effect of scorpion toxin on gastric histamine and acetylcholine content In the rat. *Braz J Med Biol Res*1987;20:393-401.

Sofer S, Gueron M. Respiratory failure in children following envenomation by the scorpion *Leirus quinquestriatus*: hemodynamic and neurological aspect. *Toxicon*1988;26:931-9.

Elatrous S, Noura S, Besbes-Ouanes L, Boussarsar M, Boukef R, Marghli S et al. Dobutamine in severe scorpion envenomation: effects On standard hemodynamics, right ventricular performance, and tissue oxygenation. *Chest*1999;116:748-53.

Annexes

Annexe 1 : Matériels de laboratoire utilisés dans l'étude



1.Vortex



2.Balance



3. Etuve électrique



4. Balance analytique



5. Pompe de filtration



6. Le Seringue



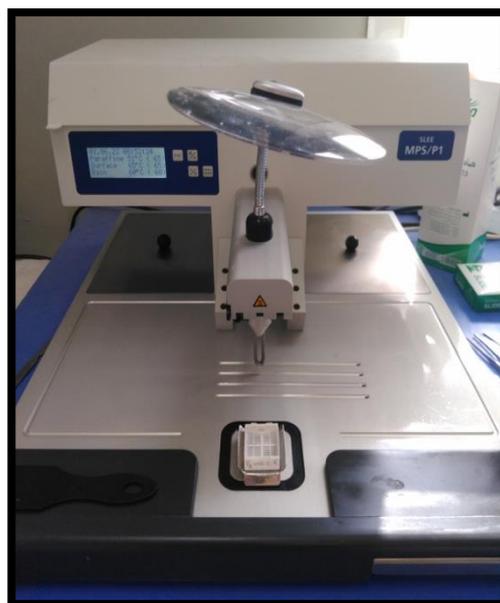
7. Le flacon



8. Le lame



9. Automate d'hydratation



10. Station d'enrobage



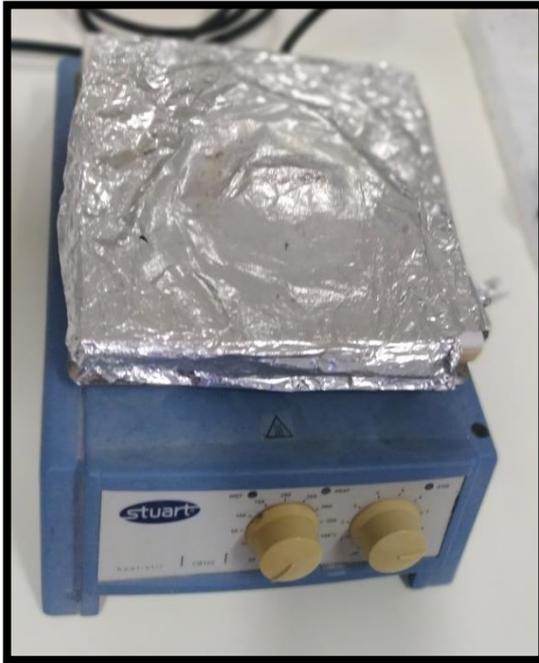
11. Microtome à paraffine



12. Bain marie



13. Microscope



14. Agitateur



15. Centrifugeuse

Annexe 2 : Rats au cours de l'expérience, sacrifice et dissection des rats ,prélèvement et mesure de poids des organes et sang .



1.Rats au cours de l'expérience



2.Mesure du poids du Rats



3. Sacrifice et prélèvement du sang et anatomie du rats



4. Mesure de poids des organes

Résumé :

Le phénomène des piqûres de scorpion en été est l'un des phénomènes les plus importants et les plus dangereux qui menacent la santé et la vie humaine .

L'Algérie , comme d'autres pays du monde , est considérée comme l'une des zones touchées , notamment par *Androctonus australis hector*.

Dans ce travail, nous avons testé l'activité antivenimeuse d'*Artemisia campestris L* contre le venin de scorpion *Androctonus australis* qui est l'espèce la plus répandue dans la région d'El-Oued et la plus dangereuse.

Nous avons réalisé une étude sur 20 rats de type Albino Wistar pesant entre 210g et 230g, sont mis à l'animalerie de la faculté des sciences de la nature et de la vie à l'université d'El-Oued, séparés en 5 lots , chaque lot contient 4 rats. (un groupe témoin, groupe injecté par le venin seul, groupe injecté par le venin et traité par sérum anti venin , groupe injecté par le venin et traité par l'extrait aqueux d'*Artemisia campestris L* et groupe injecté par le venin et traité par l'extrait acétonique d'*Artemisia campestris L*).

