

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE Dr. TAHAR MOULAY SAIDA
FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



MEMOIRE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME
DE MASTER II EN BILOGIE

OPTION : BIOCHIMIE ET PHYSIOLOGIE CELLULAIRE

Présente par :

Teslem SidiAli Embourik

Encadre par :

Mr. Ammam Abdelkader

THEME :

**ETUDE DE POUVOIR (ANTIBACTERIEN, INSECTICIDE,
ANTIPYRETIQUE,) ET EFFETS THERAPEUTIQUES DES HUILLES
ESSENTIELLES *D'AMMODAUCUS LEUCOTRICHUS* SUR LES
MODIFICATIONS NEUROCOMPORTEMENTALES, BIOCHIMIQUES ET
ANATOMOPATHOLOGIQUES APRES ENVENIMATION SCORPIONIQUE
EXPERIMENTALE.**

Soutenu le 18\06\2017 devant la commission d'examen :

Mr : Hasnaoui okacha	président	PR	Université de Saida
Mr :Terras Mohamed	examineur	MCA	Université de Saida
Mr : Adli Djalleddine	examineur	MCB	Université de Saida

ANNEE UNIVERSITAIRE

2016\2017

Remerciements

Je remercie tous ceux qui ont apporté leur soutien moral pour enrichir notre travail.

Je tiens à exprimer mes remerciements particuliers à mon encadreur Dr .Ammam Abdelkader, qui nous a donné ce magnifique projet sur le sujet (ETUDE DE POUVOIR (ANTIBACTERIEN, INSECTICIDE, ANTIPYRETIQUE,) ET EFFETS THERAPEUTIQUES DES HUILLES ESSENTIELLES *D'AMMODAUCUS LEUCOTRICHUS* SUR LES MODIFICATIONS NEUROCOMPORTEMENTALES, BIOCHIMIQUES ET ANATOMOPATHOLOGIQUES APRES ENVENIMATION SCORPIONIQUE EXPERIMENTALE), qui m'a aidé également pour faire beaucoup de recherches et nous avons appris à connaître des nouvelles choses.

Je remercie également les membres du jury pour l'honneur qu'ils ont donné d'examiner ce travail.

Je tiens également à remercier mes parents et amis qui m'ont beaucoup aidés à finaliser ce projet dans un délai limité.

Dédicace

C'est seulement avec l'aide de Dieu tout-puissant qui m'a guidé dans le bon sens et les bénédictions de mes parents que j'ai pu compléter ce modeste travail dont je voudrais consacrer:

Mes chers parents pour leurs sacrifices et leurs encouragements au cours de cette étude.

Mon très cher frère me très chère sœur Mutiaa

Le doctorate: Ould Ahmed Salem Abdoullah

Et enfin à mes chers collègues

SOMMAIRE :

Introduction général.....13

Partie bibliographie

Chapitre I

Description Botanique de *l'Ammodaucas Leucrichus*.....16

- 1_ La famille Apiécées..... 16
- 2_ Difinition16
- 3_ Les Noms de la Plant17
- 4_ description17
- 5_ Classification du plant18
- 6_ Réparation géographique et habitat..... 18
- 7_ L'utilisation médicinal traditionnel19
- 8_ Etude chimique..... 20

Chapitre II :

Les Scorpion :

Généralité sur les scorpions23

- 1_ Historique.....23
- 2_ Morphologie.....26
- 3_ Reproduction et cycle de vie.....26

Généralités sur les venins:

- 1_ Introduction.....27
- 2_ Propriétés de venin.....27
- 3_ Compositions du venin.....27
- 4_ Les toxines et leurs fonctions.....28

Chapitre III :

l'extraction :.....33

- 1_ Extraction liquide-liquide33
- 2_ Extraction liquide Solide.....33
- 3_ Extraction par solvant.....34
- 4_ Hydrodestylation35

5_Extraction par Soxhelt.....	36
6_Extraction par CO ₂	37
7_Extraction par micro-ondes.....	37
8_ autres technique :	
Entrainement à la vapeur d'eau.....	37
L'expression à froid.....	38

Matériel et Méthode

1_Matériel végétal.....	42
Origine de matériel végétal.....	42
Matériel au laboratoire.....	43
Les appareils.....	43
Produits utilisés.....	44

METHODOLOGIE :

1_Enquet sur l'utilisation Médicinales de l'Ammodaucas Leucrichus.....	44
2_ Les essaies de germination.....	45
3_Extraction des huiles essentielles.....	46
4_Etude de l'Activité Antibactérien	48
5_Etude de l'Activité insecticide in vitro des huiles essentielles d'Ammodaucas Leucrichus.....	51
6_Etude de l'Activité anti venin de scorpions.....	54
_ effet neuroprotecteur	56
7_ Effet antiperitique.....	60
8_Etude biochimique	61
9_Etude hématologique.....	61
10_Etude Anatomopathologique.....	62

Résultats.....	64
----------------	----

1_ Enquet sur l'utilisation medicinales de l'Ammodaucas	Leuctrichus
.....	64
2_ essaie de germination.....	65
3_ l'Extraction de huile essentiel.....	68
4_ Activite antimicrobien.....	69
5_ Actuvite Insecticide.....	73
6_ les test Neurocomportement.....	80
7_ Analyses biochimiques.....	84
8_ resultats hématologique.....	85
9_ etude anatomopathologique.....	86
10_ L'effet Antipyretique.....	87
Discutions.....	90
Conclusion General.....	96
Référence.....	98
Annexe	103

Liste de figures

Figure 01 : photo de l'Ammodaucas Leuctrichus.....	16.
Figure 02 : répartition géographique de l'Ammodaucas leuctrichus.....	19
Figure 03 : Coupe transversale de l'ampoule venimeuse.....	25
Figure 04 : et femelle face à face lors de l'accouplement	26
Figure 05 : Un pullus (nouveau né)..	27
Figure 06 : • Les différents types d'extraction par solvants volatils.....	34
Figure 07 : Schéma d'une hydro-distillation.....	35
Figure08 : ampoule à decante (séparation les deux phase).....	36
Figure 09 : Schéma de l'extracteur Soxhlet.....	36
Figure 10 : Entraînement à la vapeur d'eau.....	38
Figure 11 : L'expression à froid.....	38
Figure 12 : grain de la plantes <i>Ammodaucas Leuctrichus</i>	42
Figure13 : essai de germination des grains sur boite des pétri.....	45
Figure14 : Appareillage utilisé pour l'hydrodistillation del'huile.....	47
Figure15: séparation la phase huileuse de la phase aqueuse.....	47
Figure16: stérilisation la zone de travail.....	50
Figure 17 :flacon contient des insectes.....	52
Figure18 : Photo sous microscope optique de <i>Tribulium castaneum</i>	52
Figure19 : Rat wistar.....	55
Figure 20 : <i>scorpion de l'étude</i>	55
Figure 21 : photo de Labyrinthe en.....	57
Figure 22: photo de test Open Field.....	58
Figure 23: la nage force	58
Figure 24 : photo d'antipyrétique.....	60
Figure 25 : methode de prélèvement.....	61
Figure 26: photo d'anatomopathologique.....	62
Figure27 : la photo de l'A.Leuctrichus dans l'herboriste	65

Figur28 : les boites après 21 jour	66
Figure29: un grain germine	66
figure30: : deux grain germine et 3 non germiee.....	67
Figure 31 Pseudomon asaeruginosa (kingB)..... :	70
Figure 32: pseudomonea GN.....	70
Figure 33 : E colila zone inhibiteur de le d'A.Leuctrichus	71
Figure 34:. Streptococcus pneumonia.....	71
figures35: effet répulsif des huiles essentielles d'A.Leuctrichus sur Tribolium castaneum ...	74
Figure 36 ; représente Effet huile essentielle d'AmmodaucasLeuctrichus sur Tribolium castaneum.....	77
Figure37: le moment de pique.....	80
Figure 38 : test du labyrinthe Y.....	81
Figure39: ... test open filed.....	82
Figure 40 ; test de la nage forcé... ..	83
Figure 41 ; les organes des lots des rats traité et pique.....	86

Liste de tableau

N tableau	Titre tableau	page
Tableau.01	les appareils de laboratoire utilisés.....	43
Tableau02	Activité antimicrobienne de l'huile essentielle de <i>L'Ammodaucasleuctrichus</i> .	69
Tableau03	effet huile essentielle d' <i>A.Leuctrichus</i> sur <i>Tribolium castaneum</i>	73
Tableau 04	nombre des insectes morts et vivants chaque jour.....	76
Tableau05	pourcentage de mortalité pendant les 8 jours	78
Tableau 06	résulta de test labyrinthe Y.....	81
Tableau 07	résulta de test Open Field.....	82
Tableau 08	résulta de test biochimie.....	84
Tableau 09	parametre emathologique	85
Tableau 10	la température des rats avant pique et âpre la piqueur de scorpion	87
Tableau 11	la température des rats avant pique et non traite	88

Résumé

Plantes utilisées à des fins médicinales Sont la principale source de traitement pour la majorité de la population mondiale. Pour valoriser cela, notre recherche s'intéresse à l'étude de l'activité d'*Ammodaucas Leucrichus* dans le Sahara occidental.

