



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université de Larbi Tebessi –Tébessa-
Faculté des Sciences Exactes et Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Biologie Appliquée



Mémoire

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de **Master**
En : Sciences biologiques
Option : Pharmacotoxicologie

Par :

M.RAHM Rachid & M. LASLEDJ Khaled & M. ABANNE Anouar

Intitulé :

Les insectes venimeux dans la région de Tébessa

Devant le jury :

M. MIHI Ali	M.C. A	<i>Université de TEBESSA</i>	Président
M. GASMI Salim	M.C. A	<i>Université de TEBESSA</i>	Rapporteur
M. GOUDJIL Taher	M.C. A	<i>Université de TEBESSA</i>	Examineur

Date de soutenance : 08/ 06 / 2022



Résumé

L'entomologie est considérée comme l'une des sciences uniques et pertinentes dans la communauté scientifique. Cette science vise à étudier les insectes sous tous les aspects qui les concernent et l'environnement dans lequel ils vivent, ainsi que leur impact et leur influence sur celui-ci. Parmi les espèces de ces derniers, on trouve des vénéneux, les degrés de toxicité varient à l'intérieur et à l'extérieur de l'espèce selon le type de toxines, la manière dont elles sont délivrées à la proie, et la localisation de l'insecte.

L'objectif de cette étude est de recenser les espèces d'insectes venimeux dans l'Etat de Tébessa dans tous ses départements et communes. Une tentative a été faite pour y parvenir en collectant et en étudiant des échantillons d'insectes pour extraire l'ensemble d'informations requis à partir de la dénomination, de la classification, de la détermination du mode de reproduction, du milieu de vie et de la toxicité. Pour faciliter le travail, la zone d'étude (Etat de Tébessa) a été divisée en 6 zones de base (Bir El-Ater, El-Mridje, Ain-Ezarga, Cheria, Negrin, Ferkan), la collecte des échantillons a été initiée par l'aide de quelques experts académiques, agriculteurs, de recherche et de chasse de Les insectes concernés La rareté ou l'absence de certaines espèces a été constatée en raison de Cela est dû à la brièveté de la réalisation de cette étude.

Les échantillons sont lavés à chaque capture puis placés dans des boîtes étiquetées contenant les informations de base sur l'insecte et sa localisation, ainsi que de l'éthanol pour assurer leur sécurité pendant la période d'étude. Ensuite, les espèces obtenues ont été photographiées et les moyens nécessaires ont été utilisés pour connaître leur nom et leur classification. Des livres et des références bibliographiques ont également été utilisés pour déterminer leur mode de reproduction, leur écologie et leur toxicité.

Il a été atteint pour recueillir environ 16 espèces, qui sont les suivantes : *mille pattes*.- *Oposthelqe*. *Scutigera*.-*coleoptrata*.- *Isoptères* -. *Anisolabididés*. -*Scolopendra*.- *Anthophila*.-*Himantarium gabrielis* *Pholcus* -.*Camponotus-Diplopod*. -*Dysdera crocata* - *Edothorax* -*Vespula* -*Leiurus quinquestriatus* -*Scarabaeoidea*

Bien que les résultats de cet inventaire des insectes venimeux dans l'état de Tébessa aient été relativement, nous pouvons dire que nous avons ouvert la voie aux chercheurs pour progresser davantage dans ce type d'études, notamment en raison de son importance scientifique, économique et sociale pour la région.

Mots-clés : Insectes venimeux ; Espèces ; Echantillons ; Tébessa.

ملخص

يعتبر علم الحشرات من العلوم الفذة وذات الشأن في الوسط العلمي، يهدف هذا العلم الى دراسة الحشرات من جميع الجوانب المتعلقة بها وبالوسط الذي تعيش فيها وتأثيرها وتأثرها به. من بين أصناف هذه الأخير نجد السامة، تختلف درجات السمية داخل وخارج النوع حسب نوع السموم وطريقة ايصالها للفريسة ومكان تواجد الحشرة.

الهدف من هذه الدراسة هو حصر الأنواع الحشرية السامة في ولاية تبسة بجميع دوائرها وبلدياتها. تمت محاولة التوصل لذلك من خلال جمع العينات الحشرية ودراستها لاستخراج مجموعة المعلومات المطلوبة من تسمية، تصنيف، تحديد نمط التكاثر، بيئة المعيشة والسمية. لتسهيل العمل تم تقسيم منطقة الدراسة (ولاية تبسة) إلى 6 مناطق أساسية (بئر العاتر، المريخ، عين الزرقاء، الشريعة، نقرين، فركان)، تم الشروع في جمع العينات بواسطة الاستعانة ببعض الخبراء الاكاديميين والفلاحين والبحث وصيد الحشرات المعنية، تم تسجيل ندرة او عدم وجود بعض الأنواع ويرجع ذلك لقصر فصل تجسيد هذه الدراسة.

تغسل العينات في كل مرة عند اصطياها ثم توضع في علب مسماة وبها المعلومات الأساسية عن الحشرة ومنطقة تواجدها، كما تحتوي على الإيثانول لضمان سلامتها خلال فترة الدراسة. بعدها تم تصوير الأنواع المتحصل عليها واستعمال الوسائل اللازمة لمعرفة تسميتها وتصنيفها، كما تم الاستعانة بالكتب والمراجع البيبليوغرافية لتحديد نمط تكاثرها، بيئتها وسميتها.

تم التوصل الى جمع ما يقارب 16 نوعا وهي كالتالي: - *Scutigera*. - *Oposthothelqe*. - *mille pattes*.
- *Anthophila*. - *Himantarium gabrielis*. - *Scolopendra*. - *Anisolabididae*. - *Isoptera*. - *coleoptrata*.
- *Leiurus*. - *Vespula*. - *Oedothorax*. - *Dysdera crocata*. - *Diplopod*. - *Camponotus*. - *Pholcus*.
- *Scarabaeoidea*. - *quinqestriatus*

بالرغم من ان نتائج هذا الحصر للحشرات السامة بولاية تبسة كان نسبيا إلا أننا نستطيع القول أننا قد مهدنا الطريق أمام الباحثين للتقدم أكثر في هذا النوع من الدراسات، خاصة لما له من أهمية علمية واقتصادية واجتماعية للمنطقة.

الكلمات المفتاحية: الحشرات السامة؛ الأنواع؛ العينات؛ تبسة.

Abstract

Entomology is considered as one of the unique and relevant sciences in the scientific community. This science aims to study insects in all aspects that concern them and the environment in which they live, as well as their impact and influence on it. Among the species of the latter are the poisonous ones, the degrees of toxicity vary within and outside the species depending on the type of toxins, the manner in which they are delivered to the prey, and the location of the insect.

The objective of this study is to identify the species of venomous insects in the State of Tebessa in all its departments and municipalities. An attempt has been made to achieve this by collecting and studying insect samples to extract the required set of information from naming, classification, determination of mode of reproduction, living environment and of toxicity. To facilitate the work, the study area (State of Tebessa) was divided into 6 basic areas (Bir El-Ater, El-Mridje, Ain-Ezarga, Cheria, Negrin, Ferkan), sample collection was initiated with the help of some academic experts, farmers, research and hunting of the insects concerned. The rarity or absence of certain species was noted due to this is due to the brevity of the realization of this study.

The samples are washed at each capture and then placed in labeled boxes containing basic information about the insect and its location, as well as ethanol to ensure their safety during the study period. Then, the species obtained were photographed and the necessary means were used to find out their name and classification. Books and bibliographic references have also been used to determine their mode of reproduction, ecology and toxicity. It has been reached to collect about sixteen species, which are as follows: Centipede.—Oposthelq. Scutigera.- Coleoptera.- Isoptera -. Anisolabididae. –Scolopendra.- Anthophila.-Himantarium gabrielis Pholcus -.Camponotus-Diplopod. -Dysdera crocata -Oedothorax -Vespula -Leiurus quinquestratus –Scarabaeoidea.

Although the results of this inventory of venomous insects in the state of Tebessa were relatively, we can say that we have paved the way for researchers to make further progress in this type of study, in particular because of its scientific, economic and economic importance and social for the region.

Keywords : Poisonous insects; Species; Samples; Tebessa.

Remerciement

*Nous tenons tout d'abord à remercier mon directeur de thèse, le Dr G, Salim, pour le temps qu'il a consacré à me fournir les outils méthodologiques indispensables à la conduite de cette recherche. Sa demande me motive
.beaucoup*

*Nous sommes conscients de l'honneur qui nous est fait de faire partie du jury de M. MIHI Ali et M. GOUDJIL Taher, et de leur acceptation d'étudier ce
.travail*

*Nous remercions également nos professeurs pour leur générosité et leur grande
.patience, malgré leurs charges académiques et professionnelles*

*Nous adressons également nos plus sincères remerciements à toutes les
personnes qui nous ont aidés et soutenus de près ou de loin.*

إهداء

"إن البرهان الأساسي على عظيمة الإنسان يكمن في إدراكه لصغره، وهذا ناتج لما ترى عن القدرة على المقارنة وحسن الإدراك وهذا بحمد ذاته وليل على عمق المعرفة لأنه وكلما زاد ادعاءك بالمعرفة

زاد جهلك".

سبحان الله وحمد الله والله أكبر

أهدي عملي المتواضع هذا إلى الغيبة أهي.

"أنت خلف كل نجاح أنا به أنت النعيم المستديم أو أمك الله في حياتي وروثي بك".

إلى أبي النائم في قبره (وهو أتم).

إلى اخوتي و اخواتي يا كنفاً استند عليه كلما مالمت بي الحياة.

إلى كل أصدقائي السعداء يا صديقاً آتية أثقان هنيء يعلم كيف يجعلني أخوه ضاحكاً.

إلى نفسي أنا من نصفه أبيض ونصفه الآخر أسود، أنا النصف من كل شيء، من الخير والشر، من الحب والكراهة.

إهداء

بقلام متواضعة وأنفاس متقطعة، نروي تخاية عزف مقطوعتنا من إخالق قم إهدافنا التي ما وصلنا إليها إلا بالهازج من دعاء الأهل والأحباء، أندري هل سيكون تسلق القمم شغفنا في

المستقبل أم سنكتفي ببعض ما وصلنا إليه وتوفقي بالله.

أحمد الله حمدا كثيرا على نلوج أي بحذا الإهداء وهي لا تزال معي وتقفس إلى جانبي كما عودتي بكل ما أخطأها الله ومنى عليها، أدعو الله أن يشفيها ويريحها نعمة فوق كل النعم. بكل الشكر

والامتنان إهدسك والدي هذا النجاح والله يعلم أني ما أود سوى رسم البسمة على وجهي كما

إلى إخوتي وأخواتي وليس هناك ما أفضل من أخ ممزوج بنكهة والدي.

ولي أصدقائي سلام عليكم يا من لا تبدل كم حياة ومن لا تغيركم ظروف. شكرا كثيرا.

اهداء

لحمد لله وكفى والصلاة على النبي المصطفى واهله ومن في واما بعد:

لحمد لله الذي وفقنا لنثمين هذه الخطوة في مسيرتنا الدراسية بمذكرتنا هذه، ثمره لحمد والنجاح بفضلته تعالى

اهدي عملي هذا:

الى من يتوق القلب ليخاطب من شذى بذكرهما اللسان وقال فيهما الرحمان "وقضى ربك ألا تعبد إلا اياه وبوالدين إحسانا" الإسراء الآية 23

الى من علمني كيف يكون الصبر طريقا للنجاح الى ابي خلق الله وأصحبهم الى قلبي تمنيت لو انه حضر ولكن.....

الى روحه وذكره التي تسكن ذاك كرتي للابد رحمة الله واسكنك فسيح جناته "ابي الغالي ابراهيم" كنت السند والقوة واسأل الله ان يرزقني بركة حتى بعد مماتي

الى من رضاها غايته وطموحي أعطني الكثير ولم تنتظر الشكر

الى باعته العزم والتصميم والإرادة الى صاحبه البصمة الصادقة في حياتي وتاج الفخر الذي طالما حملته على رأسي فلك كل الشكر والعرفان ابي الغالية

الى الاستاذ المشرف على هاته المذكرة "قاسمي سليم" كل الشكر والتقدير على مراقبتك لنا

من الى من كانت سندي وعزتي وكبرياي اختي الكبرى "رهية"

الى من قضيت معكم ايام حياتي وعشت معكم احدى الذكريات فكانوا اسعد الناس بنجاحي اخوتي "توفيق وجمعه الى ازواجهم و ابناءهم

ومتهم سندي وعزتي

(الى نفسي المعززة الالية على طول البهاج والصبر)

الى كل عائله عبان محمد بن ابراهيم اصولا وفروعا

الى كل من ساهم في تلقيتي ولو حرفا الى اساتذتي واهل الفضل الذين ثمروني بالحب والتقدير والنصيحة والتوجيه والارشاد

الى كل من أحبهم في الله

الى كل اصدقائي، وكل من قدم لي العون في مشواري

الى توأم هاته المذكرة "رشيد وخالد" دمت رفيقا طول العمر

الى كل من في قلبي و نسيم قلبي...

Sommaire

Résumé	
Abstract	
ملخص	
Remerciement	
Dédicace	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction	

Partie I: Partie Bibliographique

Chapitre 01 : Généralités sur l'Entomologie

1.Définitions	01
2.Historique.....	02
3.Classification des arthropodes.....	03
4.Anatomie des insectes.....	05
4-1-métamérisme	05
4-2- Mur du corps et exosquelette	06
4-3- Les organes internes	08
5.Habitats des arthropodes	10
6.Cycles de vie des insectes.....	11
6-1- Types de reproduction chez les arthropodes.....	11
6-2- Soins parentaux et communautaires.....	12

Chapitre 02 : Pharmacotoxicologie des arthropodes

1.Intérêt d'utilisation des arthropodes en pharmacotoxicologie	14
1-1-Domaine de médecine.....	14
1-2-Domaine de criminologie.....	17
1-3-Domaine de pharmacognosie et production des médicaments.....	20
2.Les caractéristiques des insectes venimeux	21
2-1-les araignées.....	21
2-2-Les scorpions.....	22
2-3-Les hyménoptères	23

Partie II : Partie pratique

1-Problématique d'étude	27
2-Objectif de travail.....	27
3- Matériels utilisée.....	27

4-Méthodologie.....	27
5-Zone et Population d'étude.....	28
5-1- PRESENTATION GENERALE DE LA WILAYA.....	28
5-2-Organisation Administrative.....	28
5-3-Milieu Physique.....	30
6-Echantillonnage et collection des donnés.....	32
• Scutigère véloce	32
• Isoptera	34
• Opisthothelae.....	37
• Anisolabididae.....	39
• Mille-pattes.....	41
• Diplopode	43
• Scolopendra subspinipes.....	45
• Himantarium gabrielis	46
• Anthophila	48
• Camponotus.....	50
• Pholcus.....	51
• Dysdera crocata.....	52
• Scarabaeoidea.....	53
• Oedothorax.....	54
• Leiurus quinquestriatus.....	57
• Vespula	59
7-Elaboration des questionnaires.....	61
Discussion	66
Conclusion	

Liste des Figures

Figure 01 : Classification précise et relations entre les espèces d'arthropodes vivants grâce à l'étalonnage des fossiles.....	04
Figure 02 : les blocks fonctionnelles (tagmata) des arthropodes	06
Figure 03 : Architecture de la cuticule.....	07
Figure 04 : les couches de cuticule.....	08
Figure 05 : anatomie interne des arthropodes.....	10
Figure06 : Une des anciennes méthodes de traitement par les arthropodes.....	16
Figure 07 : l'arthropode et le crime.....	19
Figure 08 : La localisation de l'état de Tébessa en Algérie.....	29
Figure 09 : Carte de la province de Tébessa.....	29
Figure 10 : RESUME CLIMATOLOGIQUE.....	31
Figure 11 : scutigère véloce de Bir el-Ater	32
Figure 12 : scutigère véloce de site web.....	32
Figure13 : Isoptera de Bir El-Ater	34
Figure 14 : Isoptera de Bir El-Ater.....	34
Figure 15 : Isoptera de site web.....	34
Figure 16 : Oposthothelqe de El-meridje	37
Figure 17 : Oposthothelqe de site	37
Figure 18 : Anisolabididae de Cheria	39
Figure 19 : Anisolabididae de El- meridje	39
Figure 20 : Anisolabididae de site web	39
Figure 21 : mille-pattes de El- meridje.....	41
Figure 22 : mille-pattes de site web	41
Figure 23 : Diplopod deEl- Meridje	43
Figure 24 : Diplopod de site web	43
Figure 25 : Scolopendra de Ain-Ezarga	45
Figure 26 : Scolopendra de site web	45
Figure 27 : Himantarium gabrielis de El- Meridje	46
Figure 28 : Himantarium gabrielis de Cheria.....	46
Figure 29 : Himantarium gabrielis de site web	46
Figure 30 : Anthophila de chereia	48
Figure 31 : Anthophila de site web	48
Figure32 : Camponotus de El- Meridje	50

Figure 33 : Camponotus de site web	50
Figure 34 : Pholcus de Bir el-Ater	51
Figure 35 : Pholcus de site web	51
Figure36 : Dysdera crocata de El-Meridje	52
Figure 37 : Dysdera crocata de site web.....	52
Figure38 : Scarabaeoidea de El-Mridje	53
Figure39 : Scarabaeoidea de site web	53
Figure40 : Scarabaeoidea de Bir el-Ater	54
Figure41 : Scarabaeoidea de cheria	54
Figure42 : Oedothorax de Bir El-ater	56
Figure 43 : Oedothorax de site web	56
Figure 44 : Leiurus quinquestriatus de Ain-Ezarga	57
Figure 45 : Leiurus quinquestriatus de Bir El-elater.....	57
Figure 46 : Leiurus quinquestriatus de Ferkan	57
Figure 47 : Leiurus quinquestriatus deEl-meridje	57
Figure 48 : Leiurus quinquestriatus de Negrin	58
Figure 49 : Leiurus quinquestriatus de site web	58
Figure 50 : Vespula de Ain-Ezarga	59
Figure 51 : Vespula de Site web	59
Figure 52 : représente le sexe des cas.....	61
Figure 53 : représente les catégories d'âge des cas.....	61
Figure 54 : représente L'état de santé des cas.....	62
Figure 55 : représente les régions de blessure des cas	62
Figure 56 : représente les types des arthropodes.....	63
Figure 57 : représente les causes des piqures	63
Figure 58 : représente La durée de l'effet toxique.....	64
Figure 59 : représente la pourcentage des cas qu'a une intervention médicale	65
Figure 60 : représente l'environnement de pique	65

Liste des Tableaux

Tableux01 : La proportion d'arthropodes dans le règne animal.....	01
Tableau 02 : Daïra et communes de Tébessa.....	29
Tableau 03 : Résumé Climatologique.....	31

Introduction

Introduction

La toxicologie met en évidence les sources, les modes et les effets des substances toxiques qui peuvent être comprennent les médicaments sur ordonnance et en vente libre les drogues illicites, les gaz, les produits chimiques, les vitamines, les aliments, les champignons, les poisons végétaux et animaux (**Charmantier, 2011**). Certaines toxines ne sont pas nocives, tandis que d'autres peuvent causer des blessures graves ou la mort. Le diagnostic est basé sur les symptômes, les informations des empoisonneurs et de passants, et parfois des analyses d'urine et de sang (**Clark et al., 2019**).

Plus de dix millions de personnes souffrent chaque année d'une forme d'empoisonnement dans le monde. Les médicaments sur ordonnance, en vente libre et interdits sont une source fréquente d'empoisonnements graves et de décès liés à l'empoisonnement. Parmi les autres toxines courantes figurent les gaz (tels que le carbone monoxyde) et produits ménagers (empoisonnement caustique), produits agricoles, plantes, métaux lourds (comme le fer et le plomb), , poisons pour animaux et aliments (en particulier certains types de champignons et de poissons) ; cependant, l'ingestion de presque toutes les substances en grande quantité peut provoquer une intoxication (**Paulo et al., 2015**).

Plusieurs maladies, tropicales ou non, sont causées ou transmises par des arthropodes. La grande famille des arthropodes comprend les insectes et certains invertébrés, tels que les arachnides (araignées, scorpions, tiques, acariens et papillons de nuit), les crustacés et les myriapodes (**Clark et al ,2019**). Plus précisément, les espèces d'insectes comprennent les diptères (y compris les mouches, les moustiques et les moucherons), les hyménoptères (y compris les guêpes, les abeilles et les bourdons), les poux et les puces, les tabaniens (chevaux) et les réducteurs ou à trois queues (**Charmantier, 2011**). Un arthropode ou un vecteur est généralement un insecte suceur de sang qui transmet l'infection en transférant des agents pathogènes d'un hôte à un autre. Les femelles mordent généralement les personnes et les animaux pour obtenir du sang pour le développement des œufs. La probabilité d'acquisition de la maladie dépend de l'exposition aux arthropodes vecteurs et de leurs taux d'infection (**Paulo et al., 2015**). Les moustiques *Anophèles* et *Culex* sont nocturnes, tandis que les moustiques *Aedes* sont diurnes. Les piqûres de moustiques provoquent généralement des papules érythémateuses localisées uniquement lorsqu'elles sont stimulées par les sécrétions salivaires de l'insecte. Certains diptères (moustiques, mouches) piquent les animaux et les humains pour se nourrir, tandis que les hyménoptères ne piquent généralement que lorsqu'ils se sentent menacés (**Clark et al ,2019**). Les piqûres d'hyménoptères provoquent une sensation de brûlure immédiate suivie d'une réponse inflammatoire localisée, mais ne transmettent pas de symptômes tropicaux. Rarement, cette

réaction peut provoquer un œdème et un érythème locaux généralisés ou une réaction de type anaphylactique, cependant, cela peut être important chez certains voyageurs (**Charmantier, 2011**).