Nos résultats montrent que le venin d'*Androctonus australis hector* entraîne une augmentation du taux des paramètres biochimiques (glycémie, Urée et Créatinine) et des enzymes hépatiques (TGO, TGP) dans le sérum des rats envenimés et un désordre considérable dans la structure tissulaire du foie et du rein

Par contre , les groupes envenimés traités par l'extrait aqueux et acétonique d'*Artemisia campestris L* ou le sérum anti-venin démontre une normalisation du taux des paramètres biochimiques étudiés et une protection des structures tissulaires avec l'absence d'une variation significative entre l'effet des extraits de la plante étudiée et le sérum anti-venin

On peut dire que l'extrait aqueux et acétonique d'*Artemisia campestris L* ont une activité neutralisante contre le venin scorpionique qui pourra être une nouvelle approche thérapeutique contre l'envenimation scorpionique.

Mots clés : *Androctonus australis hector* ,Rats de type Albino Wistar, Envenimation scorpionique, Extrait aqueux d'*Artemisia campestris L* ,Extrait acétonique d'*Artemisia campestris L* , Sérum anti-venin.

ملخص

تعد ظاهرة لدغات العقارب في الصيف من أهم وأخطر الظواهر التي تهدد صحة الإنسان وحياته. تعتبر الجزائر ، كغيرها من دول العالم ، من المناطق المتأثرة ، لا سيما *Androctonus australis hector* في هذا العمل ، قمنا باختبار نشاط مضاد السم من *Artemisia campestris* L ضد سم العقرب *Androctonus australis* وهو أكثر الأنواع انتشارًا في منطقة الواد والأكثر خطورة. أجرينا دراسة على 20 جرد من نوع *AlbinoWistar* تزن ما بين 210 جرام و 230 جرام ، مجموعة في منشأة حيوانية بكلية علوم الطبيعة والحيوة بجامعة ELOUED ، مقسمة إلى 5 دفعات ، كل دفعة تحتوي على 4 فئران. المجموعة ، المجموعة تحقن بالسم وحده ، المجموعة تحقن بالسم وتعالج بمصل مضاد للسم ، المجموعة تحقن بالسم وتعالج بالمستخلص المائي من *Artemisia campestris* L والمجموعة تحقن بالسم وتعالج بمستخلص الأسيتون من *Artemisia campestris* L). تظهر نتائجنا أن سم *Androctonus australis hector* يؤدي إلى زيادة في مستوى المعلمات الكيميائية الحيوية (gly) ، (urea and Creat) والإنزيمات الكبدية (TGO) ، (TGP) في مصل الجرذان المسمومة واضطراب كبير في بنية الأنسجة. الكبد والكلية من ناحية أخرى ، فإن المجموعات المسمومة المعالجة بالمستخلصات المائية والأسيتون من *Artemisia campestris* L أو المصل المضاد للسم تثبت تطبيع معدل المعلمات البيوكيميائية التي تمت دراستها وحماية هياكل الأنسجة مع عدم وجود تباين كبير بين تأثير مستخلصات النبات المدروس والمصل المضاد للسم يمكن القول أن المستخلص المائي والأسيتون من *Artemisia campestris* له نشاط معادل ضد سم العقرب والذي يمكن أن يكون نهجًا علاجيًا جديدًا ضد تسمم العقرب .

الكلمات الأساسية: *Androctonus australis hector* ، فئران من نوع *AlbinoWistar* ، تسمم العقرب ، مستخلص مائي من *Artemisia campestris* L ، مستخلص أسيتون من *Artemisia campestris* L ، مصل مضاد للسم.

Summary

The phenomenon of scorpion stings in summer is one of the most important and dangerous phenomena that threaten human health and life. Algeria, like other countries in the world, is considered to be one of the areas affected, in particular by *Androctonus australis hector*. In this work, we tested the antivenom activity of *Artemisia campestris* L against the scorpion venom *Androctonus australis* which is the most widespread species in the region of El-Oued and the most dangerous. We carried out a study on 20 Albino Wistar type rats weighing between 210g and 230g, are placed in the animal facility of the Faculty of Nature and Life Sciences at the University of ELOUED, separated into 5 batches, each batch contains 4 rats. (a control group, group injected with venom alone, group injected with venom and treated with anti-venom serum, group injected with venom and treated with the aqueous extract of *Artemisia campestris* L and group injected with venom and treated by the acetone extract of *Artemisia campestris* L). Our results show that the venom of *Androctonus australis hector* leads to an increase in the level of biochemical parameters (gly, urea and Creat) and hepatic enzymes (TGO, TGP) in the serum of envenomed rats and a considerable disorder in the tissue structure. liver and kidney. On the other hand, the envenomed groups treated with the aqueous and acetone extracts of *Artemisia campestris* L or the anti-venom serum demonstrate a normalization of the rate of the biochemical parameters studied and a protection of the tissue structures with the absence of a significant variation between the effect of the extracts of the studied plant and the anti-venom serum. It can be said that the aqueous and acetone extract of *Artemisia campestris* has a neutralizing activity against scorpion venom which could be a new therapeutic approach against scorpion envenomation.

Key words: *Androctonus australis hector*, Albino Wistar-type rats, Scorpionic envenomation, Aqueous extract of *Artemisia campestris* L, Acetonic extract of *Artemisia campestris* L, Anti-venom serum.