L'huile essentielle a été extraite pour l'*A.Leucrichus* en utilisant une hydro distillation pour voir son effet sur plusieurs activités:

- ❖ La première est l'activité bactérienne où elle a donné des résultats positifs Comme un antibactérien vis-à-vis plusieurs souches de bactéries, notamment:

Escherichia coli, Streptococcus pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa

- ❖ Deuxièmement, nous avons étudié l'effet de l'huile de graines sur l'activité des insectes (*Tribolium castaneum*)

En utilisant des différentes concentrations d'huile brute et d'acétone (100, 75, 50,25), par deux méthodes:

- Effet répulsif et effet de contact, où l'effet répulsif était puissant

- ❖ Nous avons également étudié l'effet d'activité de l'huile d'*A.Leucrichus* sur :

- ❖ l'amélioration des perturbations des grandes fonctions physiologiques après envenimation par un Scorpion en soumettant des rats à une série de tests neurocomportementaux : Open field ,Nage Force ,labyrent Y ;
- ❖ la température et les changements qui peuvent se produire après piquer
- ❖ sur la constitution du sang (Formule de numération sanguine)
- ❖ sur les parametre biochimiques (glycémie ,Cholesterol, triglycéride,urée, créatine).
- ❖ Le changement anatomopathologiques des différents organes apres sacrifice

Les résultats ont été : l'amélioration des mouvements des rats et diminution l'hyperthermie après les piqûres directes et réduction de la glycémie et augmentation de cholestérol dans le sang ; aucune différence anatomopathologique

Mots clés :

Ammodaucas Leucrichus, Antibactérien, test Insecticide, venin de Scorpion, test Neurocomportement , étude biochimie

الملخص

تعتبر النباتات المستعملة لأغراض طبية المصدر الرئيسي للتداوي بالنسبة لغالبية سكان العالم هذا وبهدف تثمين ذلك اهتم بحثنا بدراسة نشاط نبتة الكمون الصوفي المتوطنة بالصحراء الغربية.

تم استخلاص زيت الخام لنبتة الكمون الصوفي بإستعمال جهاز هيدروديستيلاسيو وذلك لرؤية تأثيره على عدة نشاطات :

أولها هو النشاط البكتيري حيث أظهر نتائج إيجابية باعتباره مضاد للجراثيم وذلك لصد عدد من السلالات البكتيرية والتي من بينها:

Echeri Chacoli , Streptococcus pneumoniae , Pseudomonas aeruginosa

ثانيا, قمنا بدراسة تأثير زيت نبتة الكمون الصوفي على نشاط حشرة :

Ttribolium castaneum

باستعمال مزيج من التراكيز المختلفة من الزيت الخام و الأسيتون (100,75,50,25) و باستعمال طريقتين :

- تأثير التنافر والإيصال, حيث كان تأثير التنافر قوي

لقد درسنا أيضا تأثير لنشاط زيت **A.Leucotrichus** علي :

تحسين الإضطرابات في الوظائف الفسيولوجية الرئيسية بعد التأثر بزغاف الحشرات عن طريق العقرب و

تعريض الفرن لسلسلة من الاختبارات السلوكية العصبية: حقل مفتوح , قوة السباحة, **labyrent Y**;

- درجات الحرارة والتغيرات التي قد تحدث بعد اللدغة

- مكونات الدم (عد الدم الكامل)

-الإعدادات الكيميائية الحيوية (الجلوكوز والكوليسترول والدهون الثلاثية، واليوريا، والكرياتين)

-التغيرات المرضية في مختلف الأجهزة بعد التضحية

كانت النتائج: تحسين حركة الفرن وانخفاض ارتفاع الحرارة بعد تحريض مباشر وخفض نسبة السكر

وزيادة الكوليسترول في الدم; لا فرق في التشريح المرضي

الكلمات المفتاحية :

Ammodaucas Leucotrichus, مضادات الجراثيم ,اختيار المبيدات الحشرية, سم العقرب,

اختبار السلوكي العصبي، دراسة الكيمياء الحيوية.

Abstract

Plants used for medicinal purposes are the main source of treatment for the majority of the world's population. In order to value this, our research is concerned with studying the activity of the Sufi Cumin plant in the Western Sahara.

Crude oil was extracted for the mystical cumin plant using a hydrodistillation to see its effect on several activities:

- ❖ The first is bacterial activity where it gave a positive results as antibacterial agent against several strains of bacteria, including:

Escherichia coli, *Streptococcus pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*

- ❖ Second, we studied the effect of seed oil on insect activity (*Tribolium castaneum*) Using a combination of different concentrations of Crude oil and acetone (100,75,50,25) by two methods:

- Repellent effect and contact effect, where the repellent effect was potent .

- ❖ We also studied the effect of *A.Leuctrichus* oil activity on:
- ❖ The improvement of disturbances of the major physiological functions after envenomation by a Scorpion and Submitting rats to a series of tests rats to a series of neurobehavioural tests: Open field, Nage Force, labyrinth Y;
- ❖ Temperature and changes that can occur after sting
- ❖ the constitution of the blood (Blood counting formula)
- ❖ the biochemical parameters (glycaemia, cholesterol, triglyceride, urea, creatine).
- ❖ The anatomopathological change of the various organs after sacrifice

The results were: improved rat movements and decreased hyperthermia after direct stings and blood sugar reduction and increased cholesterol in the blood. ; no pathological difference

Keywords :

***Ammodaucas Leuctrichus*, Antibacterial, Insecticide test, Scorpion venom, Neurobehavioral test, Biochemical study**

INTRODUCTION GENERAL

Introduction Général

Le Sahara est un milieu désertique très rude et très contraignant à la survie des êtres vivants. Cela est essentiellement lié aux pluviométries très faibles et très irrégulières accentuées par des températures très élevées et des vents continuels. Néanmoins, il existe toujours des zones géomorphologiques qui offrent des conditions plus ou moins favorables à l'existence d'une flore spontanée caractéristique de l'écosystème saharien. En effet, plusieurs travaux antérieurs ont porté sur l'aspect phytogénétique des provinces sahariennes Occidentale. ainsi, **Birouk (1991)** a dressé un catalogue des plantes vasculaires qui comprend 480 espèces réparties en 65 familles botaniques

Les espèces végétales ont toujours été indispensables tant pour l'alimentation, les soins de santé, la construction que pour la purification de l'air et de l'eau. L'ensemble des services rendus par la biodiversité végétale en font un élément essentiel pour l'humanité. Cela est particulièrement vrai pour les plantes médicinales qui sont largement utilisées par les humains. Elles constituent ainsi une richesse culturelle et naturelle propre à chacune des communautés et aux territoires qu'elles occupent.

La médecine traditionnelle au Sahara assurait la majeure partie de la couverture des besoins sanitaires des populations pendant la période précoloniale en l'absence de la médecine moderne. Cette situation a perduré jusqu'à la colonisation, période pendant laquelle la médecine traditionnelle a été proscrite au profit de la médecine moderne importée. Malgré cette concurrence, les connaissances thérapeutiques, pratiques, techniques accumulées et transmises de génération en génération, constituent un trésor inestimable accumulé au cours de plusieurs siècles de sélection naturelle.

Au Sahara, l'intérêt porté à la médecine traditionnelle s'explique tout d'abord par le fait que cette dernière est une partie intégrante de la culture des populations qui y recourent au fil du temps.

Il s'explique également par le fait que la richesse et la diversité de la flore du Sahara constitue une source importante pour la recherche scientifique.

Le présent travail consiste à collecter le maximum des informations sur la diversité floristique et les usages thérapeutiques pratiqués par les guérisseurs, les herboristes, les tradipraticiens et les personnes ayant acquis le savoir-faire traditionnel à base des plantes médicinales.

Introduction Général

Objectif :

Notre objectif est : d'étudier le pouvoir neuroprotecteur de l'huile essentielle du plant *l'Ammodaucas Leucrichus* al après Envenimation Scorpenique

chapitre I:
Déscription Botanique

I. Description botanique

1. La famille Apiécées :

Les Apiécées sont une famille de plante très importante dans la flore algérienne où elle est représentée par 55 genres. C'est une famille d'arbustes, plantes sous-frutescentes ou herbacées, très variables, à feuilles en général très divisées. Inflorescences ombellifonnes.

munies à leur base de bractées souvent très caduques, simples ou le plus souvent composées d'ombelles munies ou non de bractéoles à leur base.

Les fleurs sont de type 5. Etamines 5 alternipétales, libres, insérées sur un disque plus ou moins apparent. Fruit constitué par un diakène couronné par le bourrelet calycinal, et se décomposant en ses deux parties qui restent souvent adhérentes à une columelle centrale bifide (Quezel et Santa, 1963).

2. Définition :

L' *Ammodaucas leuctrichus* Est une plante glabre, annuelle, à tiges dressées, rameuses finement striées, feuilles très divisées, à lanières étroites, un peu charnues; ombelles à 2-4 rayons, involucre à bractées très divisées et petites; fruits très velus, portant de longs poils crépus, jaune-roux à la base, puis blancs, et longs de 8 à 10 mm. Assez commun dans tout le Sahara (Ozenda, 1991).