D'autres maladies tropicales sont également transmises par contact direct avec des arthropodes plutôt que par des vecteurs pathogènes (**Clark et al., 2019**). La myiase survient après que les larves de certaines mouches ont envahi les tissus vivants chez les animaux et les humains. Dans certaines régions tropicales, la mouche pond ses œufs directement sur une peau saine ou abîmée et envahit progressivement le tissu sous-cutané (**Charmantier, 2011**), permettant aux larves de se développer, tandis que dans d'autres régions la mouche étale ses œufs après avoir pondu ses larves, qui sont ensuite déposées sur les vêtements ou les larves secondaires pénètrent à l'intérieur des vêtements. De leur côté, les puces broyeuses pénètrent sous la peau, où elles se développent et pondent leurs œufs. Cela produit de petits nodules de la taille d'un pois, généralement centrés sur une tache noire correspondant au trou de ponte ; ces nodules peuvent se surinfecter (**Paulo et al, 2015**).

Dans ce sujet, nous avons mis en lumière une catégorie spécifique de sources de poisons. Nous avons fait quelques investigations sur les insectes venimeux dans la wilaya de Tébessa et les priorités de la culture sanitaire que chacun devrait connaître pour éviter toutes les formes de dommages par ces insectes. Nous avons parlé de leur impact sur l'homme, de leur toxicité et des conditions propices à leur survie et à leur reproduction.

Partie I : Partie Bibliographique

Chapitre 01 :

Généralités sur l'Entomologie

Partie 1 : Partie Bibliographique

Chapitre 01 : Généralités sur l'Entomologie

1. Définitions

• **L'entomologie** (du grec entomon = insecte et logos = discours) est une branche de la zoologie qui s'occupe des insectes. Dans cette branche, nous étudions l'origine et évolution des insectes et leur diversité et classification, corps organisation et fonctions, développement, interactions avec l'environnement dans où ils vivent, leur histoire passée et leur importance économique (**Singh, 2007**), il comprend des sciences telles que la zoologie, Biologie, parasitologie et microbiologie (**Zinabu et Negga, 2008**).

• **Arthropodes** : « arthropodes » signifie articulation et « Buda » signifie jambes. Les arthropodes sont des animaux invertébrés aux pattes articulées définies par leurs caractéristiques particulières (**Zinabu et Negga, 2008**).

Les arthropodes sont de loin les espèces animales les plus performantes, tant en termes de diversité de distribution que de nombre d'espèces et d'individus. C'est aussi le plus grand phylum du règne animal. Les arthropodes représentent environ 95% de toutes les espèces animales. Le nombre estimé d'espèces connues dépasse le million, la plupart étant des insectes. Personne ne connaît le nombre exact d'espèces d'arthropodes. Certaines autorités estiment qu'il pourrait atteindre 10 millions. (**Frederick et al, 2014**).

Tableux01 : La proportion d'arthropodes dans le règne animal. (**Zinabu et Negga, 2008**).

Catégorie	Exemples	Pourcentages
Insectes (tous les ordres d'insectes)	Puces, poux, papillons, etc	70%
Autres arthropodes	Scorpions, mille-pattes crabes, etc	8%
Mollusques	Escargots, palourdes, poulpe, etc	9%
Chordé	Homme, oiseau, poisson, serpents, etc	6%
Autres animaux	Micro-organismes	7%

2. Historique :

Les insectes dans leur coévolution avec les plantes et les animaux ont été une grande force dans la formation de la biosphère. Ils constituent une menace principale car les humains modifient les écosystèmes pour fournir de la nourriture, un abri et du confort pour eux-mêmes et leurs animaux de compagnie. L'étude systématique de la biologie a commencé à la civilisation grecque à l'époque d'Aristote (384 - 322 avant JC) où, s'appuyant sur ses propres observations et spéculations, définir le domaine, poser des questions et rassembler des preuves pour y répondre. La vision d'Aristote de la rationalité est restée en sommeil pendant des siècles jusqu'à la Renaissance (**Malina, 2008**). La révolution scientifique des XVI^e et XVII^e siècles a marqué le début de la science moderne et a impliqué les mathématiques, la mécanique et l'astronomie, mais a eu peu d'impact sur la biologie. Alors que la révolution a rejeté la superstition, la magie et le dogme des théologiens médiévaux, elle n'a pas rejeté le parti pris idéologique de la religion judéo-chrétienne (**Smith et Kennedy, 2009**).

L'entomologie ne s'est développée qu'aux XVII^e et XVIII^e siècles en tant que domaine d'étude de la zoologie. Anton van Leeuwenhoek (1632 - 1723) a utilisé le microscope pour étendre la puissance de l'œil humain. Ses découvertes ont prouvé que les insectes sont des sujets appropriés pour l'étude scientifique (**van Zuylen, 1981**). Francesco Redi (1626 - 1697) montra en 1668 que les insectes ne naissent pas d'une reproduction spontanée mais d'œufs pondus par des femelles fécondées. L'excitation de ces découvertes a été renforcée par l'afflux de plantes et d'animaux exotiques ramenés de voyages sur d'autres continents. Le voyage de Charles Darwin du HMS Beagle en 1831 - 1836 a suivi cette tradition. La richesse du matériel acquis obligea à recourir (**Smith et Kennedy, 2009**).

Une condition préalable au progrès dans l'étude des insectes était le développement d'un système de classification qui ferait sortir l'ordre du chaos. Le naturaliste suédois Carl Linnaeus (1707-1778) a répondu à ce besoin. Bien que formé en médecine, il a étudié la botanique de manière approfondie et s'est tourné vers la taxonomie des plantes, des animaux et des minéraux. (**Charmantier, 2011**).

Un autre grand naturaliste, René Antoine Ferchault de Réaumur (1683 – 1757), a insufflé une nouvelle perspective à l'étude naissante des insectes. Il déplore la confusion qui existe autour de la métamorphose, de la distribution et des « industries » des insectes. Il a défendu l'étude des insectes par pure curiosité, affirmant que des découvertes utiles seraient faites dans le processus. Ses six volumes de Mémoires pour Servir à l'Histoire des Insectes (1734 - 1742) avec

leur attention rigoureuse à la morphologie et à la fonction, complétés par des dessins précis, ont établi un nouveau standard d'excellence (**Malina, 2008**).

Les travaux de Linnaeus et Réaumur ont fourni les modèles pour une classification ordonnée et l'élucidation des aspects fondamentaux et appliqués de l'entomologie. Leurs travaux ont été prolongés et affinés par les naturalistes français Pierre André Latreille (1762 – 1833), Georges Cuvier (1769 – 1832) et Jean Lamarck (1744 – 1829). Au 19^{ème} siècle, l'entomologie était fermement établie dans la science zoologique européenne. Les traités taxonomiques établis dans ce processus devaient fournir des guides pour la classification des insectes américains.

La prochaine étape dans le développement des sciences biologiques fut importante : la publication en 1859 de la théorie de Charles Darwin (1809 -1882), De l'origine des espèces. Cet événement a placé la biologie conceptuelle sous un nouveau jour (**Smith et Kennedy, 2009**).

3- Classification des arthropodes

Les scientifiques différaient dans la classification des arthropodes, la différence résultait de leur dépendance la plupart du temps à la morphologie, la différence était dans certains sous-groupes, mais ils ont conclu que les arthropodes comprennent les classes Chelicerata, Myriapoda et Hexapoda et des crustacés, avec occasionnellement des pycnogonida. Il fait partie de Chelicerata. (**Minelli et al, 2013**).

La compréhension des relations entre les arthropodes a été transformée par les données moléculaires, avec de grandes améliorations dans l'échantillonnage et les techniques depuis qu'une première vague d'analyses a été menée au début des années 1990. Jusqu'à ces dernières années, les souches moléculaires reposaient sur le séquençage direct de quelques gènes sélectionnés qui étaient amplifiés à l'aide d'amorces spécifiques - une approche désormais appelée "l'approche du gène cible". Les lignées d'arthropodes sont souvent déduites des gènes codant pour les ribonucléoprotéines, ou d'une combinaison de ceux-ci avec des gènes mitochondriaux. Ces études utilisaient généralement un petit nombre de gènes pour construire des arbres (**Turbeville et al, 1991**).

Au lieu de cela, d'autres analyses se sont concentrées sur la mitose Analyse complète du génome mitochondrial. Bien que les premières analyses des gènes mitochondriaux des années 1990 aient parfois donné des résultats contradictoires et/ou morphologiquement aberrants, bon nombre de ces problèmes sont maintenant identifiés comme le résultat d'un manque d'échantillons de taxons, d'un manque de données moléculaires ou d'erreurs systématiques ou de combinaisons de ceux-ci défauts (**Turbeville et al, 1991**).

Les scientifiques se sont appuyés, après des études génétiques totales, sur le fait que les arthropodes sont monophylétiques sans équivoque. En outre, avec la disponibilité actuelle et les

installations pour générer des données génétiques pour une variété d'arthropodes, un large consensus sera trouvé pour le groupe d'animaux le plus diversifié, un groupe qui date de plus de 500 millions d'années de l'histoire de l'évolution (**Giribet et Edgecombe, 2012**).

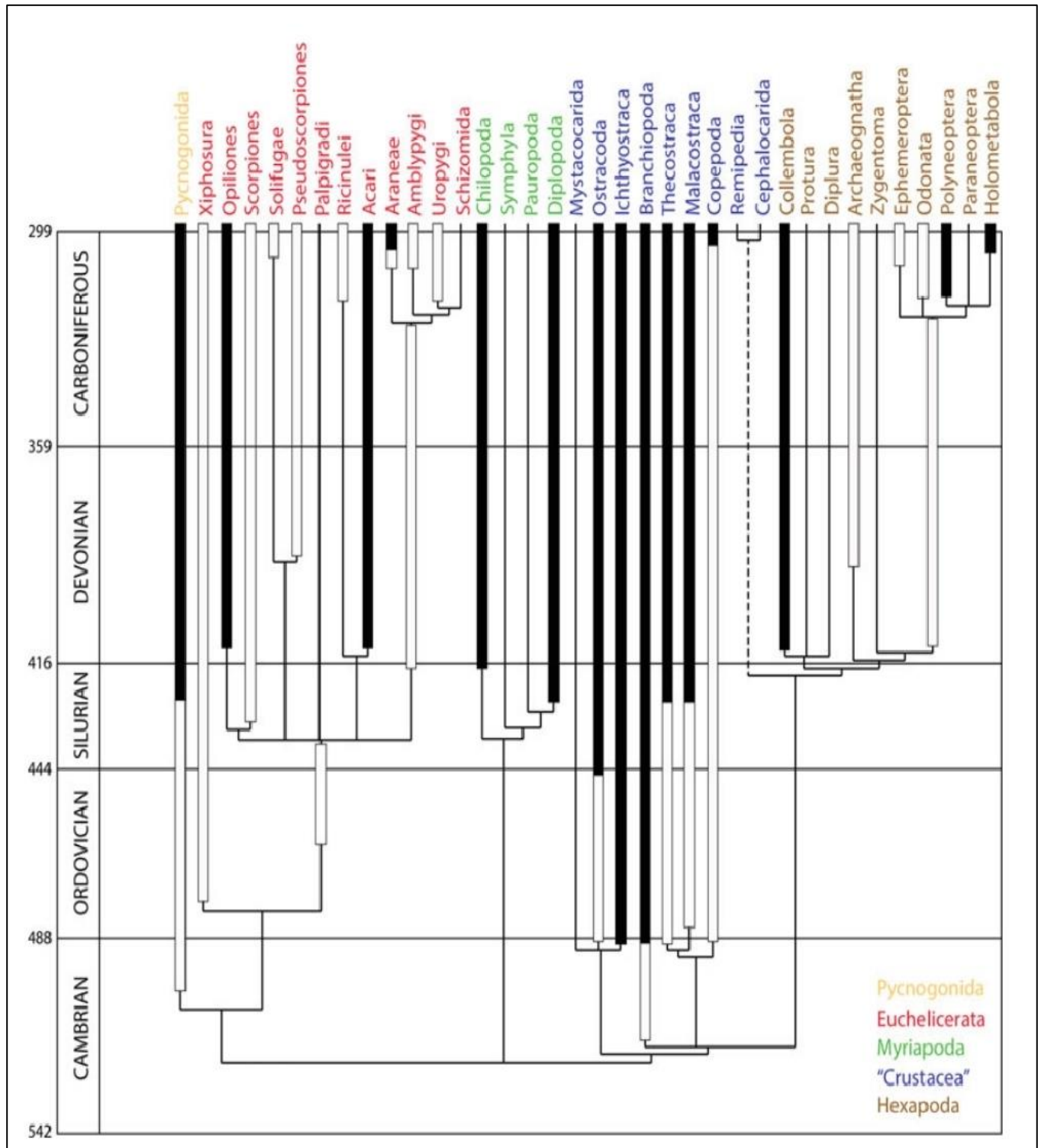


Figure 01 : Classification précise et relations entre les espèces d'arthropodes vivants grâce à l'étalonnage des fossiles (**Minelli et al, 2013**).

4-Anatomie des insectes

Le plus grand groupe du règne animal. Il comprend environ 80% du total de plus d'un Million d'espèces décrites dans l'ensemble du règne animal. Tous les arthropodes sont caractérisés par un corps segmenté, une symétrie bilatérale, des appendices articulaires appariés se terminant généralement par des griffes, un exosquelette chitineux, un système nerveux ventral et un cœur dorsal (**Singh, 2007**).

Les arthropodes sont des animaux primitifs et, comme les autres protozoaires, ont un cerveau dorsal apical avec un double nerf ventral longitudinal et une bouche provenant généralement d'un souffle embryonnaire. Ils ont traditionnellement été considérés comme ayant une cavité corporelle principale ou une spirale emprisonnée dans les structures péricardiques, mésentériques et rénales (glandes maxillaires, antennes/glandes maxillaires) (**Giribet et Edgecombe, 2012**).

4-1-métamérisme

Les arthropodes sont un phylum défini par leurs corps segmentés et leurs membres articulés. La grande diversité des espèces d'arthropodes témoigne du potentiel évolutif du plan corporel segmenté : organisation modulaire d'unités essentiellement similaires disposées séquentiellement le long de l'axe antérieur-postérieur (AP) (**Clark et al, 2019**).

Ces segments embryonnaires précoces sont appelés Purasegmmmts, plus tard elles sont appelées syllabes embryonnaires et post-embryonnaires.

Ils diffèrent structurellement et s'unissent plus tard pour former des blocs fonctionnels, les tagmata (tête, thorax et abdomen chez les insectes) (**Zrzavý et Štys, 1997**).

Les arthropodes et leurs appendices associés se sont considérablement diversifiés en s'adaptant à des fonctions spécifiques, telles que l'alimentation, la locomotion ou la reproduction. De plus, le nombre de segments peut varier considérablement, de moins de 20 chez les insectes et crustacés malacotrakan, à plus de 100 chez certains mille-pattes et mercredis, ce qui donne une grande variété de formes d'organismes. Avec plus d'un million d'espèces nommées, les arthropodes ont colonisé et exploité presque tous les environnements sur Terre, en grande partie grâce à l'évolution de la segmentation) (**Clark et al, 2019**).

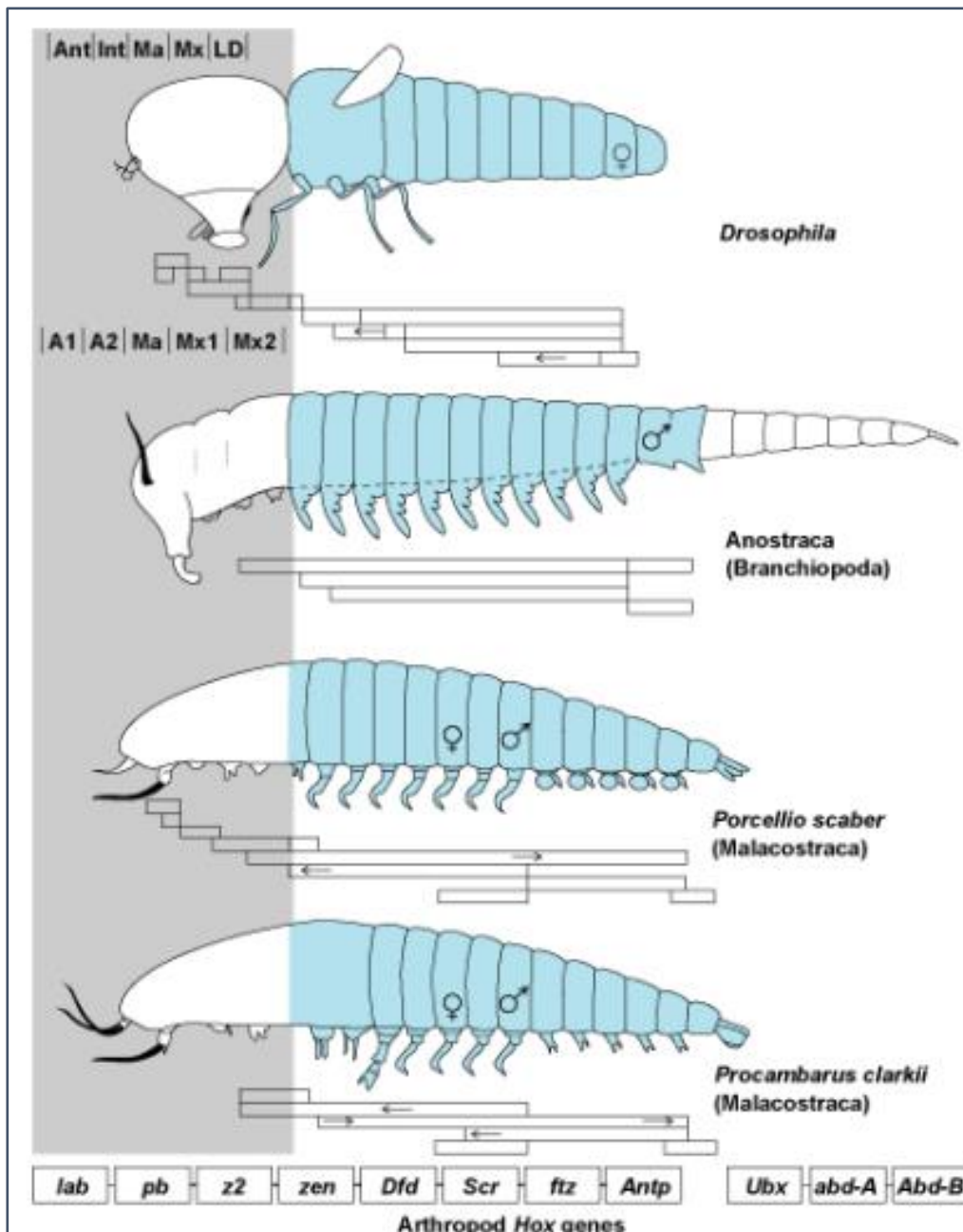


Figure 02 : les blocks fonctionnelles (tagmata) des arthropodes (Frederick *et al*, 2014).

4-2- Mur du corps et exosquelette

La cuticule des arthropodes est son squelette principal, correspondant au squelette des vertébrés .il se durcit constamment autour des parties du corps (Frederick *et al*, 2014). La cuticule des arthropodes est une couche multifonctionnelle qui définit et stabilise la forme du corps, des appendices et des organes internes, prévenant la déshydratation et l'infection et protégeant contre les prédateurs de même taille. En tant qu'exosquelette, en plus, il permet le mouvement et le vol (Gangishetti *et al*, 2012).

En général, l'épiderme est composé de lipides, de cires, de protéines glycosylées et non glycosylées, de polysaccharides de chitine et de catécholamines. De plus, notamment chez les

crustacés, des minéraux tels que la calcite peut être incorporés. Certaines instructions pour les espèces, le stade et les tissus dépendent principalement de la composition des brins et des brins, des protéines les unes par rapport aux autres dans le cadre d'une région, des quantités de chitine et du degré de connexions importantes dans une région.

Il se compose de deux couches :

- EPIcuticule: qui est une couche mince et ne contient pas de chitine, et sa fonction est de protéger la couche suivante de scratch.
- Procuticule: Il se compose de plusieurs couches superposées parallèles à la surface de la cuticule. La Procuticule divisée.

Il est divisé en deux couches, la première est une couche externe renforcée et sombre, qui est l'exocuticule, et la couche interne est souple et de couleur plus claire, qui est l'endocuticule (Minelli *et al*, 2013).

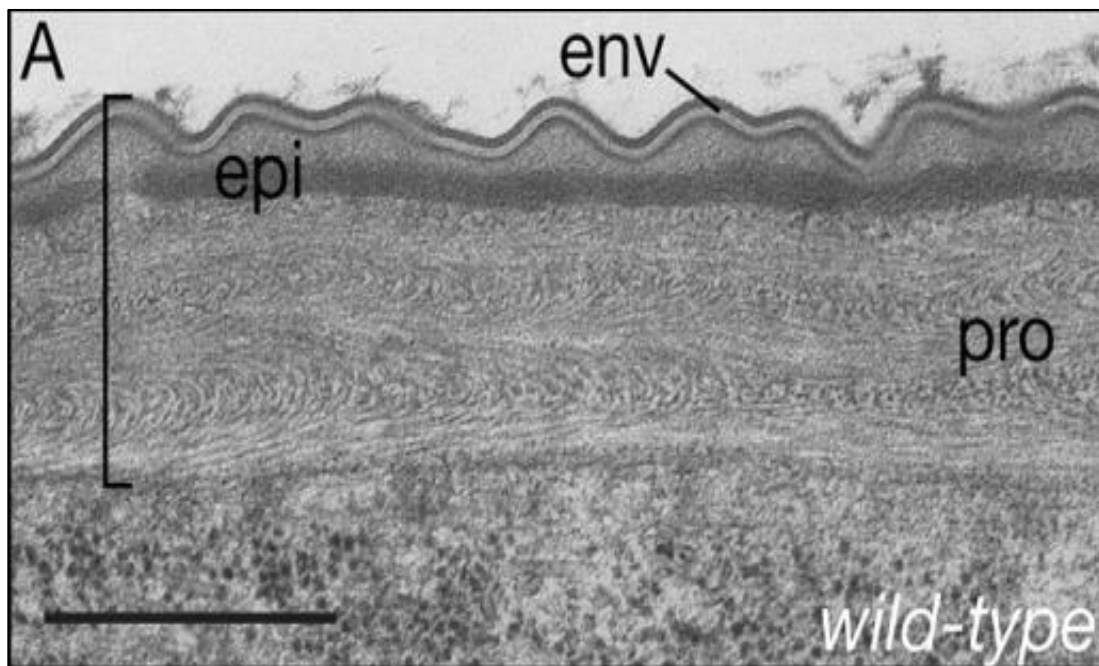


Figure 03 : Architecture de la cuticule (Gangishetti *et al*, 2012).

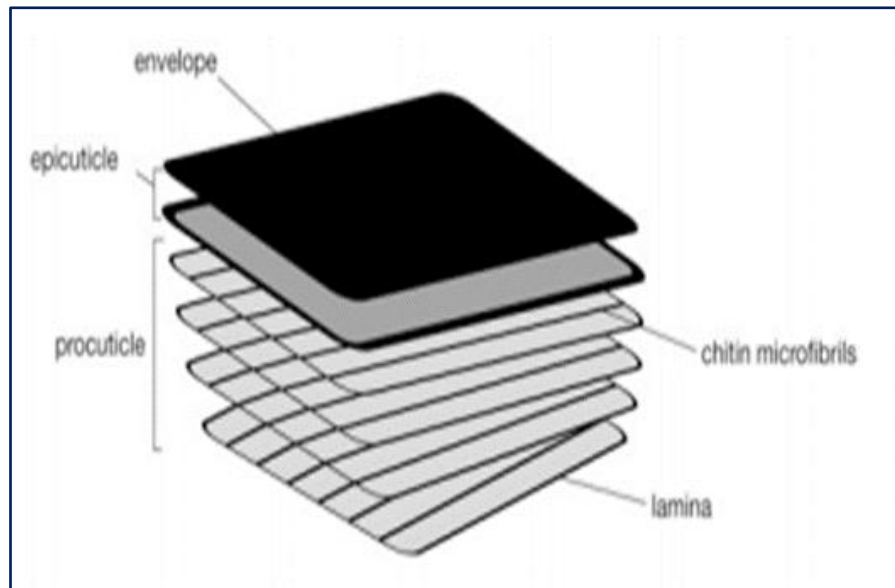


Figure 04 : les couches de cuticule (Minelli *et al*, 2013).

4-3- Les organes internes

- Un intestin

S'étend soit droit, soit enroulé de la bouche antérieure, dirigée ventralement, jusqu'à l'anus terminal. Il y a trois régions dans l'intestin. La région stomodéenne antérieure (intestin antérieur) est formée par une croissance interne de la couche germinale externe de l'embryon, l'ectoderme. Ce stomodeum est souvent développé de manière élaborée avec des dents et des plaques de chitine durcie, ainsi que des tamis et des filtres soyeux. La partie médiane de l'intestin, ou mésentère, est formée à partir de l'endoderme et contient les diverticules digestifs ainsi qu'une région d'absorption. Cette région médiane peut être assez courte chez certains arthropodes. La région postérieure de l'intestin est le proctodeum (intestin postérieur), également formé à partir de la croissance de l'ectoderme (Frederick *et al*, 2014).

- Système nerveux

Le système nerveux comprend un cerveau et un ganglion sous-œsophagien dans la tête, unis par des connecteurs autour du stomodeum, et le système affiche généralement des cordons nerveux ventraux appariés avec des ganglions segmentaires interconnectés. Certains des ganglions successifs, cependant, peuvent être condensés en masses ganglionnaires composites.

Les nerfs dirigés vers la périphérie proviennent des ganglions. Des propriocepteurs internes et des organes sensoriels de surface de nombreux types (principalement tactiles, olfactifs et optiques) sont présents (**Koehler, 1889**).

- **Cœur**

Le cœur dorsal est souvent tubulaire, mais il peut aussi être court et compact. Les artères peuvent distribuer le sang de différentes manières. Le cœur peut pomper soit directement à travers les artères vers les différents tissus et organes (un système plus ou moins fermé), soit depuis l'extrémité antérieure du tube directement dans la cavité corporelle (un système ouvert). Inversement, le sang peut rentrer dans le cœur par des ouvertures (valves) le long de ses côtés à partir de la cavité corporelle, ou retourner au cœur au moyen de veines provenant des tissus corporels (**Frederick et al, 2014**).

- **Respiration et excrétion**

Les arthropodes aquatiques respirent au moyen de branchies. La plupart des espèces terrestres ont soit des poches d'air plates, soit des trachées tubulaires s'ouvrant à partir de la surface extérieure, certains ont les deux. Quelques petites formes au corps mou respirent directement à travers la fine cuticule. Les organes excréteurs s'ouvrent soit à la base de certains des appendices, soit dans l'intestin moyen (**Frederick et al, 2014**).

- **La reproduction**

La plupart des arthropodes ont des sexes séparés, mais certains sont hermaphrodites. Les ouvertures génitales diffèrent en position dans différents groupes et sont un élément clé dans la définition des plans corporels distincts trouvés dans le phylum. Les gonopores habituellement mais pas toujours sont sur le même segment corporel chez les deux sexes (**Zinabu et Negga, 2008**).

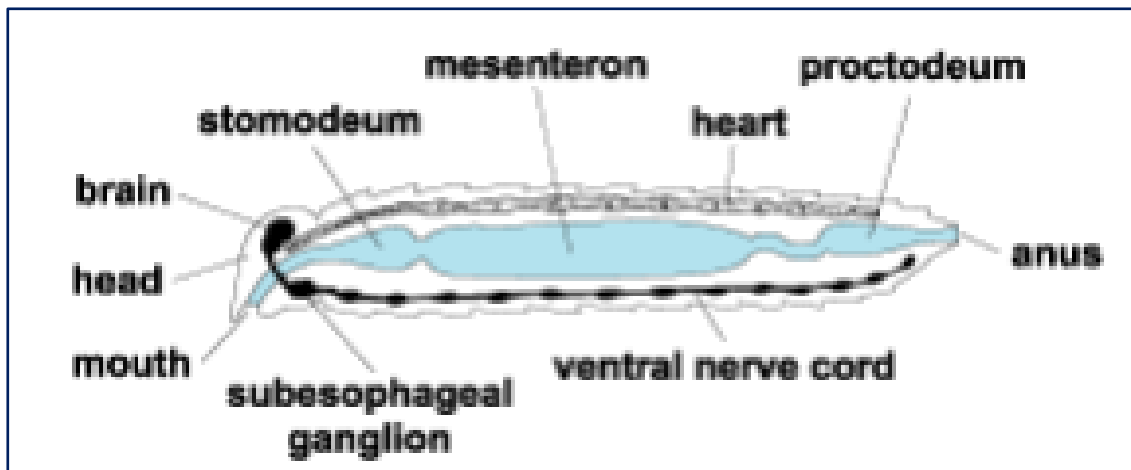


Figure 05 : anatomie interne des arthropodes (Frederick *et al*, 2014).

5- Habitats des arthropodes

Selon les espèces, les arthropodes vivent dans des habitats différents.

Ceci est contrôlé par plusieurs facteurs, notamment : la nourriture, la maladie, le milieu de reproduction, le climat, Concurrence et ennemis naturels. On trouve des arthropodes dans:

5-1- Sol:

On le trouve à la surface du sol ou sous celui-ci dans les graviers, dans les grottes, dans le sable, dans la chaux Formations de pierre, telles que : fourmis, coléoptères, araignées, scorpions, mouches, cafards.

5-2- Eau :

Les arthropodes peuvent vivre en eau douce (naturelle ou artificielle), Eau salée ou sources chaudes. Comme le crabe, le homard.

5-3- Dans l'air ambiant (dépliants temporaires) :

Bien que l'air ambiant ne puisse pas toujours être à la maison, Certains arthropodes et surtout des folioles peuvent être trouvés temporairement.

Le vol est considéré comme une haute civilisation dans la culture des arthropodes. La vitesse est l'un des facteurs de survie du test d'ajustement. Il est donc difficile de contrôler les publications telles que: Abeilles, moustiques, mouches, sauterelles, guêpes, papillons.

5-4- Sur les humains (Parasites externes) :

Ce sont des groupes dangereux Santé car il se nourrit de sang humain. Ce parasite Les arthropodes peuvent être des ectoparasites obligatoires, comme un pou, ou reclus, comme les tiques.

5-5- Sur les animaux :

Tels que les poux, les tiques, les acariens, les puces, les moustiques, la mouche du taureau.

5-6-Sur les plantes :

Comme les coléoptères, les pucerons, les araignées (**Zinabu et Negga, 2008**).

6- Cycles de vie des insectes

6-1- Types de reproduction chez les arthropodes:

-Oviparité : avoir des formes mâles et femelles ; ils s'accouplent et le

La femelle produit des œufs fertiles qui éclosent et atteignent l'âge adulte.

Oeuf + spermatozoïdes = Zygote fertile.

La majorité des insectes subissent ce type de reproduction, Les œufs peuvent être déposés individuellement, en groupe.

-Viviparité. Ponte de larves immatures à la place des œufs. La femelle accomplit les étapes de l'éclosion dans l'utérus.

-Ovoviviparité : ponte de stades nymphaux au lieu d'œufs comme certains hémiptères rudivides (punaises qui s'embrassent). En ovoviviparité, les œufs sont normalement développés et fécondés, mais ils sont retenus et éclos dans le corps de la femelle.

Le nombre d'œufs produits peut être limité, le dépôt d'immatures éclos prêts à commencer à se nourrir présente évidemment un avantage sélectif.

-Pédogenèse : les larves matures sont pondues à la place des œufs comme la mouche tsé-tsé (glossinidé).

-Parthénogenèse (signifie naissance vierge). C'est la reproduction sans accouplement. Certains arthropodes n'ont qu'une seule forme sexuelle, généralement la femelle. La femelle peut produire des petits sans fécondation par un mâle. Le cycle sexuel féminin est chimiquement modifié et suivi du cycle de reproduction. Dans arthropodes, la production de bébés sans père est possible. Les pucerons et les charançons ont un tel type de système reproducteur.

-Hermaphrodite : les organes mâles et femelles sont présents chez le même arthropode.

-Polyembryonie : un seul œuf se divise en (produit) de nombreuses créatures : comme les cafards, certains papillons de nuit, la mouche de Hesse. Dans la polyembryonie, la reproduction est associée à l'oviparité ou à la parthénogenèse. Il existe deux variantes de polyembryoniques types de reproduction. Dans la première variante, les cellules en division se séparent lors des divisions mitotiques initiales, et chaque cellule donne ensuite naissance à un individu distinct. Dans la deuxième variante, le clivage se produit plusieurs fois, après quoi le « corps »

embryonnaire se subdivise en embryons. Le nombre d'embryons issus de l'un ou l'autre type varie de deux à plusieurs (**Zinabu et Negga, 2008**).

6-2- Soins parentaux et communautaires

Le niveau d'investissement parental dans les arthropodes varie plus que dans tout autre groupe. Les formes de soins parentaux après les mariages comprennent la construction de nids et de terriers, de terres, le soin des œufs, le soin des jeunes après l'éclosion et l'alimentation des jeunes, même après que la progéniture soit indépendante. Seuls les mâles contribuent aux ressources postzygotiques. De nombreuses espèces d'arthropodes se livrent à l'alimentation maternelle, dans laquelle la progéniture mange un parent (généralement la femelle) pour augmenter la survie de la progéniture.

La garde parentale est l'une des deux voies évolutives de la société. Au sens le plus élémentaire, la progéniture qui reçoit les soins d'un parent ou des deux est un groupe social. Les groupes sociaux qui ont duré plus longtemps que cette période initiale a évolué en de nombreux groupes d'arthropodes. Les groupes composés de parents sont appelés groupes frères, tandis que les groupes composés de non-parents sont appelés groupes égaux. Les groupes fraternels comprennent les abeilles sociales, les guêpes, les fourmis (de l'ordre des hyménoptères), les termites, certaines espèces de coléoptères, les vrais insectes et les thrips, qui forment tous de grandes colonies avec un ou quelques individus reproducteurs. Cette diminution du nombre d'individus reproducteurs assure la parenté génétique entre leurs compagnons de colonie, mais contrairement aux hyménoptères sociaux, il y a peu de biais de reproduction entre les individus de la colonie. Au lieu de cela, les colonies maintiennent une relation élevée grâce à la consanguinité (**Chapin, 2017**).

Tous les arthropodes naissent d'œufs, bien que l'ovoviviparité, dans laquelle les œufs éclosent à l'intérieur de la mère, qui donne ensuite naissance à des jeunes libres, se produise chez certaines espèces. Les œufs peuvent être déposés dans l'environnement, dans une structure bâtie, ou sont portés par la femelle.

Les arthropodes se développent en muant un exosquelette sclérifié. De nombreux arthropodes ont une série de mues, dont la dernière aboutit à la maturité sexuelle et, dans le cas des insectes, aux ailes. Ainsi, les arthropodes augmentent non seulement leur taille avec les mues successives, mais changent également morphologiquement à mesure qu'ils se développent en formes adultes. Ces schémas de croissance sont souvent regroupés en trois catégories, en fonction du niveau de changement qui se produit au cours du développement : amétabolie, hémimétabolie et holométabole.

Les arthropodes amétaboles (parfois appelés développement direct) conservent une morphologie générale des nouveau-nés à l'âge adulte.

De nombreux arthropodes s'engagent dans un développement hémi métabolique (parfois appelé métamorphose simple ou incomplète), qui comporte trois étapes (œuf, nymphe et adulte) et des changements de morphologie plus mineurs que la métamorphose complète.

La forme la plus complexe de métamorphose est l'holométabole, également appelée métamorphose complète. Les arthropodes holométaboles présentent quatre stades de développement : œuf, larve, nymphe et adulte. Les œufs éclosent et la larve subit plusieurs mues avant d'entrer dans le stade de puppe, au cours duquel l'arthropode est généralement inactif. Après un certain temps, l'adulte mue de la puppe, généralement avec des différences morphologiques notables par rapport à la forme juvénile. Les arthropodes holométaboles comprennent les papillons, les coléoptères et les mouches. On estime que 45 à 60 % de toutes les espèces vivantes sont des insectes holométaboles (**Chapin, 2017**).

Chapitre 02 :
Pharmacotoxicologie des
arthropodes

Chapitre 02 : Pharmacotoxicologie des arthropodes

1. Intérêt d'utilisation des arthropodes en pharmacotoxicologie

1-1-Domaine de médecine

L'entomologie médicale est une science biologique traitant des arthropodes qui affectent la santé des humains ou d'autres animaux vertébrés, par leur capacité à transmettre des agents pathogènes, par leurs attaques directes ou par les effets nocifs produits par contact. Ceci définit l'entomologie médicale au sens large pour inclure à la fois la santé publique et l'entomologie vétérinaire (**Furman, et Main, 1978**).

Depuis l'Antiquité, les insectes et leurs produits sont directement utilisés indirectement dans les systèmes médicaux de diverses cultures humaines à travers le monde. Comme la culture coréenne et la culture chinoise ou asiatique en général.

On dit que les Mayas ont utilisé les chenilles à des fins médicinales pendant mille ans, car elles se nourrissent de tissus morts où se développent des bactéries responsables de la gangrène (**Robert, 1999**).

La médecine traditionnelle coréenne utilise un large éventail de substances minérales et biologiques comme médicaments. Les plantes sont la source la plus courante de médicaments, mais de nombreux animaux sont également utilisés. Une différence évidente entre la matière médicale de la médecine scientifique traditionnelle et la médecine scientifique de l'Asie de l'Est est l'utilisation d'insectes et d'autres arthropodes du terme *rese pro mesrse* et d'autres arthropodes dans la pharmacopée traditionnelle coréenne.

Pour en savoir plus sur les modes de consommation actuels, 20 praticiens de la médecine traditionnelle ont été interrogés dans des cliniques du Gyeongdong-chaeggang à Séoul, en Corée du Sud - l'un des plus grands marchés de la médecine traditionnelle. Dix-sept médicaments contre les arthropodes ont été trouvés sur le marché, dont des mille-pattes (*Scolopendra spp*), étant le médicament contre les arthropodes le plus courant et le plus important sur le plan médical, avec le champignon de la teigne de la soie (*Beauveria bassiana*, qui infecte les larves de la teigne de la soie) et le plus courant (**Robert, 1999**).

Les médicaments sont récoltés ou élevés dans la péninsule coréenne, mais sont principalement importés de Chine. Et il semble que certaines utilisations des arthropodes soient basées sur la logique populaire (par exemple les mille-pattes, qui ont de nombreuses pattes, sont utilisés pour les problèmes de pattes). Cependant, de nombreux arthropodes ont un venin biologiquement actif et d'autres composés de défense. L'utilisation des arthropodes comme

médicament (ainsi que pour la nourriture et le divertissement) en Corée du Sud est attribuée en partie à des attitudes plus favorables à l'égard de cette espèce en Corée du Sud que dans de nombreuses autres cultures (**Robert, 1999**).

Au Brésil, les insectes sont utilisés en médecine depuis des millénaires par les peuples autochtones, ainsi que par les descendants des colons européens et des esclaves africains au cours des cinq derniers siècles. Depuis l'époque coloniale, l'entomothérapie a été signalée. Dans l'état de Bahia, les observateurs de l'entomothérapie ont déjà rapporté plus de 40 espèces folkloriques thérapeutiquement prescrites à diverses populations à l'intérieur de l'état. Costa-Neto (1999) a observé l'utilisation de 19 espèces par les Indiens Pankarar'e du comté de Gloria, ainsi que trois espèces dans la communauté de pêcheurs de Siribinha (Costa-Neto, 1998) ; Costa-Neto et Melo (1998) ont enregistré l'utilisation de 16 espèces folkloriques par les Indiens Kiriri du comté de Mirandela. Lima et al. (1999) ont enregistré l'utilisation de 14 espèces dans la communauté Remanso dans le Parc National Chapada Diamantina ; dos Pretos ; Lima et al. (1999) ont enregistré l'utilisation de 14 espèces dans la communauté Remanso dans le Parc National Chapada Diamantina ; dos Pretos ; Lima et al. (1999) ont enregistré l'utilisation de 14 espèces dans la ville de Feira de Santana, Melo (1999) a découvert l'utilisation de deux insectes. Dans le comté de Serrinha, Dias et Costa-Neto (1999) ont découvert l'utilisation de six insectes. Pereira et Souto (1999) ont découvert que le pêcheur d'Acupe n'emploie qu'une seule espèce. Dans la ville d'Andara', Souto et al. (1999) ont découvert quatre insectes : Dans le comté de Humildes, Matos et al. (1999) ont découvert six insectes. Dans la ville de Feira de Santana, Costa-Neto et al. (2000) ont identifié 10 ethnoespèces. Dans le comté, Costa-Neto et Oliveira (2000) ont trouvé huit espèces (**Costa Neto, 2002**).

Les insectes médicinaux sont utilisés de diverses manières, notamment sous forme vivante, cuite, broyée et en poudre. Les infusions, les pansements et les onguents sont toutes des options. Ces insectes ont des propriétés médicinales. Miel, nids, œufs, cocons, piqûres, cire et parties du corps utilisées pour la nourriture dans le développement de médicaments traditionnels indiqués pour guérir un large éventail de maux un large éventail de troubles qui ont été diagnostiqués localement, La majorité des médicaments traditionnels se prennent sous forme de thés à base de poudre obtenue en broyant des parties grillées ou grattées du corps des insectes ou de l'animal entier grillé. Les herboristes du plus grand marché de la ville, Feira de Santana, proposent par exemple de boire du thé fait à partir de l'exosquelette grillé d'une sauterelle (*Tropidacris* sp.) pour traiter les affections cutanées et les victimes d'accidents vasculaires cérébraux. De plus, un thé fait à partir de la poudre d'une sauterelle entière grillée ou séchée au soleil est utilisé pour soigner l'asthme et l'hépatite (**Costa Neto, 2002**).

Bien que l'entomothérapie soit une discipline séculaire, elle est encore peu connue dans le milieu universitaire. Néanmoins, plusieurs auteurs ont documenté l'utilisation des insectes comme médicaments. Ils ont été utilisés vivants, cuits, moulus, en infusions, en emplâtres ...

En effet, les insectes se sont avérés très importants en tant que sources de médicaments pour la médecine moderne car ils ont des propriétés immunologiques, analgésiques, antibactériennes, diurétiques, anesthésiques et antirhumatismales.

Le criblage chimique appliqué à 14 espèces d'insectes a confirmé la présence de protéines, de terpénoïdes (triterpénoïdes et stéroïdes, caroténoïdes, iridoïdes, tropolones), sucres, polyols et mucilages, saponines, glycosides polyphénoliques, quinones, glycosides d'anthraquinone, glycosides cyanogéniques et alcaloïdes. Le chitosane, un composé dérivé de la chitine, a été utilisé comme anticoagulant et pour abaisser le taux de cholestérol sérique, ainsi que pour réparer les tissus, et même dans la fabrication de lentilles de contact. Kunin et Lawton (1996) ont noté que des médicaments anticancéreux prometteurs ont été isolés des ailes de papillons soufrés asiatiques (*Catopsilia crocale*, Pieridae) et des pattes des lucanes taïwanaises (*Allomyrinadichotomus*, Scarabaeidae). Isoxanthoptérine et dichostatine, respectivement Oldfield (1989) rapporte qu'environ 4 % des extraits évalués dans les années 1970 de 800 espèces d'arthropodes terrestres (insectes inclus) a montré quelques activités anticancéreuses.

Les sous-produits d'insectes sont également très importants à la fois en tant que médicaments traditionnels et sources potentielles de médicaments. Le miel, par exemple, a été utilisé dans la déhiscence chirurgicale des plaies après une chirurgie obstétricale avec un effet antiseptique élevé. On a trouvé des anticancéreux et activités anti-VIH dans des extraits éthanoliques de propolis d'*Apis mellifera* collectés dans différentes régions du Brésil (Costa Neto *et al*, 2006).



Figure06 : Une des anciennes méthodes de traitement par les arthropodes (Site 1).

1-2-Domaine de criminologie

L'entomologie forensique est une discipline des sciences forensiques qui étudie les insectes et d'autres arthropodes dans un contexte médico-légal. (**Frederickx et al, 2011**).