Figure 01 : *Ammodaucas leuctrichus* (Mr EL-HACI Imad Abdelhamid)

3. Les Noms de la Plant :

Nom Scientifique : Ammodaucas leucrichus

Nom Français : Kumin Chevelu

Nom Arabe : الكمون الصوفي

Nom Latin : Ammodaucas leucrichus

Nom Vernaculaire Sahrawe : kamunat Arrag

Nom Vernaculaire Algerien : Nessoufa _ Moudrayga

(Mr EL-HACI Imad Abdelhamid)

4. Description :

Altitude: 5-150 m

Biotope: Terófito

Flouraison: II-IV

Fructification: III-V

Expression sexuel: Hermaphrodite

Pollinisation: Entomophile généralisât

Dispersion: Anémochorie

N° Chromosomatique: $2n = 162$

(Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España)

5. Classification du plant :

Taxonomía

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Rosidae
Orden:	Apiales
Familia:	Apiaceae
Subfamilia:	Apioideae
Tribu:	Scandiceae
Subtribu:	Daucinae
Género:	<i>Ammodaucus</i> COSS.
Especie:	<i>Ammodaucus leucotrichus</i> COSS. & DURAND

6. Répartition géographique et habitat :

La distribution entier est base au nord de l'Afrique Sahara Occidental : Algérie, Tunis, Libye, Maroc

Elle s'étende jusqu'à l'Égypt. Et l'Afrique Tropicale les Îles Canaries

Elle est assez commune dans tout le pâturage désertique

Elle est rare dans le secteur du Sahara Central(**Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España**)

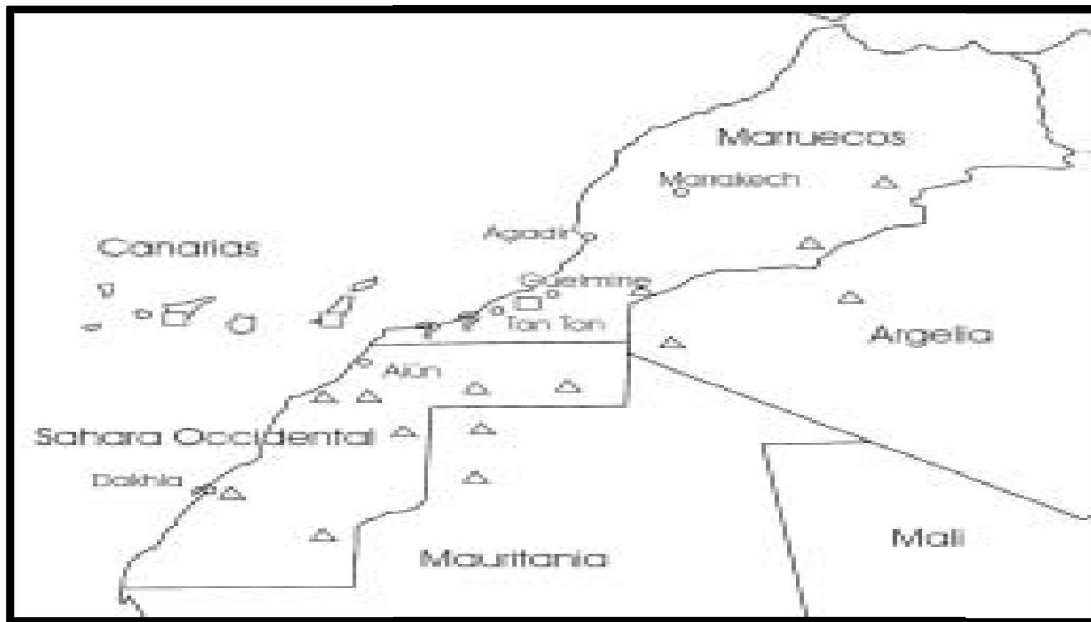


Figure 02 : répartition géographique de *l'Ammodaucus leucrichus* (Acta Botanica Malacitana 32. 2007)

7. L'utilisation médicinale traditionnelle :

Cette petite plante herbacée annuelle se caractérise par ses nombreux fruits couverts par de nombreux poils d'argent et par son ovale solide et odeur agréable. Il est une plante très commune à travers le Sahara et assez répandu sur tout le territoire du Sahara occidental, en particulier le long de la côte océan, tandis que l'intérieur est dans les rivières sèches et dans les dépressions sableuses Hamada.

Les réfugiés obtiennent les fruits *d'Ammodaucus leucrichus* principalement par collecte dans les territoires libérés et il est utilisé pour distinguer cette plante *Amoodaucus leucrichus* (Apiaceae) - appelé Kamuna - il est généralement utilisé aux Sahara Occidental.

Il est un des plus appréciés par les plantes médicinales et aromatiques sahraouis, qui ils l'utilisent pour traiter toutes sortes d'infections en particulier dans temps la vie nomade, un problème de santé commun était la fièvre. parfois il apparaît comme une épidémie et tous les membres du camp. eu de la fièvre, probablement ils ont causé un virale ment le remède. Il a été appliqué dans ces cas bouillir quatre ou cinq fruits d'*Ammodaucus leucrichus* lait de chameau fraîchement trait et un verre donnent chacun deux ou trois fois par jour jusqu'à ce que la fièvre a disparu.

Séchés, broyés et mélangés avec de l'eau ou de chèvre de matière grasse du lait, ou seul, Les noix sont appliqués par voie topique pour les morsures de

serpent, les céréales infectées et les plaies infectées pour traiter ou prévenir les d'être infectés. séché, broyé et mélangé avec du lait sont inhalées pour traiter la sinusite. Ils ont ajouté au thé. **(libro plantas medicinales sahraui)**

Bouillis dans le lait, les graines sont utilisées pour traiter les infections respiratoires et de la toux et la laryngite, par le fait « produire de la chaleur en corps ». Bouillis avec du thé ou du lait, ou ajouté à la nourriture des épices,

Ils sont utilisés avec des collations, de fins digestives, pour le traitement de la colite et la diarrhée. A graines cuites dans un verre d'eau sont utilisés pour traiter Plante (ammodaucus) la diarrhée chez les enfants pendant la petite enfance. Elle est utilisé pour les problèmes digestifs causés par au contraire, elle ne sert pas les problèmes causés par digestive, car elle pourrait aggraver.

En Afrique du nord, les fruits sont utilisés comme condiment et en médecine traditionnelle marocaine, ils sont employés dans le traitement des coups du froid, fièvre et troubles digestifs particulièrement pour les enfants. **(plantas Sahra.Occ .2007)**

La plante est utilisée aussi, sous forme de décoction de fruits, pour le traitement du diabète. **(Sebaa Asjel)**

8. Etude chimique :

L'étude des deux sous-espèces d'*Ammodaucus leucotrichus* n'a fait l'objet que d'une seule étude chimique récente, celle-ci a porté sur la séparation et l'identification des substances pouvant être obtenues à partir de la plante (fruits) séchée par hydrodistillation. On y trouve entre autres, les monoterpènes α -inène, β -pinène, myrcène, limonène et des sesquiterpènes ainsi que d'autres composants.

Leurs structures ont été identifiées par la chromatographie en phase gazeuse et la chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse.

Deux échantillons de fruits d'*Ammodaucus leucotrichus* subsp *nanocarpus*, ALN1 et ALN2 ont été étudiés : ALN1 récolté à Santa Cruz de Tenerife en Tarajalejo plage (îles de Canaries, Espagne), le 11 avril 2005 et ALN2 récolté en Chayofita montagne, Los cristianos, Tenerife (îles de Canaries, Espagne), le 17 avril 2005.

L'huile essentielle des fruits de l'espèce d'*Ammodaucus leucotrichus* subsp.

nanocarpus (ALN1, ALN2) se composent de (94.7-94.9%) de monoterpènes, (4.6-5.0 %) de sesquiterpènes et (0.3-0.5 %) de différents composants.

La majorité de ces constituants sont le β -pinène (22.2-33.6 %), angelate de bornyle (20.6-21.8 %), camphre (8.3-11.7 %), α -pinène (5.2-5.5 %), camphène (3.3-3.8 %), sabinène (3.7-7.0 %), myrcène (1.8-5.4 %), limonène (3.5-4.86 %), γ -terpène (4.6-5.6 %), acétate de bornyle (4.7-5.0 %) et δ -cadinène (2.1-1.9 %).

ALN1 : Echantillon 1 de fruits d'*Ammodaucus leucotrichus* subsp. *nanocarpus*.

ALN2 : Echantillon 2 de fruits d'*Ammodaucus leucotrichus* subsp. *nanocarpus*.

L'échantillon ALL a été récolté en Afrique du nord, Sahara occidental, Dakhla
(Sebaa Asjel)

L'huile essentielle des fruits de l'espèce *Ammodaucus leucotrichus* subsp, *leucotrichus*

ALL se compose de : 99.6 % de monoterpènes et 0.2 % de sesquiterpènes et plus 0.2 % de γ -decalactone.

La majorité de ces constituants sont le périllaldéhyde 63.6 %, le limonène 26.8 %, l' α - pinène 4.7 %, le β -pinène 1.4 %, le 3-hydroxyperillaldehyde 0.4 %, le méthyl perillate 0.5 % et le périllalcool 0.2 %.(**Journal of Chromatography A, 1108 (2006) 273–275**)

chapitre II:
Les Scorpions

I. les scorpions

❖ Généralité sur les scorpions:

1. Historique:

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

Ils sont des arthropodes terrestres les plus anciennement connus. Par rapport à l'équateur, leur apparition remonte à l'ère primaire au milieu du silurien (450 millions d'années) (VACHON, 1952).

Ils sont des arthropodes thermophiles qui ont franchi le cap de toutes les ères géologiques sans aucun changement de leur morphologie par leur adaptabilité et leur plasticité écologique, les scorpions résistent à tous les facteurs agressifs de l'environnement (SOULAYMANI, et al, 1998).

Dans le monde, plus de 800 espèces de scorpions sont décrites par les zoologistes mais seulement quelques une, sont toxiques pour l'homme. Environ 40000 décès sont enregistrés chaque année dans le monde (PIERRE, 2007).

2. Morphologie:

– Le corps:

Le corps d'un scorpion se divise nettement en trois parties ou tagmes : le *Prosoma* ou céphalothorax, le *mésosoma* ou abdomen (préabdomen), le *métasoma* ou Postabdomen (queue). Les deux premiers tagmes forment un ensemble couramment désigné sous le nom de tronc, par opposition à la queue beaucoup plus étroite et terminée par la vésicule à venin.

L'aspect général d'un scorpion varie peu dans tout l'ordre: cette constance morphologique aide grandement à le reconnaître parmi tous les autres arachnides (VACHON, 1952).

– Prosoma ou céphalothorax:

Le Prosome est dorsalement recouvert d'un bouclier céphalothoracique trapézoïdal et portant 2 yeux médians et 3 à 5 paires des yeux latéraux situés antérieurement, à l'avant une paire de chélicérates, il porte également une paire de pédipalpe et ventralement quatre paires de pattes locomotrices, les sternites et la lèvre (VACHON, 1952).

– **Mésosoma ou préabdomen:**

Le céphalothorax, dorsalement, n'est pas segmenté; il n'en est pas de même de l'abdomen qui compte sept plaques dorsales, les antérieurs, étroites, la postérieure rétréci vers l'arrière en trapèze. Ces plaques, parfois lisses, ont souvent des crêtes granulées utilisées en Systématique (VACHON, 1952).

Ventralement, on ne distingue que cinq plaques qui, visiblement, correspondent aux cinq plaques dorsales postérieures. Sauf la dernière, chaque plaque porte une partie de fentes stigmatiques, latérales, un peu obliques et souvent difficiles à voir.

En avant des cinq plaques ventrales, les deux autres segments sont reconnaissables grâce à leurs appendices ou dérivés d'appendices: *les peignes* et *les opercules génitaux* (VACHON, 1952).

– **Métasoma ou Postabdomen:**

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

– **Glandes venimeuses :**

L'appareil venimeux des scorpions est situé à l'extrémité postérieure du corps, dans le telson sous forme d'ampoule à injecter le venin (GRASSE, 1949).

Il comprend une paire de glandes ovoïdes, qui remplissent la majeure partie de la Vésicule telsonienne. Leur face interne se prolonge par un fin canal évacuateur à travers l'aiguillon recourbé. La couche glandulaire de soutien est enveloppée d'une assise musculaire dont les fortes contractions peuvent expulser violemment le venin à l'extérieur de l'aiguillon (VACHON, 1952).

– **Les appendices:**

Ils sont au nombre de six paires pour le céphalothorax ; les chélicères, les pattes-mâchoires, les quatre paires de pattes ambulatoires. Nous considérons comme dérivant d'appendices abdominaux : les opercules génitaux et les peignes (VACHON, 1952).

– **Les chélicères:**

Situées tout du corps, elles sont petites, très mobiles et rétractées sous le céphalothorax. Ces sont utilisées à la place des dents pour broyer les proies (SADINE, 2005).

– **Les pattes mâchoires:**

Toujours très développées. Elles ont six articles, qui diffèrent selon les espèces. A titre d'exemple, chez *Heterometrus*, quelques soies rigides et recourbées ornent la face coxale en contact avec les pattes 1 et, par frottement, serviraient à la production de sons. En fin le trochanter, le pré fémur (avant bras), le fémur (bras) du point de vue morphologique n'offrent que peu de variations spécifiques ou sexuelles. Les pattes-mâchoires servent à la capture des proies et ne portent aucun organe venimeux (GRASSE, 1949).

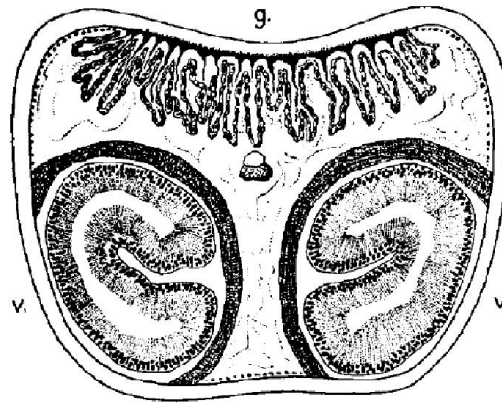


Figure 03 : Coupe transversale de l'ampoule venimeuse

V : les deux glandes à venin. **g**: glande dorsale (VACHAN M., 1952).

– **Les pattes ambulatoires:**

Elles sont au nombre de huit ou plutôt 4 paires. Les hanches des pattes 2 sont très développées, et présentent un long processus dirigé vers l'avant formant la planche buccale qui sépare les hanches des pattes 1. Les hanches des pattes 3 et 4 sont obliques, nettement plus longues et étroites que celles des pattes antérieures. Les autres articles portent des poils ou soies, sauf le talon ou le tarse qui porte 2 griffes généralement courbées et fines, servant à l'escalade (raccrochement) dans les endroits inclinés (VACHON, 1952).

– **Opercule génital et peignes (système reproducteur):**

L'opercule génital est toujours formé de deux plaques qui sont réunis sur presque toute leur longueur et constituent un volet qu'il faut soulever pour dégager l'entrée de l'utérus. La forme de l'opercule varie selon les espèces et subit même des modifications d'ordre sexuel. Les peignes sont formés de trois séries longitudinales de pièces juxtaposées; les pièces dorsales ou manche du peignes, les peignes médianes, sur lesquels viennent s'insérer les dents ou lamelles. A la base de chaque lamelle, de petites pièces arrondies appelées fulcres constituent la troisième série longitudinale (GRASSE, 1949).

3. **Reproduction et cycle de vie:**

Le scorpion est un animal à un dimorphisme sexuel. La femelle, généralement est plus grande que le mâle. La période d'accouplement se situe dans la saison froide, avant la période d'hibernation (BAHIDA, 2001).

– **L'accouplement:**

La femelle est plus robuste que le mâle pendant que le mâle a une plus longue queue que la femelle. L'accouplement des scorpions est très complexe se fait plusieurs façons. Le scorpion mâle se place au début devant la femelle, ils relèvent tout deux la queue puis le mâle saisit la femelle par les pinces et introduit son sperme dans les voies génitales de la femelle (GRASSE, 1949).



Figure 04: mâle et femelle face à face lors de l'accouplement

– La mise bas

Les petits scorpions appelés (pullus), sont au nombre de 10 à 140 en fonction des espèces, La durée de gestation est de 5 mois à deux années.

A la naissance, les jeunes guident sur le dos de leur mère où s'ajournent jusqu' a la première mue, les scorpions vivent 2 à 8 ans (**VACHON, 1952**).



Figure 05 : Un pullus (nouveau né) (ANONYME, 2004).

❖ Généralités sur les venins:

1. Introduction:

Les venins de scorpions sont des mélanges de substances toxiques et non toxiques constitués de molécules pharmacologiquement actives (**KRIFI et al,2001**).

2. Propriétés de venin :

Le venin de scorpion se présente sous forme d'un liquide blanchâtre, jaunit et devient opalescent et visqueux au cours du temps. Il contient des petits granules insolubles, des débris cellulaires et des protéines solubles de faible poids moléculaire, peu représentées, qui sont responsables de manifestations physiopathologiques de neurotoxicité chez les envenimés (**KRIFI M. al, 2001**). Le venin de scorpion résiste à la dessiccation sous vide et son pouvoir toxique se conserve pendant plusieurs années (**LUCIEN, 1955**).

3. Compositions du venin :

La composition des venins du scorpion est d'extrême complexité. Ont été décrits les mucopolysaccharides, sérotonine, histamine et petites divers et nombreux. Rares sont les activités enzymatiques décelées (hyaloplasme,

phospholipase). Les composés actifs majoritairement responsables de la toxicité du venin ont pour cibles biologiques les canaux Na^+ (CHIPPAUX *et al*, 1990).

4. Les toxines et leurs fonctions :

Les toxines du venin de scorpion sont des mini protéines basiques, de faible masse moléculaire et faiblement représentés dans les venins (4-5 %) (COURAUD *et al*, 1984).

On distingue quatre familles neurotoxiques qui agissent sur les membranes cellulaires des tissus excitables : cellules nerveuses et cellules musculaires et plus exactement sur les canaux à sodium (toxine longue), les plus abondantes dans le venin, celles qui agissent sur les canaux à potassium (toxine courtes), celles qui agissent sur les canaux à calcium et celles qui agissent sur les canaux à chlore (COURAUD *et al*, 1984).

Ces études ont permis de classe aujourd'hui les toxines en deux grandes familles

– Toxines longues:

Ce sont des peptides de 60 à 70 résidus d'acides aminés stabilisés par quatre ponts désulfures. Ces toxines ont généralement une grande affinité pour les canaux Na^+ des cellules excitables. Bien qu'elles présentent de grandes homologies de séquences, ces peptides ont des cibles animales bien spécifiques (mammifères, insectes et crustacés) (PASSANI *et al*, 1982).

– Toxines courtes:

A partir des années 1989, des toxines courtes, provoquant des effets complexes sur les canaux K^+ , ont été purifiées à partir de nombreux venins de scorpions (COURAD *et al*, 1982). Ces peptides constitués de 31 à 39 résidus sont réticulés par trois ponts désulfures. Les toxines actives sur les canaux K^+ sont minoritaires dans les venins des scorpions (SRAIRI *etal*, 2002).