En raison de la grande diversité et de la superficie numérique que les insectes occupent par rapport aux autres créatures du règne animal, les insectes enregistrent leur présence partout dans la nature, il est donc très probable qu'ils soient présents sur les scènes de crime (**kim,2002**)

L'entomologie médico-légale est l'étude des insectes (ou d'autres arthropodes tels que les papillons de nuit et les tiques) qui est utilisée comme preuve dans les affaires judiciaires, mais qui est souvent associée aux enquêtes sur les décès. La connaissance de la distribution, de la biologie et du comportement des insectes trouvés près du corps peut aider dans divers types d'enquêtes criminelles en fournissant des informations sur le moment, le lieu et la manière dont un crime a été commis ou sur la mort d'une personne dans certaines circonstances, ou (le temps écoulé depuis la mort) est l'application la plus importante.

Historiquement la première occasion connue d'utilisation d'insectes dans une enquête criminelle s'est déroulée au XIIIe siècle en Chine, comme le décrit le « Lavage des erreurs » de Song Tzu. Tous les suspects ont été invités à poser leurs faucilles au sol après qu'un fermier a été retrouvé mort dans un champ avec une arme tranchante où les mouches à viande ont été emportées dans la faucille du délinquant en raison de gouttes de sang cachées dessus, ce qui a conduit à la confession du délinquant Du crime (**Isaac et al ,2011**).

Outre ce premier rapport de cas et des contributions techniques ultérieures, Reinhard et Hoffmann ont documenté les premières observations d'insectes et d'autres arthropodes en tant que pointeurs médico-légaux lors d'exhumations massives en Allemagne et en France à la fin des années 1880, et le concept s'est rapidement répandu au Canada et aux États-Unis. Les chercheurs savaient à l'époque que le manque d'observations systématiques d'insectes pertinents sur le plan médico-légal empêchant leur utilisation comme indicateurs de la période post-mortem était une lacune qui serait comblée par les progrès généraux de la taxonomie et de l'écologie des insectes au cours des prochaines décennies. (**Mark,2001**)

Dans les enquêtes criminelles, la détermination de l'heure du décès est particulièrement utile car l'information peut aider à identifier la victime ainsi que la ou les personnes responsables du décès de la victime. Les médecins légistes utilisent les conditions post-mortem du corps pour estimer l'heure du décès car ces méthodes ne sont applicables que pendant la période de durcissement⁴⁸ à 72 heures après le décès, l'utilisation de procédures médico-légales devient moins précise, voire complètement inutile, car de nouvelles méthodes de calcul de la période

post-mortem (PMI) ont été développées pour augmenter la précision et l'estimation de l'heure du décès (**Man Wang et al,2019**).

Cependant, lorsqu'un pathologiste peut fournir une estimation raisonnable du temps écoulé depuis le décès à partir d'informations médicales et de la scène, ces méthodes deviennent moins précises avec le temps, après 72 heures, la preuve animale est la plus précise et souvent la seule.

Les insectes peuvent être utilisés de deux manières pour déterminer le temps écoulé depuis la mort. Le premier est basé sur les taux de développement des insectes qui arrivent en premier sur les restes en fonction de la température, et le second est basé sur les changements de la communauté d'insectes liés au cadavre au fil du temps. La procédure utilisée est déterminée par l'état de décomposition des restes.

Pendant les trois ou quatre premières semaines après la mort, les restes sont utiles, car cette stratégie est efficace jusqu'à l'apparition des mouches adultes après cela, les deuxièmes mouches matures apparaissent, où la méthode d'examen des caractéristiques de la population d'insectes peut être utilisée pour estimer le moment de la mort. (**Anderson,1995**).

La deuxième stratégie est basée sur l'idée qu'un cadavre, ou tout autre type de charogne, est une source de nourriture. En un certain temps, l'environnement se transforme d'un nouvel état à un os sec selon l'environnement et la saison, des semaines ou des mois au cours du processus de décomposition, différents types de restes qui subissent des changements physiques des réactions biologiques et chimiques rapides pour attirer différents types d'insectes à différents stades de décomposition du corps. (**Anderson,1995**).

La compréhension et la connaissance de la faune insectivore régionale associée aux charognes de différents âges et moments de leur colonisation des charognes ainsi que des changements saisonniers des populations de charognes associées peuvent analyser les restes pour déterminer la période au cours de laquelle la mort s'est produite et cette méthode est utile lorsque le défunt a mort de quelques semaines à un an ou dans certains cas, plusieurs années après le décès, les deux méthodes ont été utilisées à plusieurs reprises en entomologie médico-légale(**Anderson,1995**).

Les insectes ont souvent des groupes et des espèces spécifiques d'insectes qui ont des schémas de distribution distincts en termes de géographie et d'écologie. Il a été observé dans une série d'études de décomposition menées dans une variété d'habitats et de régions que les principales classes sont présentes sur la carcasse selon un schéma similaire quelle que soit la géographie, mais la composition des espèces varie selon la région. Alors que de nombreuses espèces criminellement importantes telles que *C. vicina*, en conséquence, il y aura des espèces

avec de vastes distributions sur chaque corps, ainsi que des espèces limitées à l'habitat dans lequel le corps est découvert. Par conséquent, si un corps est découvert avec des insectes confinés à un habitat ou à une région géographique autre que celui où il se trouvait, il est possible que le corps ait été transporté après la mort (**Goff,2010**).

Actuellement, l'applicabilité de diverses techniques d'analyse de l'ADN à l'entomologie médico-légale est limitée, mais il existe un potentiel d'applications importantes à l'avenir. L'identification des espèces aux premiers stades et la mise en relation des auteurs et des victimes sur la base de l'ADN présent dans le contenu du tube digestif sont deux applications potentielles. Même pour un entomologiste professionnel, il existe une similitude frappante entre les larves au cours du premier stade, avec peu de déviations. Même parmi les espèces étroitement apparentées, il existe des différences significatives dans la durée des différentes phases du cycle de vie, comme mentionné précédemment. Par conséquent, il est nécessaire de déterminer l'espèce appropriée pour une évaluation précise de la durée d'action sur le corps, actuellement, la stratégie la plus largement utilisée consiste à élever une partie des spécimens obtenus jusqu'à l'âge adulte, puis à identifier l'espèce à partir des adultes. Il s'agit d'un processus qui prend du temps et qui échoue fréquemment en raison de divers facteurs. L'utilisation de l'ADN pour l'identification des asticots a fait l'objet de recherches récentes. Bien qu'il reste encore du travail à faire pour caractériser les différentes espèces, de nouvelles procédures ont considérablement réduit le temps et les coûts de ces tests. Cela deviendra un outil fréquemment utilisé pour identifier les stades précoces dans un avenir pas trop lointain. La troisième application du matériel ADN est la connexion des suspects aux victimes sur la base de l'ADN trouvé dans le contenu de l'intestin des insectes parasites. (**Gaudry et al,2007**).



Figure 07 : l'arthropode et le crime (Site1).

1-3-Domaine de pharmacognosie et production des médicaments

Depuis l'Antiquité, le « traitement des insectes » a été défini comme l'utilisation préventive ou curative des insectes et de leurs produits dérivés, les insectes et les composants qu'ils contiennent sont utilisés depuis longtemps comme sources médicinales, les systèmes médicinaux sont appelés dans de nombreuses cultures « insectes médicaux » (**Priyal *et al*, 2022**).

Dans le monde, au moins 1 000 espèces d'insectes ont été signalées à des fins thérapeutiques, Près de 300 espèces d'insectes médicinaux ont été signalées rien qu'en Chine, réparties en 70 espèces genres, 63 familles et 14 ordres. Des centaines d'autres insectes ont été signalés, autres parties du monde, y compris l'Inde, le Japon, la Turquie, la Corée, l'Afrique, le Tibet, l'Espagne et l'Amérique du Sud (**Costa-Neto, 2005**).

Il existe également des références historiques à l'utilisation d'insectes médicinaux, comme le papyrus Ebers, un traité médical égyptien du XVI^e siècle avant JC qui comprend divers exemples de traitements dérivés d'insectes et d'araignées. Depuis au moins trois mille ans, les vers à soie sont utilisés dans la médecine traditionnelle chinoise. Depuis des décennies, les larves de certaines mouches sont connues pour aider à guérir les plaies infectées. Les punaises de lit ont été utilisées contre la fièvre de Kartan et les cafards lorsqu'elles sont broyées dans de l'huile ou cuites contre les maux d'oreille. Les cigales frites étaient utilisées contre les problèmes de vessie et les criquets en fumigation contre l'énurésie chez les femmes, séchées et mangées avec du vin, utilisées contre les piqûres de scorpion, séchées et mangées avec du vin, utilisées contre les cicatrices (**Costa-Neto, 2005**).

Malgré le fait que les insectes ont été utilisés dans le traitement médical sur presque tous les continents à travers l'histoire, il y a eu relativement peu de recherche médicale en entomologie depuis l'invention pionnière des antibiotiques.

Un certain nombre d'études ont été publiées fournissant des exemples spécifiques de composés dérivés d'insectes ayant des propriétés médicinales pertinentes. Par exemple, les peptides dérivés d'insectes constituent une ressource importante et souvent inexploitée pour le développement thérapeutique. En fait, les peptides constituent la grande majorité des composés anticancéreux, antibactériens et antiviraux identifiés chez les insectes qui ont fait l'objet de recherches (**Priyal *et al*, 2022**).

Les insectes sont connus pour former une large gamme de produits chimiques avec des activités biologiques élevées pour une variété de rôles dans l'environnement, y compris la communication et la défense. La présence de chitine, composant principal des exosquelettes des arthropodes, s'est avérée être au moins un de ses dérivés le chitosane possède un certain nombre de qualités physiques et chimiques qui sont utiles dans une variété d'applications thérapeutiques,

y compris la cicatrisation des plaies et la réduction du cholestérol Et a confirmé la présence de protéines, de terpénoïdes, de polysaccharides, de polyols, de saponines, de glycosides de polyphénols, de quinones, de glycosides d'antraquinone, de glycosides cyanogènes et d'alcaloïdes chez seulement 14 espèces d'insectes, en plus du potentiel médicinal des neurotoxines des arthropodes, beaucoup de ces choses sont également bonnes en termes de potentiel des neurosciences fondamentales et d'autres domaines fondamentaux de la recherche biologique.

Alors que les insectes sont le groupe d'organismes vivants le plus vaste et le plus riche en biodiversité au monde, la diversité chimique qu'ils fabriquent et utilisent est l'une des choses les plus étonnantes de tout l'univers vivant. Les systèmes de défense chimique ne sont qu'une des nombreuses façons dont les insectes utilisent la chimie. s'adapter et survivre , la diversité chimique présente dans cette classe d'organismes vaste, diversifiée et complexe continue d'être mise en évidence pour la durabilité des produits naturels qui jouent un rôle important dans l'administration de médicaments à l'aide de molécules chimiques qu'un chimiste aurait été incapable de comprendre sans les efforts actuels pour développer des médicaments utilisant une technologie contemporaine qui permet l'analyse et le test de quantités plus petites que le matériel, il est donc important de prendre les choses en compte et de mentionner les insectes (Aaron, 2010).

2. Les caractéristiques des insectes venimeux

Lorsque nous parlons d'animaux venimeux, les arthropodes sont en tête de classement. Ils utilisent leur venin pour se nourrir et se protéger ainsi que leurs larves. (Ballard ,1905). Parmi les types d'arthropodes les plus toxiques, nous mentionnons:

2-1-les araignées:

Les arthropodes sont un groupe d'animaux invertébrés qui comprend les arachnides. Les arachnides appartiennent au sous-embranchement des chelicerata et à la classe des arachnides. Les arachnides sont un groupe varié d'animaux, avec plus de 80 000 espèces reconnues à ce jour. Les arachnides sont une grande famille d'arachnides appartenant à l'ordre des arachnides, plus de 40 000 espèces d'araignées ont encore été identifiées, mais le nombre réel devrait être quatre fois plus élevé, toutes les araignées, à l'exception de deux taxons mineurs d'arachnides, contiennent des glandes à venin qui sécrètent du venin dans des sacs à venin près de leurs chélicères. La majorité des araignées, cependant, ne mordent pas les humains et, à l'exception de quelques rares occurrences, ne sont pas dangereuses pour les humains ou les autres mammifères (Farzad *et al*, 2014).

Bien que les morsures d'araignées soient courantes, la majorité des espèces ont des manifestations cliniques mineures. En Australie, il n'y a qu'une seule araignée violente connue sous le nom de funnel-web, qui attaque les humains sans avertissement. L'Amérique latine abrite la majorité des araignées mortelles. Ces énormes araignées sont particulièrement agressives et leur venin est assez dangereux sur le plan pharmacologique. Douleur aiguë, effets neurotoxiques, diaphorèse, réaction allergique sévère et priapisme sont autant de conséquences secondaires de leur morsure, lorsque d'autres araignées sont attrapées, blessées ou provoquées, elles deviennent généralement violentes. La gravité des réactions au venin d'araignée est déterminée par plusieurs facteurs, notamment la quantité de venin, le site de la morsure et la durée de la morsure, ainsi que l'âge et la santé de la victime. Le risque de décès par morsure d'araignée est assez faible (**Farzad et al, 2014**).

Différents peptides et produits chimiques contenus dans le venin d'araignée ont un impact sur les canaux sodiques, calciques et potassiques des neurones, ainsi que sur les récepteurs du glutamate et de l'acétylcholine. Les symptômes comprennent une douleur et un gonflement au site de la morsure, une nécrose, une pyrexie, un œdème pulmonaire, une détresse respiratoire, une hypertension, un dysfonctionnement rénal et la mort chez les patients mordus par une araignée (**Farzad et al, 2014**).

2-2-Les scorpions:

Les scorpions vivent dans des climats chauds et causent tant du nombre de victimes humaines chaque année. Adapter le poison des scorpions pour tuer un animal comme proie en favorisant la libération de neurotoxines neurotransmetteurs qui entraînent des effets périphériques et centralisés sur le système nerveux (**Paulo et al, 2015**).

Dans la dernière partie du telson de la queue, le scorpion utilise une aiguille. Le poison provoque un dysfonctionnement du système nerveux autonome. Les systèmes nerveux sympathique et parasympathique sont séparés. Sting produit tachycardie/bradycardie, transpiration abondante, bave, crampes abdominales, hypothermie, insuffisance/hypertension artérielle, mydriase, congestion pulmonaire, arythmie, priapisme et œdème pulmonaire aigu. Les enfants et les épuisés peuvent mourir (**Paulo et al, 2015**).

Les araignées capturent leurs proies en utilisant une méthode unique dans laquelle elles crachent un adhésif ondulé et soyeux pour attacher la victime à une surface. Le succès de ce mélange collant dépend d'une combinaison de rétrécissement et de collage, gardant la proie jusqu'à ce que l'araignée l'empoisonne puis s'en nourrisse. Il peut y avoir de légères différences de style d'une famille d'araignées à l'autre, en utilisant une combinaison d'analyses transcriptomiques et protéomiques, les composants exprimés dans les glandes à venin du thorax

des araignées sont identifiés. Il s'agit notamment d'homologues de protéines potentiellement nocives telles que les allergènes toxiques, la longue statine et la protéine tumorale régulant la transition, ainsi que d'homologues de protéines toxiques telles que l'astacine métalloprotéase (TCTP) (pamela *et al*, 2013).

2-3-Les hyménoptères:

De nombreux insectes peuvent provoquer des intoxications, mais le groupe le plus important sur le plan médical se trouve en dehors de l'hymen collant. Les guêpes et les abeilles sont les guêpes les plus courantes, et les guêpes et les abeilles sont responsables de la majorité des accidents, qui dans de rares situations peuvent être mortels.

Les hyménoptères (250 000 espèces) sont des insectes dotés de deux paires d'ailes membraneuses, dont la plus petite est munie de crochets qui lui permettent de s'accrocher aux pattes antérieures lors du vol. Un mécanisme venimeux en position postérieure, consistant en un dard mobile attaché à une paire de glandes mortelles, est observé chez les Hymenoptera aculeates, qui sont considérés comme les plus évolués de l'ordre. Le tractus vaginal féminin est la source de cet équipement (ovipositeur), là où les hommes n'en ont pas, il existe des types sociaux et solitaires de guêpes et d'abeilles : le type social est le plus redouté par les humains en raison du grand nombre d'individus dans la colonie et de la possibilité de nombreuses attaques , Les guêpes effilées en avant et en arrière formant de petits nids peu peuplés, et les guêpes, à l'abdomen coupé en avant, sont deux familles de guêpes sociales (Vespidae, 1000 espèces) auxquelles appartient le genre Polistes, qui compte environ 10 espèces en France. Pour la première catégorie. Il existe deux genres de base dans le deuxième groupe:

-*Vespa*, le frelon (*Vespa crabro*), qui compte des centaines d'individus dans ses nids sphériques, n'est pas agressif mais craint de par sa taille.

-*Vespula*, la guêpe elle-même, dont *V. germanica* et *V. vulgaris* sont les plus répandues. Leur nid, généralement souterrain, peut contenir jusqu'à 10 000 individus. Ils sont volontairement agressifs et causent fréquemment des accidents, la découverte accidentelle du nid lors du labour ou du terrassement étant l'un des dangers majeurs (Goyffon et Chippaux, 1990).

Les bourdons (*Bombus*, 400 espèces), qui ne sont pas agressifs et piquent rarement, et les abeilles (2 000 espèces sociales), dont quatre espèces sont domestiques : *Apis mellifica*, *A. domata*, *A. florea* et *A. cerana*, les trois dernières sont asiatiques. Il existe de nombreuses sous-espèces au sein de chaque espèce, en particulier dans le monde entier *A. mellifica*. La sous-espèce africaine *A.m. adansonii* a été accidentellement introduite au Brésil en 1957, et elle s'est rapidement répandue dans tout le pays, tuant *A.m. ligustica*, la sous-espèce native d'origine

italienne, et devenant extrêmement agressive : elle constitue une véritable menace en Amérique, et son expansion territoriale se poursuit.

La toxine est créée par un mélange sécrétoire de deux glandes : la glande acide, qui produit le poison proprement dit, et la glande alcaline, qui contient des substances non toxiques et agit comme tampon contre le poison acide. Le poison est une concoction compliquée. Il y a plus de 40 composants reconnus ou distingués dans ce cas. D'un seul point, cela représente 98,36 de matière sèche (**Goyffon et Chippaux, 1990**).

Il existe de nombreux autres arthropodes venimeux, mais leur valeur médicinale est moindre, soit parce que leur venin est moins actif, soit parce que les accidents sont moins graves et moins fréquents.

En outre de nombreux arthropodes sont toxiques et leur venin provoque des symptômes complexes et souvent mortels chez l'homme. Les professionnels travaillant dans la médecine tropicale et les salles d'urgence doivent être familiarisés avec ces toxines et savoir comment gérer de manière appropriée les victimes humaines (**Goyffon et Chippaux, 1990**).

Mais cela n'enlève rien à ses nombreux avantages médicaux dont nous avons parlé dans les titres précédents.

Partie II :
Partie pratique

Partie II : Partie pratique

1-Problématique d'étude

La biodiversité fait référence à la diversité biologique et à la diversité des formes de vie sur la planète. La biodiversité des insectes représente une grande partie de toute la biodiversité de la planète, puisque plus de la moitié des 1,5 million d'espèces d'organismes vivants décrites sont classées comme arthropodes. L'état de Tébessa contient plus d'un écosystème, ce qui assure l'existence d'une biodiversité d'arthropodes venimeux, mais en l'absence d'informations et de recherches scientifiques, on se heurte au problème de l'identification des espèces répandues dans willaya de Tébessa et ses différents écosystèmes, et la difficulté de déterminer le nom de ce dernier et son impact sur la région.

-Quelles sont les espèces présentes à Tébessa ? Quel est son classement?

-Quelle est la toxicité de ces types et quel est leur effet ?

2-Objectif de travail

-Collecte d'échantillons des arthropodes de différentes régions de la province de Tébessa

-Présentation de ces échantillons des arthropodes et collecte des informations nécessaires à leur sujet.

3- Matériels utilisée :

- Axe : à utiliser pour rechercher des échantillons.
- Pince à épiler : pour un prélèvement sur des échantillons.
- Eau : pour nettoyer les échantillons de la poussière.
- Alcool méthanol dilué à 95% : utilisé pour la conservation des échantillons.
- Boîtes : pour recueillir des échantillons à l'intérieur.

4-Méthodologie

-Premièrement : Nous avons identifié les zones d'échantillonnage et réparti ces six zones entre les étudiants afin de collecter un nombre suffisant d'échantillons et de faciliter le processus.

-Deuxièmement : préparer les outils nécessaires pour prélever des échantillons

-Troisième : Le début de la collection

Ce fut l'une des étapes les plus longues et les plus difficiles en raison de la rareté des échantillons due à une météo défavorable (froid) du 1er mars au 15 avril.

Lors de la collecte des échantillons, nous nous sommes appuyés sur les techniques les plus simples, à savoir la collecte à la main.

Les échantillons sont placés après nettoyage à l'eau dans des bidons pré-remplis de méthanol alcool.

-Quatrième : à ce stade, nous avons trié et organisé les échantillons et les avons photographiés

-Cinquièmement et enfin : Cette étape est considérée comme l'une des étapes les plus importantes de cette recherche

A ce stade, nous avons collecté toutes les informations possibles sur ces échantillons à partir de la classification, de la toxicité et des effets de ces derniers.

Cette étape a été caractérisée par des difficultés à collecter des informations en raison du manque de références, nous avons donc utilisé des sites Web qui fournissent les informations nécessaires

5-Zone et Population d'étude

5-1- PRESENTATION GENERALE DE LA WILAYA

La Wilaya de Tébessa est issue du découpage administratif de 1974, s'étend sur une superficie de 13.878 km² et compte une population estimée à fin 2010 à 671.274 habitants, soit une densité moyenne de 48 habitants par km². Située à une altitude variante entre (800 m à 1000 m).