D'autres petits peptides, réticulés par quatre ponts désulfures et identifiés tout d'abord comme des petites toxines actives sur les insectes ont montre une activité sur les canaux Cl^- de petite conductance des cellules épithéliales (TEJECTOR *et al*, 1988).

– Les toxines actives sur les mammifères :

Suivant leur fixation spécifique sur les sites 3 et 4 du canal Na^+ , elles provoquent deux types de réponses pharmacologiques et ont été classées en toxines a et b (TEJECTOR *etal*, 1988).

– **Les toxines de type a :**

En se fixant sur le site 3, elles induisent une prolongation caractéristique du potentiel d'action en agissant sur la phase d'inactivation du canal Na⁺. Cette fixation est dépendante du potentiel de la membrane par le biais d'un phénomène allostérique. Les toxines de type a sont les éléments responsables de la toxicité de venins de scorpion de "l'ancien monde". La plus active de ces toxines est la toxine *A.a.h* II du scorpion *Androctonus australis Hector* (THOMEN et al, 1989 CASTILE et al, 1998).

– **Les toxines de type b :**

Cette deuxième classe de toxine, se lie au site 4 des canaux Na⁺ de manière indépendante du potentiel de la membrane. L'activation des canaux se fait alors à des potentiels plus négatifs et il s'ensuit des trains de potentiels (TEJECTOR et al, 1988). Ces toxines ont été identifiées dans les venins des scorpions du "nouveau Monde". La toxine C_{ss} II du scorpion *Centruroides suffusus suffusus*, sert de référence pour cette classe de toxines longues (ZLOTKIN E. al, 1972).

– **Les toxines actives sur les insectes :**

Trois types de toxines "anti-insectes" sont énumérés:

– **Les toxines "contracturant" :**

Ces toxines sont responsables d'une paralysie rapide, associée à une contraction musculaire généralisée de l'animal (DIANANS et al, 1987. ZLOTKIN et al, 1985). Elles sont également désignées sous les termes de toxines de type "excitatrices", car elles induisent une dépolarisation du potentiel de la membrane, concomitante à une diminution de membrane, concomitant à une diminution de l'amplitude des potentiels d'action. (CORDON et al, 1984). La toxine AaHIT1. Purifiée du venin d'*Androctonus australis Hector* est considérée comme la toxine anti-insecte contracturant de référence, se fixe sur un seul type du site de manière indépendante du potentiel (GORDON et al, 1992), comme les toxines de type b. (CORDON et a., 1984).

– **Les toxines "myorelaxantes":**

Elles provoquent une paralysie flasque de l'animal test. Les études électrophysiologiques ont montré qu'elles induisent un blocage des potentiels d'action, suite à une forte dépolarisation membranaire, et une inhibition du courant Na⁺ (CORDON et al, 1984). Parmi elle la toxine LqhIT 2 du venin de scorpion *Leiurus quinquestriatus herbraeus* se fixe sur deux types de sites sur les préparations membranaires de synaptosomes de cordes nerveuses

d'insecte : un site de faible affinité et un site de haute affinité (DELIMA *et al*, 1986).

– **Les toxines à double spécificité :**

Certaines toxines présentent une double spécificité "anti-mammifère" et "anti-insecte", l'exemple types est la toxine Ts VII du venin de scorpion *Tityus serrulatur* qui montre à la fois une activité anti-mammifère de type et une activité anti-insecte (DELIMA *et a.*, 1986). Les toxines lqha IT et lqqIII ont été décrites comme des toxines anti-insectes et antimammifère de typea (EITAN *et al*, 1990. KOPEYAN *et al*, 1993).

– **Les toxines actives sur les canaux potassium K⁺:**

Elles sont présentes dans le venin en très faible quantité (< 1 % poids sec).

(LOURENT. *al*, 1993). On les regrouper ces toxines en deux grandes familles essentiellement en fonction de leur homologie de structure primaire et de leur spécificité. Une première famille de peptides très courts (29 à 31 résidus d'acides aminés), bloque les canaux de type SK⁺ (canaux K⁺ activés par le calcium de petite conductance, dits apamine-sensible).

La seconde famille se subdivise en plusieurs sous familles de peptides de 37 à 39 résidus, généralement réticulées par trois pants désulfure. Cependant trois d'entre elles sont encore plus fortement réticulées, passé dont quatre ponts (LOURENT *et al*, 1993).

– **Les toxines très courtes:**

Ces toxines comptent de 29 à 35 résidus acides aminés. Elles possèdent une haute spécificité et une grande affinité pour les canaux potassium Ca⁺⁺ dépendants à faible conductance (DREYER, 1990 et GARCIA *et al*, 1997). Les principales toxines de cette famille sont les neurotoxines I (LTX ou scyllatoxine) de *Leiurus quiquestraitus*, la toxines TSK du *Buthidé* sud américain *Tityus serrulatus* (SABATIER, 1994).

– **Les toxines courtes:**

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

– **Sous famille de la charybdotoxine (CTX) :**

Celle-ci reste encore la toxine de référence des toxines bloqueuses de canaux

potassium (KILLER, 1995). Elle agit sur les canaux potassium Ca^{++} dépendants BK à large conductance et sur les canaux voltage dépendants de divers tissus (GARCIA et al, 1995).

– **Sous famille de la noxiustoxine (NTX):**

Cette toxine agit sur les canaux voltage dépendants et calcium dépendants de nombreux tissus excitables et non excitables (GURRALA G. B. al, 1989). Ces toxines possèdent 39 résidus acides aminés, c'est deux de plus que les autres toxines courtes.

– **Sous famille des kaliotoxines (KTX) :**

Les toxines de ce groupe, kaliotoxines et agitoxines, sont très homogènes. Elles présentent de 70 % de similarité dans leurs séquences. Sont spécifiques des canaux K^+ calcium dépendant (WERKMAN T. R. al, 1993).

– **Sous famille de la Tska :**

Cette toxine extraite du venin de *Tityus serrulatus*. Elle bloque spécifiquement les canaux K^+ potentiel dépendants (NAWELLO J. C. al, 1999), en particulier un ensemble de toxines à quatre ponts désulfures: toxines de *Pandinus imperator* leurs séquences montrent une grande similarité avec les toxines à trois ponts égale au supérieure à 60 % (GRISHIN et al, 1982).

– **Les toxines actives sur les canaux Chlore Cl^- :**

Les premières molécules de ce type mises en évidence ont été purifiées du venin de *Buthus épeus* (RASSO et al, 1985). Se sont de courtes peptides de 135 résidus d'acides aminés très fortement réticulés par quatre ponts désulfure (ARSENIIV et al, 1984). Cette molécule n'était pas retrouvée dans la sécrétion physiologique (venin manuel) (ULLRICH et al, 1996). La toxine doit être appliquée du côté intra cytoplasmique pour pouvoir bloquer le canal avec une affinité de l'ordre micro molaire. La chlorotoxine est capable de bloquer un canal chlore voltage activé, décrit comme spécifique de cellules humaines d'astrocytomes (JULES B, 1998).

– **Les toxines actives sur les canaux calcium:**

Le peptide isolé (33 acides aminés, trois pont désulfure) présente une séquences original, sans analogie avec aucune des séquences de toxines (courtes) déjà identifiées dans les venins de scorpion, ces toxines sont connues comme des bloqueurs des canaux Ca^{++} activés par le voltage de type P (RACHAT, 1964).

chapitre III: l'extraction

II. L'extraction :

L'extraction est une opération qui consiste à séparer certains composés d'un organisme (animal ou végétal) selon diverses techniques.

L'extraction de molécules organiques est une phase primordiale dans les domaines de la chimie des substances naturelles et de la chimie thérapeutique.

En effet, si les hommes se soignent depuis des millénaires à l'aide de plantes, c'est tout simplement car elles contiennent des molécules présentant une activité thérapeutique spécifique.

Or les plantes sont d'un emploi souvent délicat et peuvent présenter des effets secondaires plus ou moins néfastes pouvant, dans certains cas, entraîner la mort. Il convient donc d'isoler les composés actifs seuls (Rachel Poirot 2007)

1. Extraction liquide-liquide :

L'extraction liquide-liquide est une méthode de choix pour la séparation de liquide lorsque la distillation ou la cristallisation ne sont pas possible ou trop difficiles

– principe :

Du fait que l'eau ne s'évapore pas facilement, l'espèce chimique est difficilement récupérable si elle est en solution dans l'eau. Dans ce cas, il faut utiliser un solvant organique dans lequel la substance est très soluble (beaucoup plus que dans l'eau), celle-ci va passer de l'eau au solvant organique. Il faut que l'eau et le solvant organique ne soient pas miscibles. (Généralités sur les techniques d'extractions)

- a- Extraction par solvation
- b- Extraction par échange d'ions (cations ou anions)
- c- Extraction par chélation
- d- L'extraction par le CO₂ supercritique (CO₂)
- e- Extraction par micro-ondes

2. Extraction liquide – solide

L'extraction solide-liquide est l'opération fondamentale qui a pour but d'extraire, de séparer, de dissoudre soit par immersion soit par percolation d'un liquide, un ou plusieurs composants (liquide ou solide) mélangés à un solide. C'est une opération de transfert ou d'échange de matière entre une phase solide, qui contient la matière à extraire et une phase liquide, le solvant d'extraction

– **Principe :**

Le principe de l'extraction liquide - solide est similaire à celle de l'extraction liquide - liquide, sauf, au lieu de deux phases liquides non miscibles, il y a une phase liquide (dan laquelle se trouve l'échantillon) et l'autre solide (adsorbant et/ou support pour extractants). (**Méthodologie d'extraction**)