Elle est limitée :

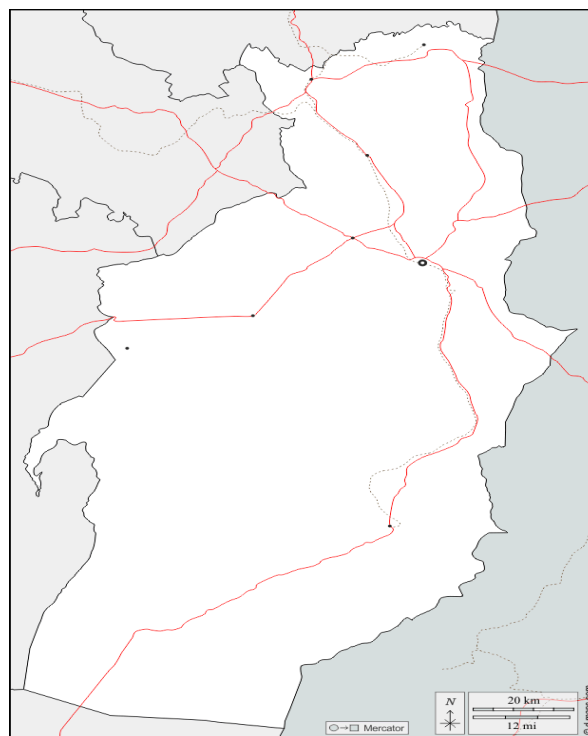
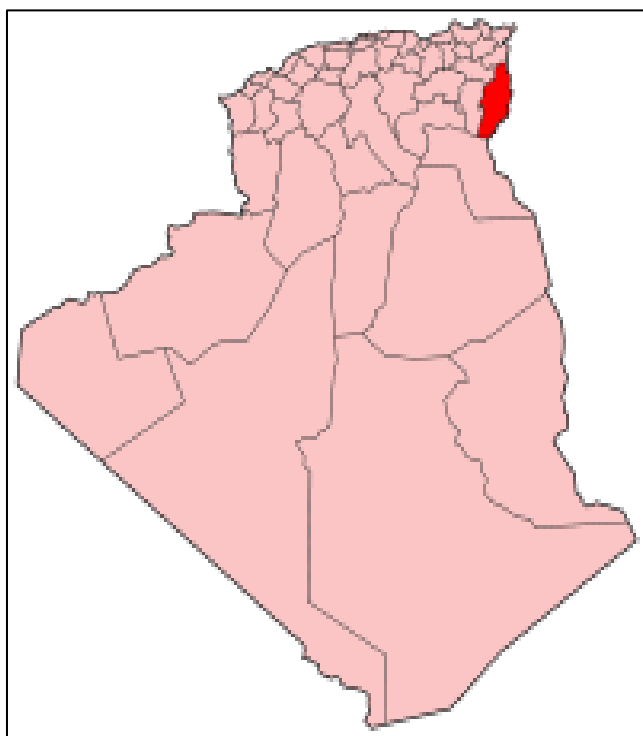
- **Au Nord** par la wilaya de Souk-Ahras
- **Au Nord-Ouest** par la wilaya de Oum-El Bouaghi et de Khenchela
- **A l'Est** par la Tunisie (sur 300 kms de frontières)
- **Au Sud** par la wilaya d'El-Oued

5-2-Organisation Administrative

La Wilaya de Tébessa compte actuellement 28 communes regroupées en 12 Daïra réparties comme suit :

Tableau 02 : Daïra et communes de Tébessa.

Daïra	Communes
Tébessa	Tébessa
El-Kouif	El-Kouif , Bekkaria, Boulhaf-Dyr
Morsott	Morsott, Bir-D'heb
El-Malabiod	El-Malabiod, Houidjebet
El-Aouinet	El-Aouinet, Boukhadra
Ouenza	Ouenza , Ain-Zerga, El-Meridj
Bir-Mokkadem	Bir-Mokkadem, Hammamet, Gourigueur
Bir El-Ater	Bir El-Ater, EL-Ogla-ElMalha
El-Ogla	El-Ogla, El-Mazraa , Bedjene, Stah-Guentis
Oum-Ali	Oum-Ali, Saf-Saf-El-Ouesra
Negrine	Negrine, Ferkane
Cheria	Cheria, Thlidjene
12 Daïras	28 Communes

**Figure 08** : La localisation de Tébessa en Algérie. **Figure09**:Carte de la province de Tébessa.

5-3-Milieu Physique

A-Le Relief

Par sa situation géographique, la Wilaya de Tébessa chevauche Sur des domaines physiques différents.

Au Nord, le domaine Atlasique à structure plissée constitué par : Les Monts de Tébessa dont les sommets culminent au-dessus de *1500 m* (Djebel Azmor), *1472 m* (Djebel-Dyr), *1277 m* (Djebel-kmakem) et *1358 m* (Djebel-Onk).

- Les Hauts plateaux qui offrent des paysages couverts d'une végétation steppique à base d'Alfa et d'Armoise (Plateau de Dermoun-Saf-Saf-El-Ouesra – Berzguen).
- Les Hautes plaines encaissées et encadrées par les reliefs décrits Précédemment, ce sont les plaines de Tébessa, Morsott , Mchentel,Bhired-Larneb.

Au Sud, le domaine saharien à structure tabulaire constitué par le Plateau saharien qui prend naissance au-delà de la fléxure méridionale de L'Atlas saharien (Sud du Djebel –Onk, Djebel-Abiod).

B- Hydrographie

La Wilaya de Tébessa, chevauche aussi sur deux grands systèmes hydrographiques.

- **Le Bassin versant de l'Oued Medjerda**, lui-même subdivisé en *04* sous Bassins couvrant la partie Nord de la Wilaya l'écoulement y est exoréique assuré par une multitude de cours d'eau dont les plus importants sont: *Oued Mellague, Oued Chabro, Oued Serdies, Oued Kebir*.
- **Le Bassin versant de Oued Melghir**, qui couvre la partie sud de la Wilaya.L'écoulement y est endereique, il est drainé par *Oued Cheria, Oued Helail, Oued Mechra, Oued Saf-Saf, Oued Gheznet, Oued Djarech, Oued sendess*, qui aboutissent et alimentent les zones d'épandage situées au sud. Aucun ouvrage de mobilisation des eaux superficielles n'existe à l'heure actuelle.

c-Le Climat

Cette région étant une zone de transition météorologique est considérée comme une zone agro-pastorale avec une présence d'un nombre important de phénomènes (gelée,grele crue, vent violent).

La Wilaya de Tébessa se distingue par quatre (**04**) étages bioclimatiques.

- **Le Sub- humide (400 à 500 mm/an)** très peu étendu il couvre que quelques Ilots limités aux sommets de quelques reliefs (Djebel-Serdies et Djebel-Bouroumane)
- **Le Semi-aride (300 à 400 mm/an)** représenté par les sous étages frais et Froids couvre toute la partie Nord de la Wilaya
- **Le Sub-Aride (200 à 300 mm/an)** couvre les plateaux steppiques de *Oum-Ali – Saf-Saf-El-Ouesra – Thlidjene et Bir El-Ater.*
- **L'Aride ou saharien doux (-200 mm/an)**, commence et s'étend au-delà de L'Atlas saharien et couvre les plateaux de *Negrine et Ferkane.*

Résumé climatologique (2010)

Tableau 03 : Résume climatologique (2010).

Mois	Humidité En %	T°Moy En °C	T°Max En °C	T°Min En °C	Pluie En mm	Nbr De	Geléé nbr jour	Neige nbr jour	Vent max en m/s
Janv	52,0 %	8,3	21,0	-1,7	38,7	09	06	00	300/26 m/s
Fev	64,9 %	3,7	30,1	-4,0	3,1	05	04	00	240/29 m/s
Mars	56,5 %	13,1	29,2	-2,6	13,1	03	02	00	220/31 m/s
Avril	61,4 %	15,9	29,4	3,0	79,3	08	00	00	320/30 m/s
Mai	57,5 %	17,4	31,0	4,9	35,0	07	00	00	280/22 m/s
Juin	49,4 %	24,0	39,7	9,2	25,9	07	00	00	200/22 m/s
Juillet	47,7 %	27,2	42,5	14,5	20,2	05	00	00	320/22 m/s
Aout	49,3 %	27,1	40,6	14,2	2,4	02	00	00	220/23 m/s
Sept	61,9 %	21,7	35,3	8,0	77,0	04	00	00	260/29 m/s
Oct	65,3 %	16,8	33,8	8,8	16,5	06	00	00	240/26 m/s
Nov	73,1 %	11,9	23,5	0,6	55,1	06	00	00	340/26 m/s
Déc	60,2 %	8,8	25,6	-4,4	5,5	06	00	00	240/23 m/s
Moy.Mens	58,3	16,3	31,8	4,2	40	5,6	01	00	

Max ABS= 42,5°C

Min ABS = -4.4°C

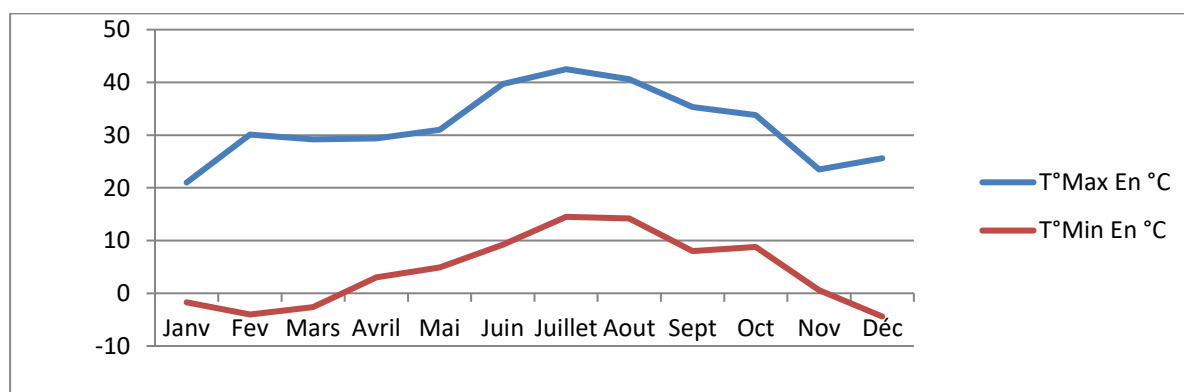


Figure 10: RESUME CLIMATOLOGIQUE

6-Echantillonnage et collection des donnés

- **Scutigère véloce**



Figure 11 : scutigère véloce de Bir el-Ater r.

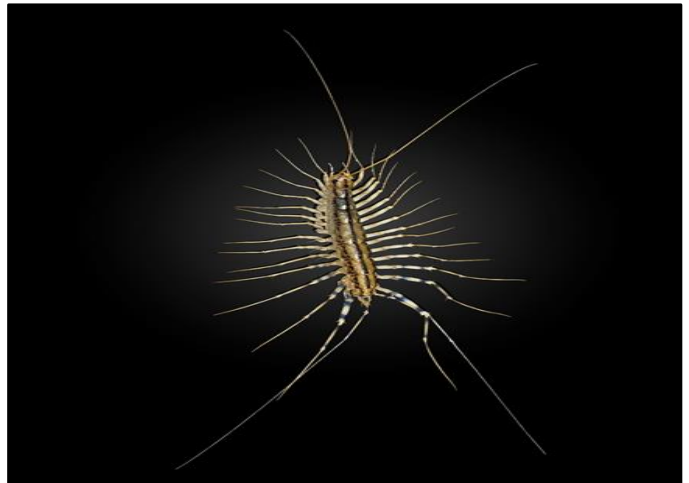


Figure 12 : scutigère véloce de site web (**site 02**).

A-CLASSIFICATION

- Règne Animalia
- Embranchement Arthropoda
- Sous-embr Myriapoda
- Classe Chilopoda
- Sous-classe Notostigmophora
- Ordre Scutigeromorpha
- Famille Scutigeridae
- Sous-famille Scutigerinae
- Genre Scutigera
- Espèce Scutigera coleoptrata (**site 02**)

B- Toxicité

Les Scutigères ont du venin. Ce venin est injecté au moment de la morsure afin de maîtriser leur proie pour la manger. Les mille-pattes de maison utiliseront le venin pour attaquer d'autres insectes qu'ils veulent manger, même si l'insecte est plus imposant ou dangereux qu'eux, car le venin peut tuer l'insecte qu'ils mordent, de sorte à ce qu'ils puissent le manger. La quantité de venin utilisée lorsqu'un mille-pattes pique est minuscule, donc il est peu probable que cela ait un impact sur l'homme. Le plus grand souci en cas de morsure est plutôt la douleur de la

morsure, qui disparaîtra rapidement. Certaines personnes sont cependant allergiques au venin du mille-pattes, elles doivent donc veiller à les éviter et à les éliminer de leur domicile.

C-Effet de toxique

Si elle peut effrayer certaines personnes, la Scutigère véloce est inoffensive pour l'Homme et cherchera le plus souvent à fuir vers une cachette propice. Elle ne pique ses agresseurs qu'en dernier recours à l'aide de pattes qui ont évolué en crochets venimeux. Le venin provoque une réaction épidermique semblable à celle d'une piqûre de guêpe, De très rares cas d'allergies peuvent être observés (**Site03**).

Cet animal est un prédateur des moustiques, des punaises de lit, des fourmis, des termites, des blattes, des poissons d'argent, etc. Son installation dans une maison est le signe de la présence de ces insectes, dont les scutigères se nourrissent.

Réduire les populations de ces divers insectes — généralement attirés par des denrées périssables est le meilleur moyen de se débarrasser des scutigères (**Site04**).

D-Reproduction

Les Scutigères véloces pondent généralement en été. Pour se reproduire, le mâle et la femelle tournent l'un autour de l'autre en entrant en contact à l'aide de leurs antennes ; le mâle dépose sa semence sur le sol, que la femelle viendra par la suite récupérer dans ses voies génitales afin d'être fécondée (**Site03**).

E-Zone

Dans tous les milieux un peu secs et sauvages : garrigues, maquis, pinèdes... Mais appréciant souvent les roches, fissures, et grottes, cette espèce a pris l'habitude d'habiter les murs des maisons, les caves voire l'intérieur des maisons (**Site03**).

• Isoptera



Figure13 : Isoptera de Bir El-Ater.



Figure 14 : Isoptera de Bir El-Ater .



Figure 15 : Isoptera de site web (Site05).

A-classification

- Règne Animalia
- Embranchement Arthropoda
- Super-classe Hexapoda
- Classe Insecta
- Sous-classe Pterygota

- Infra-classe Neoptera
- Super-ordre Exopterygota
- Ordre Isoptera (**site 05**)

B-toxicité

Les sociétés de termites sont abondantes sous les tropiques et sont donc exposées à de multiples ennemis et prédateurs, en particulier lors des activités de recherche de nourriture. Les soldats constituent une caste défensive spécialisée, bien que les ouvriers participent également à ce processus, et affichent même des comportements suicidaires, ce qui est le cas de l'espèce *Neocapritermes braziliensis*. Nous décrivons ici la morphologie, les mécanismes d'action et la protéomique de l'arme salivaire chez les travailleurs de cette espèce, qui, en raison de l'autothèse des glandes salivaires, provoque la rupture de leur corps, libérant à son tour une sécrétion défensive, observée lors d'essais biologiques d'agressivité. Les glandes salivaires sont appariées, composées de deux réservoirs translucides, de conduits et d'un ensemble d'acini multicellulaires. Les techniques histologiques et ultrastructurales ont montré que les acini sont composés de deux types de cellules centrales, et de petites cellules pariétales situées en périphérie acineuse. Les cellules centrales de type I étaient abondantes et remplies d'une grande quantité de sécrétion, tandis que les cellules centrales de type II étaient rares et présentaient une plus petite sécrétion. Les cellules pariétales étaient souvent appariées et dépourvues de sécrétion. L'approche protéomique sans gel (fusil de chasse) suivie de la spectrométrie de masse a révélé 235 protéines dans la sécrétion défensive, qui ont été classées en groupes fonctionnels : (i) toxines et défensines, (ii) repliement/conformation et modifications post-traductionnelles, (iii) détoxification des glandes salivaires, (iv) protéines ménagères et (v) protéines non caractérisées et hypothétiques. Nous mettons en évidence la présence de neurotoxines précédemment identifiées dans les venins d'arachnides, qui sont des nouveautés pour la biologie des termites, et contribuons à la connaissance des stratégies de défense développées par les espèces de termites de la région néotropicale (**Site06**).

C-effet toxique

Les termites abondent dans les pays chauds, où ils deviennent un véritable fléau dans les endroits habités, détruisant les constructions en bois. Quelques mois leur suffisent pour ronger intérieurement les charpentes des maisons, qui s'effondrent tout d'un coup sans qu'un seul signe extérieur ait pu faire prévoir le danger. Ils ont détruit des vaisseaux en bois dans les ports de l'Inde, et à la Rochelle même, miné la préfecture et réduit les archives en débris spongieux. Les êtres humains considèrent souvent les termites comme des organismes nuisibles.

En Europe, les termites sont des insectes ravageurs qui peuvent causer d'importants dégâts dans les habitations en creusant leurs galeries dans les bois d'œuvre dont ils se nourrissent (**Site02**).

D-reproduction

De par leur mode de vie cryptique, les reproducteurs des termites souterrains, comme les Reticulitermes, ne sont généralement pas accessibles. L'utilisation de l'outil moléculaire permet, par la collecte d'une dizaine/vingtaine d'ouvriers à un ou plusieurs sites de fourragement, d'identifier les limites des colonies et la structure reproductrice des colonies. Grâce aux marqueurs génétiques comme les microsatellites, il est possible d'identifier le nombre de reproducteurs, ainsi que les liens de parentés des individus au sein des colonies en déterminant la distribution des génotypes et des fréquences alléliques dans la descendance des reproducteurs (**site07**).

E -zone

Les termites sont surtout nombreux dans les régions tropicales de l'Afrique, de l'Extrême-Orient, des Caraïbes, de l'Amérique centrale et du Sud. On les rencontre également dans des zones plus tempérées comme l'Amérique du Nord, l'Océanie, le Japon, l'Afrique du Sud, l'Europe et l'Afrique du Nord. Leur aire de répartition s'étend du sud du Canada au sud de l'Australie.

En Europe, les termites se rencontrent à l'état naturel dans les forêts de la moitié sud du continent (péninsule Ibérique, France, Italie, Balkans). Leur répartition urbaine est bien plus large : des colonies de termites sont aujourd'hui installées dans de nombreuses villes françaises situées au nord de la Loire (Tours, Paris, Rouen, Le Mans...), plusieurs cas étant également connus en Allemagne (Hambourg) et en Angleterre (**Site02**).

• **Opisthothelae**



Figure 16 : Oposthothelqe de El-meridje .

Figure 17 : Oposthothelqe de site web (**site 02**).

A-Classification

- Règne Animalia
- Embranchement Arthropoda
- Sous-embr. Chelicerata
- Classe Arachnida
- Ordre Araneae
- Clade Opisthothelae (**site08**)

B-toxicité

Leurs chélicères et leurs crocs sont grands et puissants et possèdent de nombreuses glandes à venin qui se trouvent entièrement dans leurs chélicères. Ces armes, combinées à leur taille et à leur force, font des araignées mygalomorphes de puissants prédateurs. Beaucoup de ces araignées sont bien adaptées pour tuer d'autres grands arthropodes et tuent aussi parfois de petits mammifères, des oiseaux et des reptiles. Malgré leur apparence et leur réputation redoutables, la plupart des araignées mygalomorphes ne sont pas nocives pour l'homme, à l'exception des araignées australiennes à toile entonnoir, en particulier celles du genre *Atarax* (**Site02**).

C-effet toxique

Dans les cas de tarentules plus dangereux, les composants neurotoxiques dans le venin peuvent provoquer de graves réactions, parfois mortelles. Ces toxines sont conçues pour agir

rapidement en proie subjuguer des vertébrés comme les grenouilles, les lézards et les oiseaux qui se nourrissent sur certaines espèces. Lorsqu'elle est injectée dans une plaie de morsure humaine, le venin peut provoquer non seulement une douleur intense, mais aussi des spasmes musculaires, œdème, inflammation des vaisseaux lymphatiques, et les réactions systémiques qui peuvent conduire à un choc et collapsus vasculaire. D'autres effets rapportés chez les animaux de laboratoire comprennent une nécrose locale, l'hémoglobine dans l'urine et la jaunisse, ce qui indique la présence de composants neurotoxique et hémolytiques dans le venin de certaines espèces (**Site09**).

D-Reproduction

Le système reproducteur mâle et spermatozoïdes d'araignées sont connus pour leur grande diversité structurelle. Araignée sont flagellés et spermatozoïde hommes de les transférer à des femmes dans un état enroulé et encapsulé en utilisant leurs pédipalpes modifiés. Nous présentons ici un aperçu détaillé de l'état actuel de la connaissance du système reproducteur mâle primaire, la morphologie des spermatozoïdes et la diversité structurelle des fluides séminales en mettant l'accent sur les implications fonctionnelles et évolutives. En second lieu, nous avons conceptualisé caractères pour le système génital masculin, spermiogenèse et spermatozoïde pour la première fois sur la base des données publiées et de nouvelles. Au total, nous avons marqué 40 caractères pour 129 espèces de 56 familles représentant tous les principaux clades d'araignée. Nous avons obtenu synapomorphies pour plusieurs taxons dont opisthothelae, Araneomorphae, Dysderoidea, Scytodoidea, telemidae, Linyphioidea, Mimetidae, synotaxidae et Divisé cribellum Clade (**Site 06**).

E-zone

La plupart des membres de cet infra-ordre se trouvent dans les tropiques et les régions subtropicales, mais leur aire de répartition peut s'étendre plus au nord, Dans les régions du sud et de l'ouest des États-Unis. Seules quelques-unes sont présentes en Europe : 12 espèces des familles Atypidae, Nemesiidae, Ctenizidae, Macrothelidae, Theraphosidae et Cyrtaucheniidae. Malgré leur aire de répartition limitée, il est actuellement suggéré que les Mygalomorphae .étaient distribués dans le monde entier avant l'éclatement de la Pangée (**Site02**).

• Anisolabididae



Figure 18: Anisolabididae de Cheria.