Adsorption

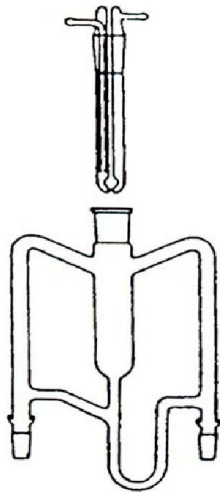
Partage

Echange d'ions

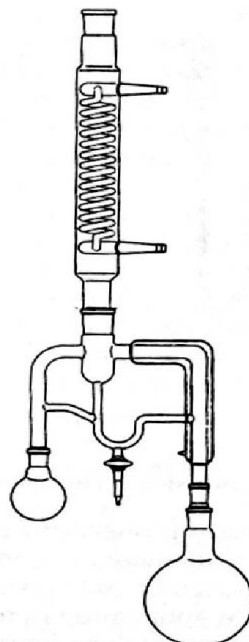
Complexassions

– **EXTRACTION PAR SOLVAN :**

L'extraction par solvant consiste à faire passer, **par solubilisation**, la substance à extraire dans un solvant. Celui-ci peut être de l'eau, mais généralement il s'agira d'un solvant organique, issu de la chimie du pétrole : cyclohexane, éther de pétrole, toluène. (**DAROUI-MOKADDEM HABIBA2012**)



Hydrodistillation - Extraction
Simultanée



Lickens-Nickerson



Appareil de Soxhlet

Figure 06 : Les différents types d'extraction par solvants volatils.

– Hydrodestylation :

L'hydro-distillation consiste à distiller un composé par entraînement à la vapeur d'eau.

C'est une méthode très utilisée pour l'extraction des huiles essentielles . Elle montre ses limites lorsque les molécules à extraire sont fragiles et ne résisteront pas au chauffage.

La vapeur d'eau produite va entraîner avec elle un composé donné selon un phénomène physique particulier: la création d'un azéotrope (mélange de deux liquides qui bout à température fixe et ne se distille pas en bouillant). Il s'agit en fait d'un mélange de composés, non miscibles, (l'eau et une molécule odorante). La vapeur d'eau chargée en molécules organiques est condensée puis récupérée. Le liquide obtenu est appelé distillat. Il y a donc séparation de deux

phases: l'une aqueuse et l'autre organique, cette dernière contenant le composé à extraire. Pour récupérer l'huile essentielle, il faut procéder à une extraction liquide-liquide. (Dr. H. BENABDALLAH)

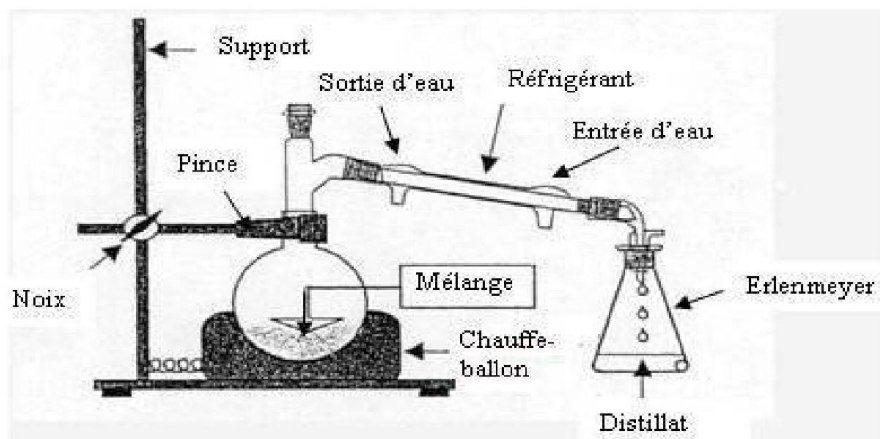


Figure 07 : Schéma d'une hydro-distillation

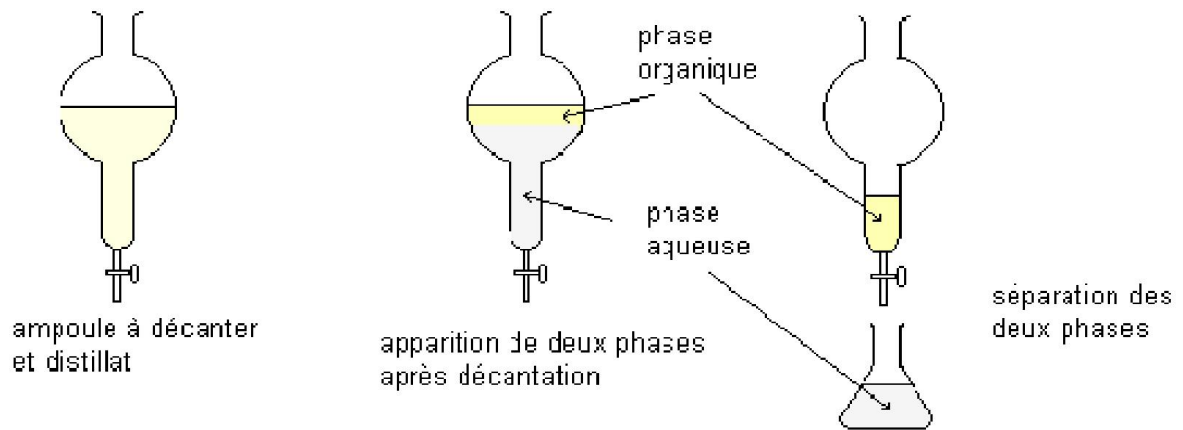


Figure08 : ampoule à décante (séparation les deux phases)

– **Extraction par Soxhlet**

L'extraction par Soxhlet est une méthode simple et convenable permettant de répéter infiniment le cycle d'extraction avec du solvant frais jusqu'à l'épuisement complet du soluté dans la matière première. Dans cette étude, l'extraction Soxhlet a été utilisée pour évaluer l'influence du prétraitement supercritique de la matière première sur l'extraction conventionnelle de l'acide rosmarinique(Petko Ivanov PENCHEV)

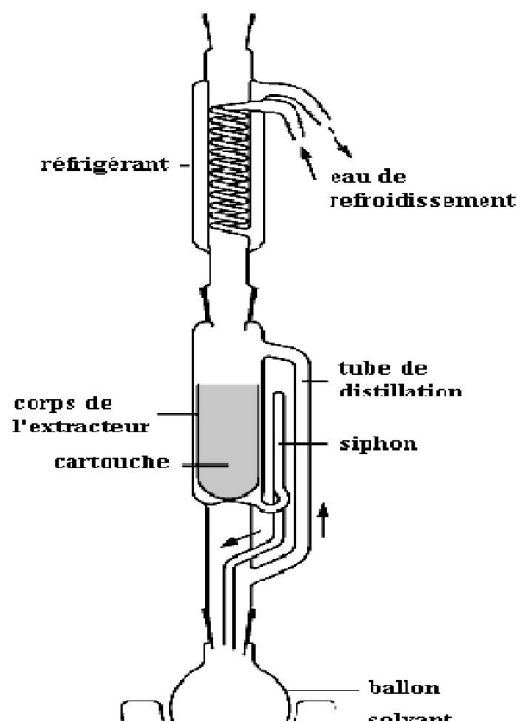


Figure 09 : Schéma de l'extracteur Soxhlet

– L'extraction par le CO₂

La technique se base sur la solubilité des constituants dans le CO₂ et de son état physique. Grâce à cette propriété, il permet l'extraction dans le domaine supercritique et la séparation dans le domaine gazeux. Le CO₂ est liquéfié par refroidissement et comprimé à la pression d'extraction choisie, ensuite il est injecté dans l'extracteur contenant le matériel végétal. Après le liquide se détend pour se convertir à l'état gazeux pour être conduit vers un séparateur où il sera séparé en extrait et en solvant (Harborne, J. B., Heywood, V. H., Saleh, N. A. M., 1970. *Phytochemistry*)

– Extraction par micro-ondes

Le procédé d'extraction par micro-ondes appelé Vacuum Microwave, Hydro-distillation (VMHD) consiste à extraire l'HE à l'aide d'un rayonnement micro-ondes d'énergie constante et d'une séquence de mise sous vide. Seule l'eau de constitution de la matière végétale traitée entre dans le processus d'extraction des essences. Sous l'effet conjugué du chauffage sélectif des micro-ondes et de la pression réduite de façon séquentielle dans l'enceinte de l'extraction, l'eau de constitution de la matière végétale fraîche entre brutalement en ébullition. Le contenu des cellules est donc plus aisément transféré vers l'extérieur du tissu biologique, et l'essence est alors mise en œuvre par la condensation, le refroidissement des vapeurs et puis la décantation des condensats. Cette technique présente les avantages suivants: rapidité, économie du temps, d'énergie et d'eau, extrait dépourvu de solvant résiduel (Beninger, C. W, Abou-Zaid, M. M., Kistner, A. L., Hallett, R. H., Iqbal, M. J., Grodzinski, B, Hall, J.C., 2004. *J. Chem. Ecol.*, 30(3): 589-606.)