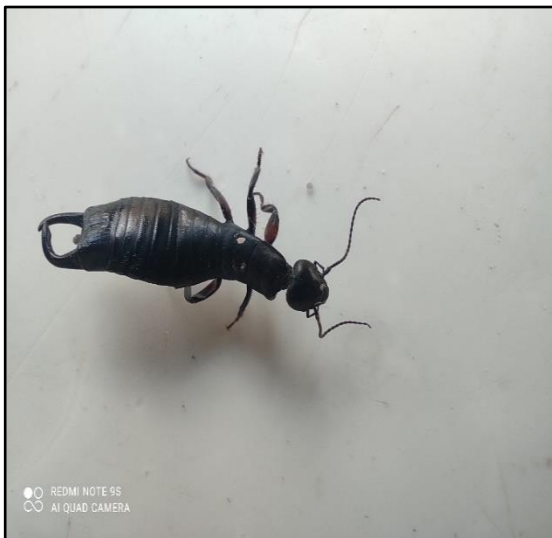


Figure 19 : Anisolabididae de El- meridje.



Figure 20 : Anisolabididae de site web (site02).

A-classification

- Règne Animalia
- Embranchement Arthropoda
- Classe Insecta
- Ordre Dermaptera
- Super-famille Anisolabidoidea
- Famille Anisolabididae (**Site10**)

B-toxicité

L'indoxacarbe (Arilon 20WG) a été évalué contre un ravageur nuisible, le perce-oreille européen (*Forficula auricularia*), et s'est avéré être un toxique de contact efficace avec une activité résiduelle sur les substrats couramment rencontrés dans les environnements urbains. Dans les 16 heures suivant la pulvérisation directe d'indoxacarbe, ≥ 90 % des perce-oreilles de deux populations étaient soit ataxiques, moribonds ou morts, et 100 % présentaient ces symptômes d'intoxication grave à 1 jour. Une brève exposition (5 min ou 1 h) à des résidus séchés sur un substrat poreux (bois de pin) ou non poreux (carreaux de céramique) était également suffisante pour provoquer une grave intoxication des perce-oreilles en 1 jour. Dans tous les essais biologiques, les perce-oreilles traités à l'indoxacarbe n'ont montré aucun signe de rétablissement au cours de la période d'observation de 21 jours. Dans les habitats urbains extérieurs, les perce-oreilles intoxiqués seraient plus vulnérables à la dessiccation, à la prédation ou aux agents pathogènes entraînant une mortalité plus élevée qu'en laboratoire (**Site06**).

C-effet toxique

En raison de leurs tenailles intimidantes ou d'une pince, en saillie de l'abdomen, les perce-oreilles peuvent sembler être un bug dangereux. Ceci est une idée fautive. Les perce-oreilles peuvent utiliser leurs pinces pour saisir sur un doigt si agité, mais les perce-oreilles ne piquent pas et ne sont pas dangereux. Ils n'ont pas de venin, si les perce-oreilles ne sont pas toxiques.

Les insectes comme les moustiques ou les punaises de lit peuvent blesser des personnes en mordant. D'autres peuvent piquer en insérant une aiguillon de l'abdomen, à travers lequel ils peuvent souvent injecter du venin. Venom est utilisé pour défendre contre les prédateurs et de proies dompter. Les perce-oreilles ne peuvent pas piquer, car ils ne disposent pas d'une aiguillon et le venin ou sac poison (**Site11**).

D-Reproduction

Les mâles et les femelles se rapprochent en arrière, la levée mâle l'abdomen femelle avec ses tenailles. La femelle pond ses œufs dans une chambre dans le sol et les tend (enlever les spores fongiques et la défense des œufs contre les prédateurs). Certaines espèces se nourrissent les oisillons. Wiglets passent par 4-5 avant d'atteindre la maturité instars (**Site12**).

E-zone

C'est un insecte commun, largement répandu. Le jour, le perce-oreille fuit la lumière et passe la plupart de son temps dans les crevasses du sol, sous les écorces du bois mort, dans le creux des fleurs ou entre les pétales de grosses fleurs (roses par exemple). La nuit, il sort et part à la recherche de nourriture (pucerons, psylles...).

Il est généralement considéré comme un auxiliaire du jardinier parce qu'il consomme un grand nombre d'insectes nuisibles. Il mange également des végétaux très murs ou en début de décomposition comme les pétales de fleurs, les fruits (pêche, prune ou abricot), les légumes ce qui lui vaut aussi d'être accusé d'être un ravageur (Site13).

- **Mille-pattes**



Figure 21 : mille-pattes de El- meridje.



Figure 22 : mille-pattes de site web (site02).

A-Classification:

- Règne : Animalia
- Embranchement: Arthropoda
- Sou-Embranchement: Myriapoda
- Classe: Chilipoda (**orkin**)

B-Toxicité :

Les piqûres de mille-pattes peuvent être très douloureuses pour les gens. Plus le mille-pattes est grand, plus sa morsure peut être douloureuse. Tous les mille-pattes utilisent du venin pour tuer leurs proies. Les piqûres de mille-pattes causent rarement des complications de santé chez les humains et ne sont généralement pas dangereuses ou mortelles.

Cependant, certains mille-pattes ont du venin qui produit une variété de toxines, y compris des produits chimiques tels que l'histamine, la sérotonine et la toxine S cardio-dépressive (Site14).

C-Effet de toxicité :

Il est important de savoir que ces toxines peuvent provoquer des réactions allergiques potentiellement graves chez les personnes allergiques aux piqûres d'abeilles et de guêpes, ainsi que des effets neurologiques cardiovasculaires importants. Les mille-pattes ne mordent pas,

mais peuvent sécréter une toxine irritante, causant une brûlure et des démangeaisons et, tout particulièrement lorsque l'on se frotte accidentellement l'œil, ce qui provoque une rougeur, un gonflement et une douleur de la conjonctive ou de la cornée. La peau doit être nettoyée abondamment à l'eau et au savon pour éliminer la toxine sécrétée par les mille-pattes. Si une réaction cutanée apparaît, une crème à base de corticostéroïde doit être appliquée (**Site14**).

D-Reproduction :

Les mille-pattes ne subissent pas de processus de métamorphose, bien que leurs petits puissent passer par plusieurs mues pendant la croissance. Les mille-pattes s'accouplent pendant les mois chauds et restent dormants tout l'hiver. Un mille-pattes peut vivre jusqu'à six ans.

Le cycle de reproduction du mille-pattes implique des rituels distincts. Le mille-pattes femelle libère d'abord des phéromones pour attirer un mâle, qui, chez certaines espèces, tisse ensuite un tampon de soie déposé avec du sperme, appelé spermatophore. Le spermatophore lui est soit laissé à trouver et à prendre, soit porté à son attention via une danse de parade nuptiale, au cours de laquelle le mâle tape les pattes postérieures de la femelle avec ses antennes. Le cycle de reproduction typique du mille-pattes d'intérieur produit jusqu'à 35 œufs. D'autres espèces de mille-pattes donnent naissance à des jeunes vivants.

Les mille-pattes pondent leurs œufs dans les creux des bûches pourries ou dans le sol. La plupart des femelles s'occuperont de leurs œufs et de leurs nouveau-nés, enroulant leur corps autour de leur couvée pour se protéger. De plus, les œufs sont sujets à la croissance de champignons et nécessitent un toilettage pour s'assurer qu'ils atteignent l'âge adulte. Cependant, certaines espèces peuvent abandonner ou manger leurs œufs.

À l'éclosion, de nombreux jeunes mille-pattes ont moins de paires de pattes que les adultes et acquièrent les segments corporels et les pattes supplémentaires à chaque fois qu'ils muent. Parce que les mille-pattes ont des squelettes externes, ils doivent subir une série de mues, perdant leur extérieur. Cependant, les nouveau-nés des Scolopendromorphae et Geophilomorphae naissent avec un ensemble complet de pattes (**Site11**).

E-Zone :

Les mille-pattes préfèrent les endroits sombres et humides et les climats humides, bien qu'ils puissent survivre dans les déserts et autres zones sèches. Ils peuvent être trouvés pratiquement partout dans le monde (**Site14**).

f-Utilisation médicale :

Un extrait de venin serait plus antalgique que la morphine. Un venin de centipède, un arachnide aux multiples pattes, possède sur des modèles de douleur une efficacité supérieure à la morphine (**Site15**).

Certains centipèdes peuvent infliger une morsure douloureuse, avec œdème et rougeur locale. Les symptômes persistent rarement plus de 48 heures.

Les mille-pattes ne mordent pas, mais peuvent sécréter une toxine irritante, causant une brûlure et des démangeaisons et, tout particulièrement lorsque l'on se frotte accidentellement l'œil, ce qui provoque une rougeur, un gonflement et une douleur de la conjonctive ou de la cornée.

Un cube de glace enveloppé dans du plastique et un linge fin, placé sur la morsure de centipède, soulage en général la douleur.

La peau doit être nettoyée abondamment à l'eau et au savon pour éliminer la toxine sécrétée par les mille-pattes. Si une réaction cutanée apparaît, une crème à base de corticostéroïde doit être appliquée (**Site17**).

D-Reproduction :

C'est en automne et au printemps que se déroule la reproduction. Les mâles partent à la recherche des femelles en se servant de leur odorat. Une fois réuni, le couple se forme et le mâle s'accroche à la femelle pour la féconder avec ses pattes reproductrices (gonopodes). Quelque temps après, une dizaine à une centaine d'œufs sont pondus dans la terre après avoir confectionné un abri ou un cocon pour un ou plusieurs œufs (varie selon les espèces) (**Site18**).

E-zone :

Les diplopodes sont les plus abondants dans les régions tropicales et les forêts de feuillus. Ils peuvent également être trouvés dans des climats rigoureux à haute altitude ou dans des régions désertiques.³, Préférant les environnements humides ou humides, les mille-pattes passent une grande partie de leur temps sous terre ou cachés sous des rochers et des feuilles mortes. Ils vivent tous au sol et sont d'excellents fousseurs (**Site19**).

- **Scolopendra subspinipes**



Figure 25 : Scolopendra de Ain-Ezarga.



Figure 26 : Scolopendra de site web (site02).

A-Classification:

- Règne: Animalia
- Embranchement: Arthropoda
- Sous-embr: Myriapoda
- Class: Chilopoda
- Order: ScolOpenDromorpha
- Famille : Scolopendridae
- Genus : Scolopendra (**site08**)

B-Toxicité :

Le venin de certaines espèces Scolopendra se sont révélés contenir des composés tels que la sérotonine, hémolytiques phospholipase, une protéine cardiotoxique, et une cytolysine (**Site08**).

C-Effet de toxicité :

Chez l'homme ne sont pas rares et peuvent provoquer une hypertension aiguë, l'ischémie myocardique et, dans de rares cas, la mort. Lai suggère un médicament d'épilepsie pourrait contrecarrer le venin Centipède. 'La rétigabine est un KCNQ [canal de potassium] et d'ouverture est utilisé comme traitement d'appoint pour les épilepsies partielles, dit-il. « Il pourrait être efficace pour neutraliser la toxicité du venin.

Nommé Spooky Toxine (SsTx) - qui est responsable de l'particulièrement rapide, l'effet mortel de ce venin car elle interfère avec une famille de canaux de potassium dans le système

nerveux. Lai dit le peptide ne présente aucune ressemblance avec les toxines animales connues dans les bases de données de protéines (**Site20**).

D-Reproduction :

Les capsules secrètes contenant les spermatozoïdes mâles, ou spermatophores, sont injectées dans les organes de la femelle, les spermathèques, lors de l'accouplement. En dissolvant les gélules, le SES Engrais Femelle les DÉPOSE ET les ovocytes Protégés de la Lumière et des Chocs. Une femelle peut pondre de 50 à 80 œufs, et les surveille jusqu'à leur éclosion : en cas de danger, elle va même se pelotonner autour d'eux pour protéger les jeunes sujets. Il mue une première année, et à trois ans il faut quatre mille-pattes pour atteindre la taille adulte ; les bairns adultes muent une fois à la fois et peuvent vivre 10 ans ou plus (**Site08**).

E-Zone :

Scolopendra est répandue sur tout le pourtour de la mer Méditerranée.

Scolopendra gigantea, rencontrée en Amérique du Sud, est l'espèce la plus grande et peut atteindre jusqu'à 50 cm de long (**site 21**).

• **Himantarium gabrielis**



Figure 27 : Himantarium gabrielis de El- Meridje .



Figure28 : Himantarium gabrielis de Cheria. **Figure29 :** Himantarium gabrielis de site web (**Site01**)

A-Classification

•Règne	Animalia
•Embranchement	Arthropoda
•Sous-embr.	Myriapoda
•Classe	Chilopoda
•Ordre	Geophilomorpha
•Famille	Himantariidae
•Genre	Himantarium
•Espèce	Himantarium gabrielis (site22)

B-reproduction

Micro- et macrospermatozoa ont été retrouvés dans le canal génital mâle et femelle de spermathèque *Scolopendra cingulata* (Scolopendromorpha), alors que le dimorphisme de sperme n'a pas été rencontré dans *Himantarium Gabrieli* (Geophilomorpha). Sur la base de l'analyse ultrastructurale, le micro et macrosperm de *S. cingulata* et le type de spermatozoïde de *H. Gabrieli* semblent fonctionnels. Ils sont très longs, les cellules filiformes avec toutes les parties morphologiques caractérisant le sperme chilopodan. Une tête spirale surmontée d'un acrosome contenant l'actine, une longue queue linéaire constitué d'un 9 + 2 axoneme entouré par un cylindre strié et le manteau. Cependant, le sperme dimorphe diffère par la taille nucléaire, hélice nucléaire, la condensation de la chromatine, et une spécificité pour un colorant fluorescent nucléaire. Le colorant fluorescent coloré les noyaux du microsperm de *S. cingulata* et le type de spermatozoïde de *H. Gabrieli*, mais il ne tache pas le noyau de la macrosperm de *S. cingulata*. Sur la base de ces différences, le dimorphisme des spermatozoïdes dans Scolopendromorpha semble avoir une signification fonctionnelle. Le microsperm peut être actif pour la fécondation, alors que macrosperm peut avoir une activité ou trophique soutien (**Site23**).

C-zone

Les Géophiles vivent cachés sous les pierres, les souches, la litière ou dans le sol (**Site18**).

C -effet toxique

Grayanotoxine. Certaines substances toxiques pour l'homme n'ont aucun effet sur les abeilles. Si les abeilles tirent leur nectar de certaines fleurs, le miel qui en résulte peut-être psychoactif, voire toxique pour l'homme, mais inoffensif pour les abeilles et leurs larves (**Site02**).

D-Reproduction

Les abeilles survivent à l'hiver en tant que colonie, et la reine, seule femelle féconde, commence à pondre des œufs à la fin de l'hiver (probablement déclenché par la longueur du jour). La reine pond les œufs dont toutes les autres abeilles sont produites. Sauf pour une brève période (quand elle peut voler pour s'accoupler avec des mâles ou partir plus tard avec un essaim pour établir une nouvelle colonie), la reine quitte rarement la ruche après que les larves sont devenues des abeilles.

Le processus de naissance est ensuite variable selon qu'il s'agit d'une reine, d'une ouvrière ou d'un faux bourdon.

Jour J : la reine dépose chaque œuf (bâtonnet blanc d'environ 1,5 mm de long et 0,4 mm de diamètre, pesant 0,13 mg) dans une cellule préparée par des abeilles ouvrières.

J + 3 : L'œuf donne une petite larve nourrie par des abeilles « nourrices » (abeilles ouvrières qui maintiennent l'intérieur de la colonie).

J 3 à J 8 ou 10 : C'est le stade larvaire. Il dure 6 jours pour une reine et 7 jours pour une ouvrière.

J 9 ou J 10 : Operculation de la cellule. Les larves sont scellées dans leur cellule par les abeilles infirmières et commencent leur stade nymphal (7 jours pour les reines, 12 pour les ouvrières, 14 pour les mâles).

J + 16 : l'imago royal apparaît et peut devenir la nouvelle reine.

J+20 à J+24 : Vol nuptial de la reine. Début de la ponte : 3 jours après fécondation.

J + 21 : la larve d'ouvrières apparaît comme une abeille adulte et se met immédiatement au travail.

J + 25 : la larve mâle donne naissance à un faux-bourdon (**Site02**).

E-zone

Les perspectives annoncées de changement climatique interpellent tous ceux qui s'intéressent aux abeilles et aux problèmes qu'elles rencontrent. L'abeille domestique est une espèce qui a montré un grand potentiel d'adaptation puisqu'on la trouve presque partout dans le monde, sous des climats très différents et dans des environnements très variés comme les oasis du désert africain, les montagnes alpines, la bordure de la toundra ou les brumes anglaises. Mais bien des questions se posent sur son avenir (**Site26**).

- **Camponotus**



Figure32 : Camponotus de El- Meridje .
(site02).



Figure 33 : Camponotus de site web

A-Classification

- Kingdom: Animalia
- Phylum: Arthropoda
- Class: Insecta
- Order: Hymenoptera
- Family: Formicidae
- Subfamily: Formicinae
- Tribe: Camponotini
- Genus: Camponotus (site27)

B-Toxicité

Le réservoir de venin de cette fourmi, *Camponotus intrepidus*, contient de l'acide formique, identifié comme l'ester de benzyle (Site09).

C-Effet de toxicité

Lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux.

Sensibilisation cutanée (Site09).

D-Reproduction

Œufs, larve, nymphe et adulte De nouvelles colonies sont lancées chaque année au printemps suite à l'apparition d'essaims d'ailés et le rituel de leurs vols nuptiaux. Les fourmis charpentières construisent deux types de nids : colonies de parents qui, à maturité, contiennent une reine ponte, couvée et autour de 2000 fourmis ouvrières. Colonies satellites qui peuvent

avoir un grand nombre de fourmis ouvrières, mais pas reine. La taille moyenne des colonies pour la plupart des espèces de fourmis charpentières est de 3000 à 6000 travailleurs (**Site28**).

E-Zone

Dans leur fourmis charpentières habitat naturel nid dans les deux arbres vivants, morts, les souches et les journaux. Les fourmis charpentières deviennent abondantes dans les forêts matures où il y a un grand approvisionnement en bois mort de chablis et les dégâts d'insectes (**Site28**).

- **Pholcus**



Figure 34 : Pholcus de Bir el-Ater .



Figure 35 : Pholcus de site web (**site02**).

A-Classification

- Règne Animalia
- Embranchement Arthropoda
- Sous-embr. Chelicerata
- Classe Arachnida
- Ordre Araneae
- Sous-ordre Araneomorphae
- Famille Pholcidae
- Genre Pholcus (**Site29**).

B-Toxicité :

Pholcus phalangioides a la réputation d'avoir un venin très puissant ; cependant on raconte que sa dangerosité devrait être modeste due à la petitesse des crocs (l'extrémité tranchante des chélicères). Au pire, une sensation de brûlure légère ne durant que quelques secondes. La réputation que Pholcus phalangioides a comme étant très venimeuse vient peut-être du fait qu'elle tue et mange des araignées très venimeuses assez pour être potentiellement fatales pour l'homme (**Site29**).

- Sous-ordre Araneomorphae
- Famille Dysderidae
- Genre Dysdera

B-toxicité

Venin qui ne présente pas un danger pour l'homme. Ce sont des araignées secrètes qui ne sont ni agressives ni nuisibles (**Site32**).

C-la reproduction

Dysdera crocata ne fait pas de toile, mais construit plutôt une retraite en forme de sac de soie dans laquelle elle se repose, mue et pond des œufs. La femelle se scellera dans sa retraite avec ses œufs jusqu'à ce qu'ils éclosent et que les araignées soient prêtes à se disperser (**Site08**).

D-zone

Habitat : Sous les pierres, les souches et autres débris dans les milieux humides où prospèrent les cloportes. Dans le nord de son aire, on la trouve plutôt dans ou près des bâtiments. Répartition géographique : Répandue en Europe sauf en Scandinavie (**Site33**).

- **Scarabaeoidea**



Figure38 : Scarabaeoidea de El-Mridje.



Figure39 : Scarabaeoidea de site web (**site02**).



Figure40 : Scarabaeoidea de Bir el-Ater .

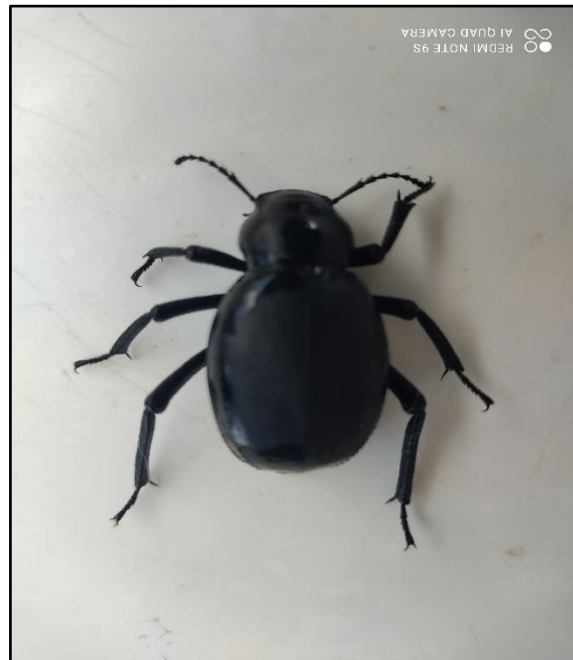


Figure41 : Scarabaeoidea de cheria.

A-Classification :

- Règne: Animalia
- Embranchement : Arthropoda
- Classe : Insecta
- Sous-classe : Pterygota
- Infra-classe : Neoptera
- Ordre : Coleoptera
- Sous-ordre : Polyphaga
- Infra-ordre : Scarabeiformia
- Super-famille : Scarabaeoidea (**site02**)

B-Toxicité :

Lance certains types de produits chimiques sous forme de nuage de vapeur une précision étonnante. Spray est si forte que parfois causer un bruit explosif. Souvent, les toxines viennent de manger des plantes toxiques. Le métabolisme de l'insecte pour isoler ces toxines et de les intégrer dans son système. Le produit chimique est expulsé l'acide formique, qui est la même chose qui est faite par des fourmis. Les scarabées ont la possibilité de moyens de déversement bombardier manger des bouillies sur ses attaquants. Cet article de peroxyde d'hydroquinone et de l'hydrogène est constitué (**Site31**).

C-Effet de toxicité :

Changements de comportement.

Somnolence.

Vomissement bave (**Site31**).

D-Reproduction :

La plupart des coléoptères réalisent une métamorphose complète ; ils sont holométaboles. En général, le développement se réalise en quatre étapes : l'œuf, la larve, la nymphe et l'imago ou adulte. Chez certaines espèces, la nymphe est cachée à l'intérieur d'une cavité ou d'un cocon. Certains coléoptères réalisent une métamorphose du type hypermétabolisme, c'est-à-dire que les stades larvaires diffèrent beaucoup entre eux. Par exemple, chez les Méloïidé, on retrouve l'œuf, le premier stade larvaire, qui correspond à une larve mince et adaptée à la locomotion, puis un deuxième stade larvaire, une larve massive et sédentaire, suivi par une nymphe et, finalement, un adulte (**Site02**).

E-Zone :

Les coléoptères peuvent être des pollinisateurs particulièrement importants dans certaines régions comme dans les zones semi-arides d'Afrique australe, dans le sud de la Californie et dans les prairies montagneuses de Kwazulu-Natal d'Afrique du Sud (**Site16**).

F-Utilisation médicale :

Véritable panacée, le lucane cerf-volant était autrefois utilisé pour soigner les œdèmes, les rhumatismes, la goutte et les problèmes de rein. Une simple goutte d'huile, extraite du lucane, placée dans l'oreille devait même guérir de la surdité.

Le coléoptère *Cantharis vesicatoria* est utilisé en homéopathie. La teinture-mère, préparée à partir d'une macération de l'insecte desséché dans l'alcool, contient en particulier de la cantharidine qui est encore employée aujourd'hui en pharmacopée comme emplâtre vésicant pour soigner de nombreuses affections. Les élytres de cet insecte, séchés et réduits en poudre, contiennent en forte concentration cette molécule réputée avoir des propriétés aphrodisiaques (**Site22**).

- **Oedothorax**



Figure 42 : Oedothorax de Bir El-Ater



Figure 43 : Oedothorax de site web (site02).

A-Classification:

- Règne : Animalia
- Embranchement : Arthropoda
- Sous embr : Chelicerata
- Classe: Arachnida
- Order: Araneae
- sous order: Araneomorphae
- Famille: Linyphiidae
- Genus: Oedothorax (**Site05**).

B-Toxicité :

La plupart des espèces d'araignées possèdent des glandes à venin. Très peu d'espèces présentent un danger pour les êtres humains. Soit parce que les araignées sont trop petites pour pouvoir percer la peau humaine, soit parce qu'elles n'ont pas de comportement agressif.

Le venin peut être composé de nombreuses neurotoxines. Parmi celles-ci, signalons celles de type polyamine agissant sur le système nerveux central (**Site05**).

C-Reproduction :

Le cycle de développement des araignées se réalise généralement sur une année. Elles pondent leurs œufs dans un cocon de soie. Ces nids peuvent contenir, selon la taille de l'araignée, entre une centaine et plusieurs milliers d'œufs. Après éclosion, les juvéniles,

semblables aux adultes, subiront entre 6 et 12 mues pour atteindre la taille adulte. Durant la période hivernale, les araignées entrent en phase de léthargie. Elles ont une posture rigide et les pattes repliées sur le corps pour réduire au minimum la surface de corps exposée (**site34**).

D-Zone:

Europe, Turkey, Caucasus, Russia (Europe to South Siberia), Kazakhstan, Iran, Central Asia, China (**site34**).

- **Leiurus quinquestriatus**



Figure44 : Leiurus quinquestriatus de Ain-Ezarga. Bir El-elater.



Figure45 : Leiurus quinquestriatus de



Figure 46: Leiurus quinquestriatus de Ferkan . El-meridje.



Figure 47 : Leiurus quinquestriatus de



Figure 48 : *Leirus quinquestriatus* de Negrin . web (site02).



Figure 49 : *Leirus quinquestriatus* de site

A-classification

- Règne Animalia
- Embranchement Arthropoda
- Sous-embr. Chelicerata
- Classe Arachnida
- Ordre Scorpiones
- Sous-ordre Neoscorpia
- Infra-ordre Orthosterni
- Famille Buthidae
- Genre Leirus
- Espèce *Leirus quinquestriatus* (site02)

B-Toxicité

Le venin de *L. quinquestriatus* fait partie des toxines scorpioniques les plus puissantes. Elle affecte gravement les systèmes cardiaque et pulmonaire. Les décès humains, souvent des enfants, ont été confirmés par des rapports cliniques. La dose létale médiane de venin (DL 50) pour cette espèce a été mesurée à 0,16 - 0,50 mg/kg de souris.

La toxicité des autres espèces est également potentiellement élevée à mortelle, mais des données fiables ne sont actuellement pas disponibles (Site35).

C-effet toxique :

Chez l'homme, la toxicité du venin de *Leirus quinquestriatus hebraeus* est associée à des lésions du myocarde, une insuffisance cardiaque, des arythmies, un hyper ou une hypotension, un œdème pulmonaire, une insuffisance respiratoire, des symptômes gastro-intestinaux et des

manifestations neurologiques telles que la léthargie, la confusion, l'agitation et un niveau de conscience réduit (**Site09**).

D-Reproduction

La parade nuptiale et le transfert de sperme chez les scorpions, y compris les harceleurs mortels, est un processus compliqué impliquant une "romenade à deux". Le mâle s'approche d'une femelle et saisit ses pinces pédipalpes avec ses propres doigts pinces. Une forme de danse a alors lieu, durant plusieurs minutes jusqu'à ce que le mâle éjecte un spermatophore sur un substrat approprié. À l'étape suivante, le mâle amène la femelle à positionner son ouverture génitale au-dessus du spermatophore, et la femelle récupère le sperme. Une fois le transfert de sperme terminé, les mâles et les femelles se séparent généralement.

Sait peu de choses sur le comportement reproducteur spécifique des harceleurs mortels. Après une période de gestation de 122 à 277 jours (moyenne 185), les femelles donnent naissance à 35 à 87 petits (moyenne 62,7) (**Site36**).

E- zone

La plupart des espèces vivent dans des régions semi-arides à arides, y compris les déserts du Sahara et d'Arabie. Au moins une espèce est présente en milieu de savane. Les substrats à végétation clairsemée et sableux ou rocheux sont préférés. Les scorpions vivent dans des terriers peu profonds dans le sable ou sous les rochers (**Site35**).

- **Vespula**



Figure 50 : Vespula de Ain-Ezarga.



Figure 51 : Vespula de Site web (**site02**).

A-Classification :

- Règne : Animalia
- Embranchement : Arthropoda
- Classe : Insecta

- Super-ordre : Endopterygota
- Ordre : Hymenoptera
- Sous-ordre : Apocrita
- Super-famille: Vespoidea
- Famille : Vespidae
- Sous-famille : Vespinae
- Genre : Vespula (**site09**)

B-Toxicité :

La piqûre douloureuse, bien que rarement mortelle, implique l'injection d'un venin complexe contenant des amines (histamine, tyramine, sérotonine, catécholamines), des peptides et des protéines, dont de nombreuses hydrolases (**Site09**).

C-Effets de toxicité :

Chez la plupart des individus piqués, une réaction locale se développe sous la forme d'une petite papule accompagnée d'un prurit et d'une douleur qui disparaît en quelques heures. Une réaction locale sévère peut survenir chez environ 20 à 25% des individus piqués. Celle-ci se manifeste par une papule de plus de 10 mm qui persiste habituellement 24 à 48h mais peut durer jusqu'à 10 jours. Cette atteinte peut avoir une ampleur conséquente et toucher l'ensemble d'un membre. Elle peut s'accompagner d'une lymphadénite locale et de manifestations systémiques sous la forme d'un malaise généralisé et d'un état fébrile.

Elles vont d'une atteinte uniquement cutanée jusqu'au choc anaphylactique. Ces réactions sont dans la grande majorité des cas médiées par les Ige (**Site09**).

D-Reproduction :

La vie de la colonie est relativement éphémère ; toutes les ouvrières meurent en début d'hiver, ne laissant en vie que les futures reines et un certain nombre de mâles produits en fin d'été. Après l'accouplement, la reine part hiverner dans une cavité ou autre endroit abrité, parfois dans un bâtiment. Chaque nid est abandonné après la mort de la colonie (**Site37**).

E-Zone :

Vulgaris est une espèce paléarctique. Il a été découvert dans un large éventail de pays, dont le Royaume-Uni, l'Allemagne, l'Inde et la Chine. Il est envahissant en Nouvelle-Zélande, en Australie et en Amérique du Sud (**Site37**).

7-Elaboration des questionnaires

Les schémas suivants résument les réponses obtenues en rédigeant au préalable un questionnaire, dans lequel nous avons posé plusieurs questions concernant des cas d'exposition aux arthropodes, dans lequel nous avons recueilli 127 cas.

A. Le sexe

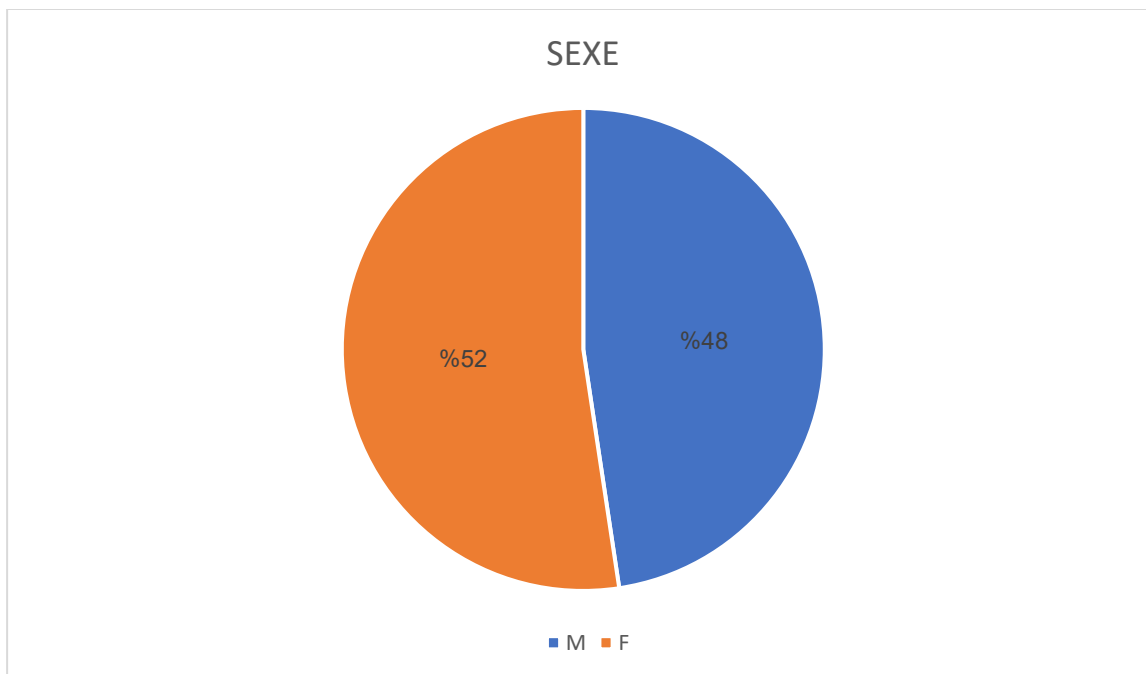


Figure52 : représente le sexe des cas.

Ce schéma montre 127 cas de piqûre, 52 % dont des femmes et 48% des hommes.

B. L'age

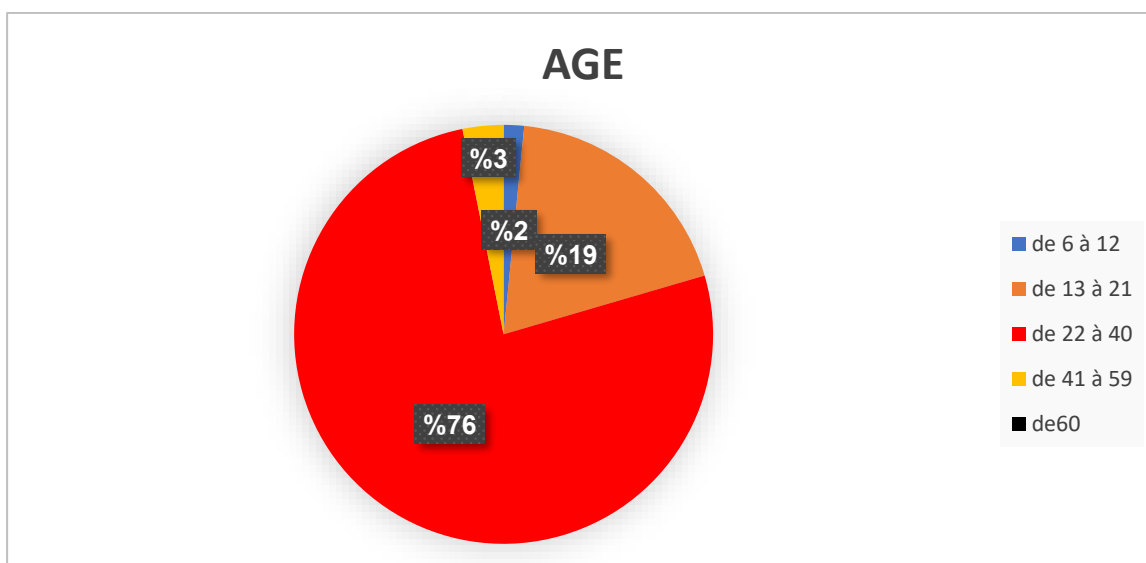


Figure53 : représente les catégories d'âge des cas.

Les cas les plus exposés aux piqûres dans ce questionnaire concernaient les jeunes 76%, avec de faibles pourcentages pour le reste des groupes.

C. L'état de santé



Figure54 : représente L'état de santé des cas.

La plupart des cas étaient en bonne santé, 85%, et ceux qui avaient des maladies ou des allergies étaient 15%.

D. La région de blessure

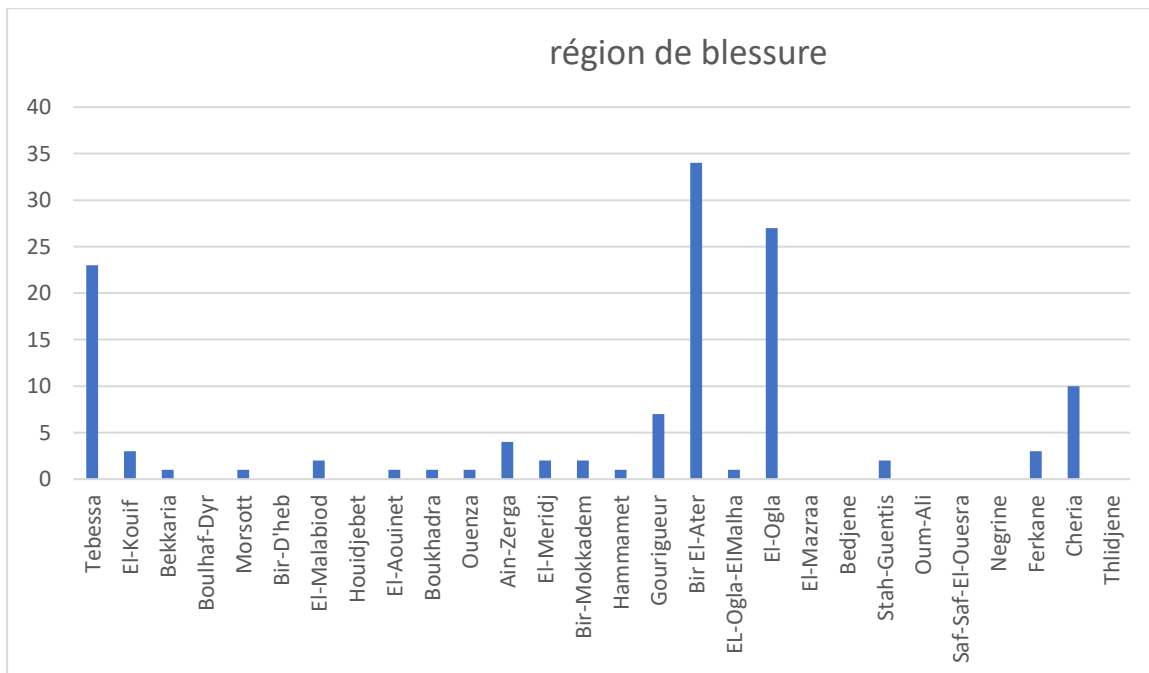


Figure55 : représente les régions de blessure des cas.

Chacune de Tébessa, Bir El-Ater , El-ogla et Cheria a partagé le plus grand nombre de cas, tandis que le reste des régions n'a pas dépassé 10 cas dans chaque région.

E. Type des arthropodes

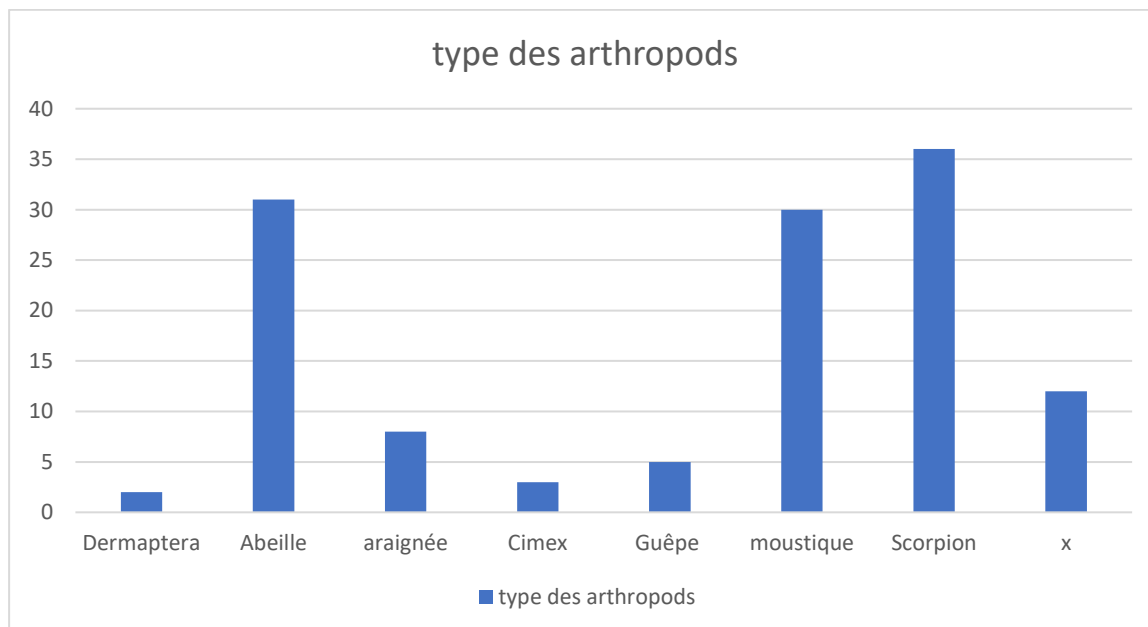


Figure56 : représente les types des arthropodes.

Les scorpions, les abeilles et les moustiques étaient parmi les arthropodes les plus urticants, tandis que quelques cas de piqûres provenaient du reste des arthropodes.

F. Cause de piqure

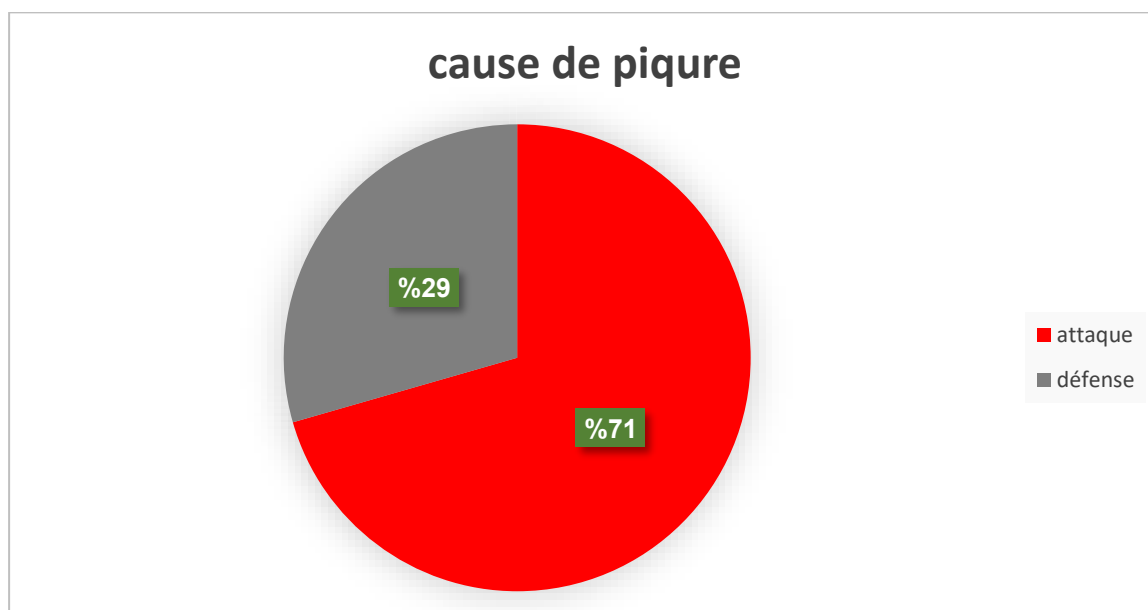


Figure57: représente les causes des piqures.

Les arthropodes ont attaqué la plupart des cas dans 71%, alors qu'ils se sont défendus dans le reste des cas 29%.