❖ Autre Technique :

1_Entraînement à la vapeur d'eau

L'entraînement à la vapeur d'eau est l'une des méthodes officielles pour l'obtention des huiles essentielles. A la différence de l'hydrodistillation, cette technique ne met pas en contact direct l'eau et la matière végétale à traiter. De la vapeur d'eau fournie par une chaudière traverse la matière végétale située au dessus d'une grille. Durant le passage de la vapeur à travers le matériel, les cellules éclatent et libèrent l'huile essentielle qui est vaporisée sous l'action de la chaleur pour former un mélange « eau + huile essentielle ».

Le mélange est ensuite véhiculé vers le condenseur et l'essencier avant d'être séparé en une phase aqueuse et une phase organique : l'huile essentielle. L'absence de contact direct entre l'eau et la matière végétale, puis entre l'eau et les molécules aromatiques évite certains phénomènes d'hydrolyse ou de dégradation pouvant nuire à la qualité de l'huile. L'hydrodiffusion est une

variante de l'entraînement à la vapeur. Dans le cas de l'hydrodiffusion, le flux de vapeur n'est pas ascendant mais descendant. Cette technique exploite ainsi l'action osmotique de la vapeur d'eau. Le principe de cette méthode réside dans l'utilisation de la pesanteur pour dégager et condenser le mélange « vapeur d'eau – huile essentielle » dispersé dans la matière végétale. (Rachel POIROT 13 Décembre 2007)

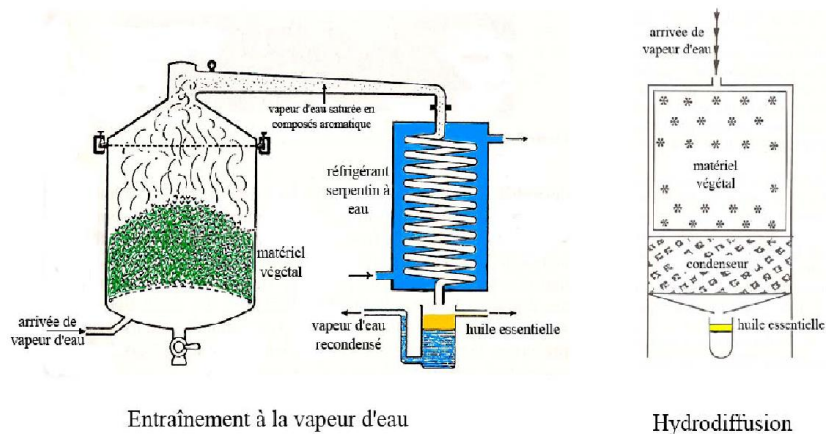


Figure 10 : Entraînement à la vapeur d'eau

2_ L'expression à froid

L'extraction par expression est souvent utilisée pour extraire les HE des agrumes comme le citron, l'orange, la mandarine, etc. Son principe consiste à rompre mécaniquement les poches à essences. L'HE est séparée par décantation ou centrifugation. D'autres machines rompent les poches par dépression et recueillent directement l'HE, ce qui évite les dégradations liées à l'action de l'eau. (Caroline PAKIN 26 novembre 2004)

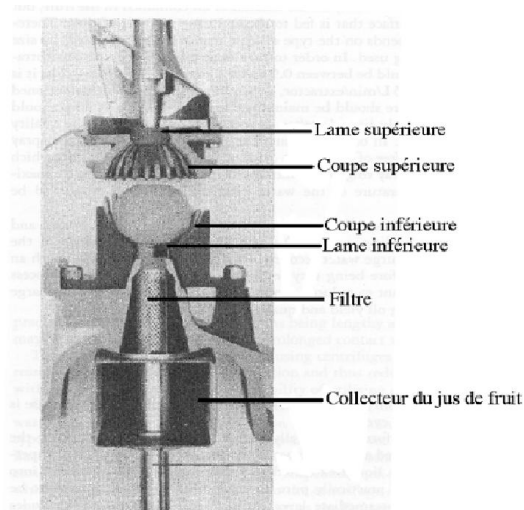


Figure 11 : L'expression à froid

Matérielle et Méthodes

I Matériel et Méthodes :

Notre étude a été effectuée au niveau de laboratoire de département de biologie, université Dr Moulay Tahar Saida, dans le but de contribuer à éclaircir les causes pour lesquelles la plante *AmmodaUCA leucrichus* soit très utilisée dans les cas d'envenimation des scorpions par la population de Sahara Occidental, notre démarche méthodologique était la suivante :

- ✘ Une enquête auprès des herboristes
- ✘ Des tests de germination des graines au niveau de laboratoire
- ✘ Extraction des huiles essentielles de la plante pour étude de :
 - ❖ pouvoir antimicrobien
 - ❖ pouvoir insecticide (par contact, effet répulsif)
 - ❖ Pouvoir neuroprotecteur(après envenimentation par scorpion) ceci nécessite pour évaluer le système nerveux ;
 - test neurocomportementale à savoir : open field, labyrinthe Y, nage forcée.
 - étude des paramètres biochimiques du sang
 - étude anatomopathologique

Matériel :

- Matériel végétal :

Origine de matériel végétal :

Nous avons travaillé principalement sur des graines de la plante *AmmodaucasLeucrichus* .ils ont été récoltées en période printanière durant la première quinzaine du mois de Mars de l'année 2016. Afin d'avoir une quantité élevée et représentative d'échantillons, la récolte a été effectuée dans une station naturelle prospectée dans le Sahara Occidentale, (région de Zamour et Amhairiz et Tfarite), la plante a été identifiée par : Dr Terras Mohamed enseignant à l'université de Saïda, laboratoire des ressources hydriques et environnement



Figure 12 : graines de la plante *Ammodaucas Leucrichus*.

Matériel et Méthode

– Matériel au laboratoire :

Le matériel utilisé le suivant :

- bec bunsen
- les tubes et les boites de pétrie
- les flacons
- Papier filtre
- une micropipette
- pipette pasteur
- balance
- ance platine
- Thermometre

-Les appareils : Plusieurs appareils utilisés pour l'étude de germination, l'activité antibactérienne, insecticides, tests neurocomportementaux d'*Ammodaucas leucotrichus* le tableau suivant résume ces appareils :

Tableau.01 : les appareils de laboratoire utilisés

Matériel	Utilisation
Appareil d'hydrodistillation de type Clevenger	Extraction des HEs
Agitateur plaque chauffante	Préparation du milieu de culture
Etuve réglée à 37C°	incubation les souches bactériennes
Autoclave	Stériliser les matériels et les milieux de culture
Micropipette (500µl)	Préparation de micro volumes
Réfrigérateur	Conservation des échantillons
Bec benzène	stérilisation la zone de travail.
Balancé	Poids

1.Produits utilisés :

- Diméthylsulfoxyde (DMSO).
- acétone
- alcool
- eau distillée stérile
- les milieux de culture : king A et B, GN, Hectuen

METHODOLOGIE :

1_Enquête sur l'utilisation Médicinale de *l'Ammodaucas Leucrichus* :

Nous avons tenu sur 6 herboristes dans la ville de Saida pour poser des questions sur cette plante et les champs d'utilisation traditionnelle

2-Les essai de germinations :

– Préparation des graines :

Les essais de germination ont été effectués sur des graines intactes.. Les graines percées ou visiblement attaquées par les champignons, ont été enlevées. Pour tester la viabilité des graines, Les graines sont mises à germer au laboratoire à température ambiante (18 à 26°C), dans des boîtes de Pétri de 90 mm de diamètre et 10mm de hauteur, tapissées d'une double couche de papier filtre humidifié. De l'eau distillée est ajoutée (5ml) pour maintenir cette l'humidité.

Quatre répétitions de 5 graines ont été effectuées. Le suivi de la germination a été réalisé sur une période de 21 jours, le comptage des graines germées a été

Effectué jour par jour (**figure13**)

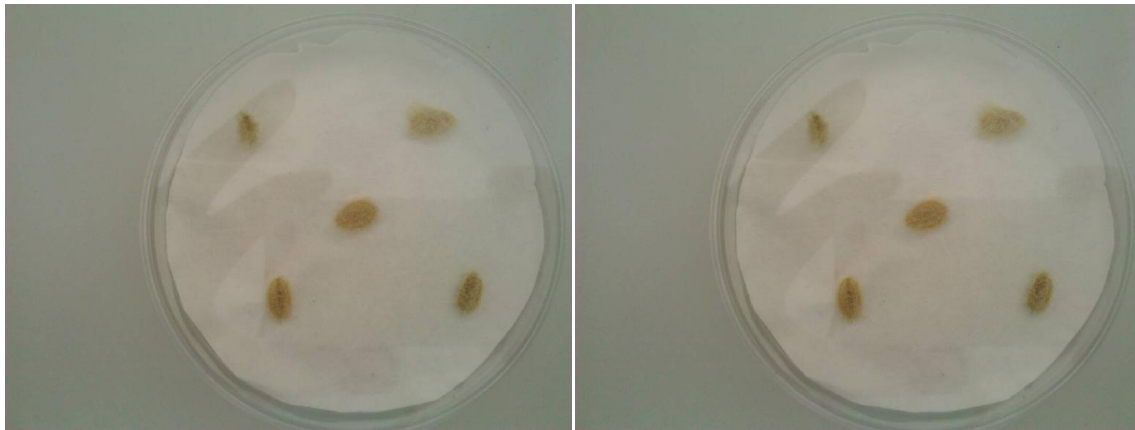


Figure13 : essai de germination des grains sur boîte des pétri

– Taux de germination : TG

Selon Mazliak (1982), c'est le pourcentage de germination maximale ou le taux maximal obtenu dans les conditions choisies par l'expérimentateur. Il correspond au nombre de graines germées par rapport au nombre total de

graines. Il est exprimé en pourcentage.

$$TG = \frac{\text{Nombre de graines germées}}{\text{Nombre total de graines}} \times 100$$

– Temps Moyen de Germination : TMG

C'est un mode d'expression de la vitesse de germination d'une population de semence mises à germer dans des conditions parfaitement contrôlées. Le temps moyen de germination (TMG) se calcule de la façon suivante. Selon Corbineau et Côme (2006) :

$$\text{TMG} = \frac{N_1T_1 + N_2T_2 + \dots + N_nT_n}{N_1 + N_2 + \dots + N_n}$$

N1 : Nombre des graines germées au temps T1.