G. La durée de l'effet toxique

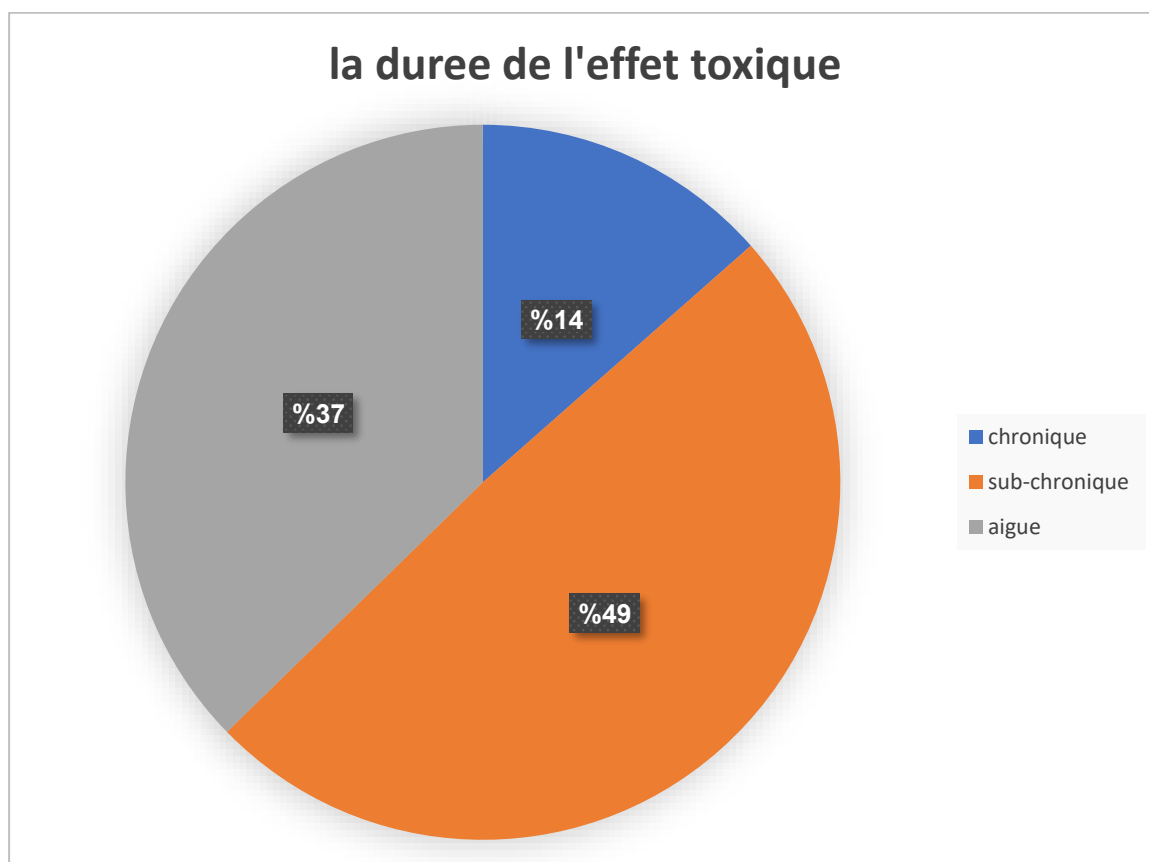


Figure58 : représente La durée de l'effet toxique.

Les effets sub-chronique occupaient la plupart des cas 49%. Puis les effets aigue 37 %. Alors qu'elle était les effets chronique 14 %.

H. Intervention médicale

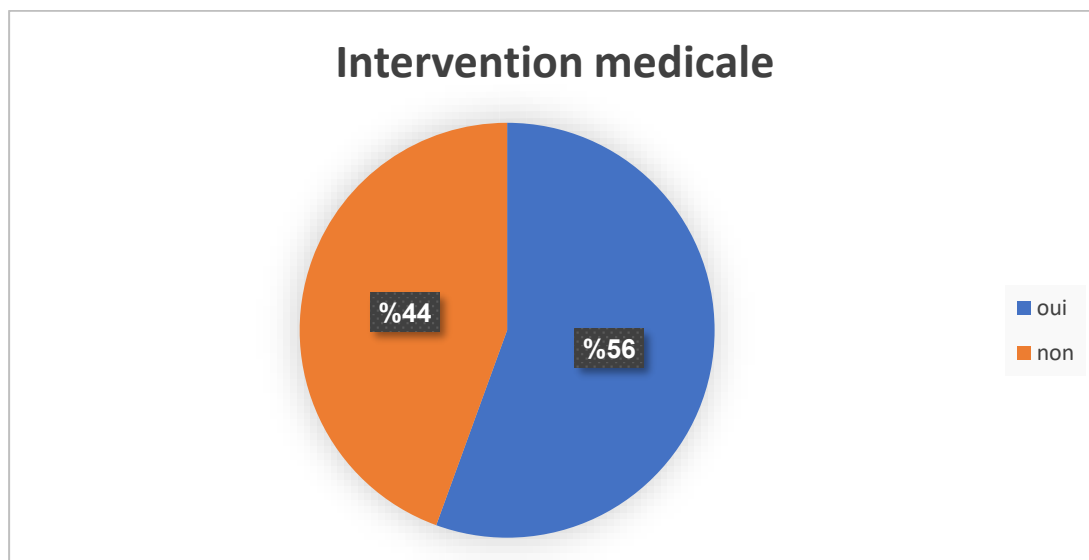


Figure 59 : représente la pourcentage des cas qui ont une intervention médicale. 56% des cas ont suivi un traitement médical, tandis que 44% n'ont pas suivi de traitement médical.

I. Environnement de pique

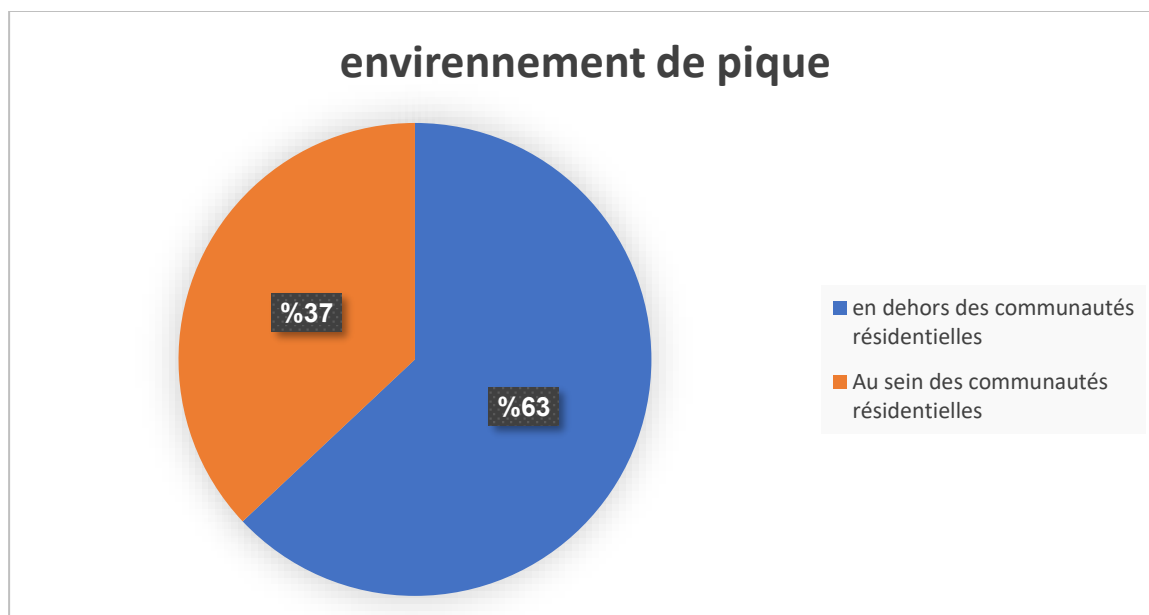


Figure 60 : représente l'environnement de pique.

63% se faire piquer en dehors des communautés, 37% se faire piquer au sein des communautés résidentielles.

Discussion

La position géographique occupée par la wilaya de Tébessa (entre la colline et le désert et à hauteur de 900 m) est la cause de la diversité de climat actuel. Il est connu que ce climat et ses changements sont l'un des principaux facteurs de la répartition des insectes selon les conditions de vie qui leur conviennent.

Les résultats de cette étude indiquent qu'il existe de nombreuses espèces similaires dans toutes les régions de Tébessa, tandis que la répartition des autres espèces varie en fonction des différents climats, notamment :

❖ **Bir el-Ater** : une région semi-désertique caractérisée par la sécheresse et les vents violents du sud, l'un des arthropodes les plus répandus dans cette région que nous comptons :

- *Oedothorax*
- *Pholcus*
- *Scutigère véloce*
- *Scarabaeoidea*
- *Leiurus quinquestriatus*

Cette espèce toxique est distribuée dans le désert de mananakhat, en raison de sa nature de cette analyse confirme les résultats du questionnaire selon lesquels la majorité des citoyens exposés aux insectes toxiques provenaient de la région de Bir el-Ater.

❖ **Al Meridj** : c'est une région du nord de Tébessa, qui est dominée par un climat méditerranéen où elle se caractérise par le froid et les précipitations de septembre à mai, et c'est l'arthropode le plus répandu :

- *Anisolabididae*
- *Diplopode*
- *Mille-pattes*
- *Himantarium gabrielis*
- *Camponotus*
- *Leiurus quinquestriatus*

Cette espèce préfère un environnement humide en raison de sa disponibilité alimentaire et de sa faible tolérance à la chaleur, sa toxicité varie de faible à mortelle selon le type d'insecte.

Charia: c'est une région semi-sèche située entre les deux climats et caractérisée par de rares pluies, et les arthropodes sont les plus répandus :

- *Scarabaeoidea*
- *Anthophila*
- *Himantarium gabrielis*
- *Anisolabididae*
- *Camponotus*

Les données indiquent une convergence des résultats entre cette région et la région précédente. En raison de la proximité du climat, de la similitude de l'environnement et des sources de nourriture.

Ain Zarga: une région du nord de Tebsa caractérisée par une faible, froid et humidité et des arthropodes les plus répandus :

- *Leiurus quinquestriatus*
- *Vespula*
- *Scolopendra*

Certains de ces arthropodes apparaissent en été avec la chaleur et la sécheresse comme les scorpions et d'autres espèces que nous trouvons au printemps et en automne et sont proches de la population.

Farkan et Negerin : caractérisée par un climat désertique, il n'y avait pas beaucoup d'échantillons dans cette région pendant la période de collecte, nous avons pu détecter un type de Scorpion dans cette région en raison de la difficulté de la vie et du manque de nourriture. Des arthropodes les plus communs :

- *Leiurus quinquestriatus*

L'étude montre qu'il existe une relation entre le climat et la répartition des insectes dans la région de la wilaya de Tebessa, et nous avons observé que la plupart des personnes attaquées par des insectes venimeux résident dans des zones climatiques désertiques, ainsi que la plupart d'entre elles sont des femelles, ce qui indique la proximité des arthropodes avec les maisons et les zones de population.

À partir de ce moment, l'étude a indiqué les zones d'insectes venimeux et à quel point ils sont proches de la population, nous proposons donc d'élargir davantage les connaissances sur les arthropodes en raison de la similitude de leur distribution dans la région de Tebessa.

Conclusion

Conclusion

Conclusion

Dans cette recherche académique intéressante, la plupart des échantillons d'insectes vénéreux ont été étudiés et comptés dans certaines zones de la wilaya de Tébessa, où les arthropodes vénéreux ont été mis en évidence en général, en se référant à l'aspect anatomique, aux conditions de vie, à la reproduction et au cycle de vie.

Comme d'autres insectes, ces échantillons venimeux ont été utilisés dans la médecine ancienne et moderne, ainsi que dans les médicaments et les produits semi-pharmaceutiques. Certains de ces insectes ont également joué un rôle central dans la résolution du mystère de nombreux crimes.

De l'expérience de certains citoyens avec les insectes mentionnés dans le questionnaire dans l'aspect pratique, et une partie des gains que nous avons obtenus et des échantillons obtenus de différentes régions et de différents climats, (nous avons pu collecter 18 espèces d'arthropodes). Nous avons constaté que certains d'entre eux sont hautement toxiques et agressifs, d'autres sont toxiques et dangereux sauf lorsqu'ils sont exposés à une attaque externe, tandis que d'autres sont modérément toxiques et ne constituent pas une menace pour la vie humaine. Les espèces les plus importants obtenus dans cette étude sont :

- Anisolabididae de Cheria
- Anisolabididae de El- meridje
- Anthophila deCheria
- Camponotus de El- Meridje
- Diplopod deEl- Meridje
- Dysdera crocata de El-Meridje
- Himantarium gabrielis de El- Meridje
- Isoptera de Bir El-Ater
- Leiurus quinquestriatus de Bir El-elater
- Leiurus quinquestriatus de Ferkan

Conclusion

- *Leiurus quinquestriatus* de Negrin
- *Leiurus quinquestriatus* de El-meridje
- *Leiurus quinquestriatus* de Ain-Ezarga
- mille-pattes de El- meridje
- *Oedothorax* de Bir El-Ater
- *Oposthothelqe* de El-meridje
- *Pholcus* de Bir el-Ater r
- *Scarabaeoidea* de Bir el-Ater
- *Scarabaeoidea* de El-Mridje
- *Scolopendra* de Ain-Ezarga
- Scutigère véloce de Bir el-Ater
- *Vespula* de Ain-Ezarga

Bien que nous n'ayons pas eu accès à tous les insectes classés et vénéneux, mais que les plus dangereux aient été mis en évidence, nous avons peut-être ouvert la voie au début d'importantes études dans le domaine des insectes vénéneux dans cette région

• **Annex**

Questionnaire

A-Sexe

- M
- F

B-Age

- De 12 à 15
- De 13 à 21
- De 22 à 40
- De 41 à 59
- De 60

C-L'état de santé

- Bonne
- Malade

D-La région de blessure

- Tébessa
- El-Kouif
- Bekkaria
- Boulhaf-Dyr
- Morsott
- Bir-D'heb
- El-Malabiod
- Houdjebet
- El-Aouinet
- Boukhadra
- Ouenza
- Ain-Zerga
- El-Meridj
- Bir-Mokkadem
- Hammamet
- Gourigueur
- Bir El-Ater

- EL-Ogla-ElMalha
- El-Ogla
- El-Mazraa
- Bedjene
- Stah-Guentis
- Oum-Ali
- Saf-Saf-El-Ouesra
- Negrine
- Ferkane
- Cheria
- Thlidjene

E-Type des arthropodes

- Dermapetra
- Abeille
- Araignée
- Cimex
- Guêpe
- Moustique
- Scorpion
- X

F-Cause de pique

- Attaque
- Défense

H-La durée de l'effet toxique

- Aigue
- Chronique
- Sub-Chronique

I-Intervention médicale

- Oui
- Non

J-Environnement de pique

- Piquer en dehors des communautés
- Piquer au sein des communautés résidentielles.

• Références bibliographiques

- Zinabu Anamo et Negga Baraki 2008 MEDICAL ENTOMOLOGY Haramaya University.
- Frederick R. Schram, Jerome C. Rozen, Jr., Patsy A. McLaughli 2014 Arthropoda.
- Alessandro Minelli • Geoffrey Boxshall Giuseppe Fusco 2013 Arthropod Biology and Evolution Molecules, Development, Morphology.
- Pemberton, R. W. (1999). Insects and other arthropods used as drugs in Korean traditional medicine. *Journal of ethnopharmacology*, 65(3), 207-216.
- Costa-Neto, E. M. (2002). The use of insects in folk medicine in the state of Bahia, northeastern Brazil, with notes on insects reported elsewhere in Brazilian folk medicine. *Human Ecology*, 30(2), 245-263.
- Deyrup, S. T., Stagnitti, N. C., Perpetua, M. J., & Wong-Deyrup, S. W. (2021). Drug discovery insights from medicinal beetles in traditional chinese medicine. *Biomolecules & Therapeutics*, 29(2), 105.
- Amendt, J., Krettek, R., & Zehner, R. (2004). Forensic entomology. *Naturwissenschaften*, 91(2), 51-65.
- Kim, K. C. (2002). Review of: Forensic Entomology: The Utility of Arthropods in Legal Investigations. *Journal of Forensic Science*, 47(5), 1-2.
- Benecke, M. (2001). A brief history of forensic entomology. *Forensic science international*, 120(1-2), 2-14.
- Joseph, I., Mathew, D. G., Sathyan, P., & Vargheese, G. (2011). The use of insects in forensic investigations: An overview on the scope of forensic entomology. *Journal of forensic dental sciences*, 3(2), 89.
- Anderson, G. S. (1995). The use of insects in death investigations: an analysis of cases in British Columbia over a five-year period. *Canadian Society of Forensic Science Journal*, 28(4), 277-292.
- Goff, M. L. (2011). Forensic entomology. In *The forensic laboratory handbook procedures and practice* (pp. 447-478). Humana Press.
- Dossey, A. T. (2010). Insects and their chemical weaponry: new potential for drug discovery. *Natural product reports*, 27(12), 1737-1757.
- Choudhary, P., Sharma, A. K., Mishra, Y. K., & Nayak, S. (2022). Entomotherapy medicinal significance of insects: A.
- Costa-Neto, E. M. (2005). Entomotherapy, or the medicinal use of insects. *Journal of Ethnobiology*, 25(1), 93-114.

- Rahmani, F., Khojasteh, S. M. B., Bakhtavar, H. E., Rahmani, F., Nia, K. S., & Faridaalae, G. (2014). Poisonous spiders: bites, symptoms, and treatment; an educational review. *Emergency*, 2(2), 54.
- Haddad Junior, V., Amorim, P. C. H. D., Haddad Junior, W. T., & Cardoso, J. L. C. (2015). Venomous and poisonous arthropods: identification, clinical manifestations of envenomation, and treatments used in human injuries. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 48, 650-657.
- Goyffon, M., & Chippaux, J. P. (1990). Animaux venimeux terrestres. *Encyclopédie Médico-Chirurgicales*, 1-15.
- Zobel-Thropp, P. A., Correa, S. M., Garb, J. E., & Binford, G. J. (2014). Spit and venom from scytodes spiders: a diverse and distinct cocktail. *Journal of proteome research*, 13(2), 817-835.
- Ballard, W. R. (1905). Poisonous insects.
- (Singh, R. (2007). *Elements of entomology*. Deep and Deep Publications.)
- Clark, E., Peel, A. D., & Akam, M. (2019). Arthropod segmentation. *Development*, 146(18), dev170480.
-). Zrzavý, J., & Štys, P. (1997). The basic body plan of arthropods: insights from evolutionary morphology and developmental biology. *Journal of Evolutionary Biology*, 10(3), 353-367.
- Smith, E. H., & Kennedy, G. G. (2009). History of entomology. In *Encyclopedia of insects* (pp. 449-458). Academic Press. P 450 451.
- Chapin, K. J. (2017). Arthropod life history. *Encyclopedia of Animal Cognition and Behavior*. Springer, Cham.p2
- Wang, M., Chu, J., Wang, Y., Li, F., Liao, M., Shi, H., ... & Wang, J. (2019). Forensic entomology application in China: Four case reports. *Journal of forensic and legal medicine*, 63, 40-47.
- Amendt, J., Goff, M. L., Campobasso, C. P., & Grassberger, M. (Eds.). (2010). *Current concepts in forensic entomology* (pp. 212-215). London: Springer Netherlands.
- Malina, R. (2008). History of Entomology and the Discovery of Insect Parasitoids. *Matthias Belvis University Proceedings*, 4, 1-14.
- van Zuylen, J. (1981). The microscopes of Antoni van Leeuwenhoek. *Journal of microscopy*, 121(3), 309-328

- Charmantier, I. (2011). Carl Linnaeus and the visual representation of nature. *Historical studies in the natural sciences*, 41(4), 365-404.
- Turbeville, J. M., Pfeifer, D. M., Field, K. G., & Raff, R. A. (1991). The phylogenetic status of arthropods, as inferred from 18S rRNA sequences. *Molecular Biology and Evolution*, 8(5), 669-686.
- Giribet, G., & Edgecombe, G. D. (2012). Reevaluating the arthropod tree of life. *Annual review of entomology*, 57, 167-186.
- . Gangishetti, U., Veerkamp, J., Bezdán, D., Schwarz, H., Lohmann, I., & Moussian, B. (2012). The transcription factor Grainy head and the steroid hormone ecdysone cooperate during differentiation of the skin of *Drosophila melanogaster*. *Insect molecular biology*, 21(3), 283-295.
- Koehler, R. (1889). *Recherches sur la structure du système nerveux chez les Cirrhipèdes (Lépadides)*. Le Bigot.
- Furman, D. P., & Main, I. G. (1978). *Manual of medical entomology*. CUP Archive.
- Eraldo Medeiros Costa Neto¹ , Julieta Ramos - Elorduy² & José Manuel Pino²(2006)
ETNOENTOMOLOGIA LOS INSECTOS MEDICINALES DE BRASIL : PRIMEROS RESULTADOS Universidade Estadual de Feira de Santana , Departamento de Ciências Biológicas , Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa , nº 38: 395-414 .
- Frederickx, C., Dekeirsschieter, J., Verheggen, F., & Haubruge, E. (2011). L'entomologie forensique, les insectes résolvent les crimes. *Entomologie Faunistique*, 63(4), 237-249.
- Gaudry, E., Dourel, L., Chauvet, B., Vincent, B., & Pasquerault, T. (2007). L'entomologie légale lorsque insecte rime avec indice. *Revue Francophone des Laboratoires*, 2007(392), 23-32.

•Références électroniques

- site 01: google image
- Site 02: Wikipedia
- Site 03: (www.naturemp.org)
- Site 04: (Wikiwix)
- Site 05: techno-science.net.
- Site 06: pubmed.ncbi.nlm.nih.gov
- Site 07: passion-entomologie.fr
- Site 08: Paleobiology Database

- Site 09: sciencedirect
- Site 10: BioLib
- Site 11: orkin
- Site 12: Orthoptera.org.uk
- Site 13 : inrae
- Site14 : healthline
- Site 15 : Le quotidien du médecin.fr
- Site 16 : nature-guide
- Site17 : msd manual
- Site18 : animateur.nature
- Site19 : macalester
- Site20 : chemistryworld
- Site21 : animaliversity.org
- Site22 : Catalogue of Life
- Site23 : tandfonline
- Site24 : sel-hoz.
- Site 25 : compagnie
- Site 26 : quae
- Site 27: antwiki
- Site28: Bigwoodwiki
- Site29: monaconatureencyclopedia
- Site 30 : Espacepurlavie
- Site31 : fr-academic
- Site32: wci.colostate
- Site 33: jessica-joachim
- Site 34: aranea.nmbe.ch
- Site35: stringfixer
- Site36 : Européenne-arachnologie
- Site37 : Encyclopedia of Life