N2 : Nombre des graines germées entre T1 et T2.

Nn : Nombre des graines germées entre temps Tn-1 et Tn.

T : Nombre de jours d'observation

3_Extraction des huiles essentielles (grains d'*Ammodaucas Leucrichus*) :

La matière végétale séchée est soumise à distillation à la vapeur en utilisant Clevenger. Cette technique est basée sur le puissance qui a la vapeur pour mener à bien les huiles essentielles. Le processus sert a l'introduction de 100 grammes de poudre de grains d'*Ammodaucas leucrichus* séchées dans un grand ballon en verre, en plus d'une quantité suffisante d'eau distillée 1000 ml sans flacons de remplissage pour éviter un excès d'ébullition. Est d'amener le mélange à ébullition à l'aide d'une enveloppe chauffante. Les vapeurs qui contiennent de passage d'huile essentielle par tuyau vertical, puis dans le fichier de refroidissement où il y aura condensation. Gouttelettes produisent accumuler ainsi dans le tube préalablement rempli d'eau distillée. L'huile essentielle de faible intensité par rapport à l'eau, il flotte sur la surface de celui-ci. la récupération du huiles et ainsi obtenu et finalement conservé dans des bouteilles opaques fermés hermétiquement. L'extraction dure trois heures depuis le début du processus d'ébullition.



Figure14 : Appareillage utilisé pour l'hydrodistillation del'huile.

– **Décantation :**

Après cela on introduit le distillat dans une ampoule a décantée, on laisse reposer ; on décante pour éliminer la phase aqueuse et on récupère la phase organique

Ici nous souhaitons séparer l'huile essentielle d'*Ammodaucas Leucrichus* de la phase aqueuse. On se sert d'une ampoule à décanter :



Figure15: séparation la phase huileuse de la phase aqueuse.

- **Extraction des huiles essentielles** La première quantification à faire est celle du rendement en huile essentielle obtenue par la technique d'hydrodistillation. Ce rendement est calculé à partir du poids de l'huile essentielle par rapport au poids sec de la masse végétale utilisée dans l'hydrodistillation, soit : $Rdt = Mhe/Mvg \times 100$ Où :

Rdt : rendement en HE (en%)

Mhe : masse de l'huile essentielle

Mvg : masse végétale sec

Le rendement en huile essentielle des graines *d'Ammodaucas Leucrichus*

$$Rdt = Mhe/Mvg \times 100$$

4.étude de l'Activité antibactérienne :

- **Matériels du test de l'activité antimicrobienne :**
- **Souches microbiennes :**

L'activité antimicrobienne de l'huile essentielle *d'Ammodaucasleucrichusa* été évaluée sur plusieurs souches bactériennes Escherichia coli, Streptococcus , Pseudomonas aeruginosa,

- **préparation Les milieux de culture :**

La culture des bactéries a nécessité l'utilisation des milieux suivants :

1-Hektoen: pour préparer ce milieu on prends 76.6g poudre Hektoen+ 1L L'éaudistillé. dans un erlhamyer placées sur un agitateur plaque chauffante.

la gélose dissolue est versée dans des flacons puis stérilisées dans l'autoclave à 120C° pendant 20mn, et en fin conservée dans le réfrigérateur à 4°C.

2-King Agar A: 41.4g poudre King Agar A+990ml l'eau distillée. dans un erlene placées sur un agitateur plaque chauffante.la gélose dissolue est versée dans des flacons puis stérilisées dans l'autoclave à 120C° pendant 20mn, et en fin conservée dans le réfrigérateur à 4°C.

3-King Agar B: 33g poudre+990ml l'eau distillé dans un erlene placées sur un agitateur plaque chauffante.

la gélose dissolue est versée dans des flacons puis stérilisées dans l'autoclave à 120C° pendant 20mn, et en fin conservée dans le réfrigérateur à 4°C

4-Nutrient Agar : 28g poudre+990ml dans un erlene placées sur un agitateur plaquechauffante.

la gélose dissolue est versée dans des flacons puis stérilisées dans l'autoclave à 120C° pendant 20mn, et en fin conservée dans le réfrigérateur à 4°C

- **Etude de l'activité antimicrobienne des huiles essentielles de *l'Ammodaucas Leucrichus* :**
L'activité antibactérienne des huiles essentielles des graines de *l'Ammodaucas leucrichus* est réalisée par la technique du contact direct sur gélose.
- **Technique par contact direct :**
- **Méthode de diffusion sur gélose**

C'est une méthode ancienne mais toujours d'actualité. Elle permet l'estimation qualitative de l'effet de l'huile. Ce test est réalisé par dépôt de l'huile essentielle, à l'aide de disques de cellulose imprégnés d'une quantité connue de l'huile essentielle (aromatogramme) ou de puits creusés dans la gélose et remplis par l'huile essentielle. Après incubation, la lecture des résultats se fait par mesure des diamètres des zones d'inhibition obtenues sur gélose ensemencée. Cette méthode sert en général à la présélection de l'activité antimicrobienne des HE car:

* Le diamètre d'inhibition n'est pas une mesure directe de l'activité antimicrobienne des HE, les différents constituants ne diffusent pas tous de la même manière dans le milieu gélosé.

* Le diamètre d'inhibition varie en fonction de la densité de l'inoculum et de l'épaisseur du milieu de culture. Il est donc nécessaire de standardiser ces conditions pour pouvoir comparer les résultats (Belaiche, 1979 ; Hulin et *al*, 1998).

- **Procédure microbiologique :**
- **Préparation de l'inoculum :**

Les tests de l'activité antibactérienne doivent être réalisés à partir ensemencement de l'espèce bactérienne dans un milieu de culture solide.

Nous utilisons bac benzène pour stériliser l'entourage de manipulations



Figure16: stérilisation la zone de travail.

-prendre 4 boîtes pétries, verse le milieu de culture liquide GN, King Agar A, King Agar B, Hektoen Enteric Agar laissez ces milieux refroidir.

-prendre 01 boîte pétri de milieu de culture GN et utilisant lance platine pour l'ensemencement les souches bactérie **Streptococcus** sur ces milieux, employons la technique l'ensemencement quadrants.

-prendre 01 boîtes pétries de milieu de culture Hektoen Enteric Agar et l'ensemencement les souches bactérie **E. Coli** sur ce milieu.

-prendre 01 boîtes pétries de milieu de culture King Agar B et l'ensemencement les souches bactérie **Pseudomonas aeruginosa** sur ce milieu.

-prendre 01 boîtes pétries de milieu de culture King Agar A et l'ensemencement les souches bactérie **Pseudomonas aeruginosa** sur ce milieu.

– Détermination des concentrations :

-mélange 1 mL Le diméthylsulfoxyde (DMSO) + 0,5 ml huile essentielle (HE) d'*Ammodaucas Leucotrichus* = 50%.

*1 mL huile essentielle = 100%

-prendre 08 disques papier filtre talque trempons ou disposer 02 disques dans les concentrations : 100% (A), 50% (B)

100% Disque de papier filtre ———→ (A)

50% Disque de papier filtre ———→ (B)

-distribue les disques B(50%) , A(100%) dans chaque boîte pétri cette boîte contenant les souche bactérie citée

Et on place boîte pétri a l'incubatrice 24h et 37°C et après l'incubation 24h on lit le résultat. En mesurant le diamètre autour des disques.

5. Etude de l'activité insecticide *in vitro* des huiles essentielles

dAmmodaucas Leucotrichus:

-insecticides

-Test répulsif

-Test par contact

-préparation du matériel Animal :

Un élevage de masse *Tribolium castaneum* a été réalisé au laboratoire dans des boîtes de pétri contenant de la farine et de la levure mais à une humidité relative de 70% et à une température comprise entre 24-26°C dans le but de générer une population homogène et suffisante d'insectes pour les tests. Au bout de quatre semaines, le contenu de ces boîtes a été tamisé de manière à éliminer tous les insectes adultes initialement introduit. Dix jours plus tard on obtient en masse des insectes âgés d'au moins huit jours pour les tests

– L'élevage en pratique :

Matériel

- Farine complète
- Levure de boulangerie sèche
- Flacons en verre
- Rouleau de papier essuie-tout
- Élastiques

– Procédure

- Placer la farine et la levure au congélateur pendant au moins 24 h.
- Remettre la farine et la levure à température ambiante.
- Ajouter 5 % de levure à la farine (soit 50 g/kg) et bien mélanger.
- Verser le mélange dans les récipients sur une hauteur de quelques centimètres.
- Étiqueter les flacons (type de mutant, date, etc.).
- Ajouter les animaux.
- Fermer le flacon avec un couvercle en papier maintenu par un élastique.
- Placer les flacons dans un endroit chaud (croissance la plus rapide à 34°C).



Figure 17 : Flacon contient insectes

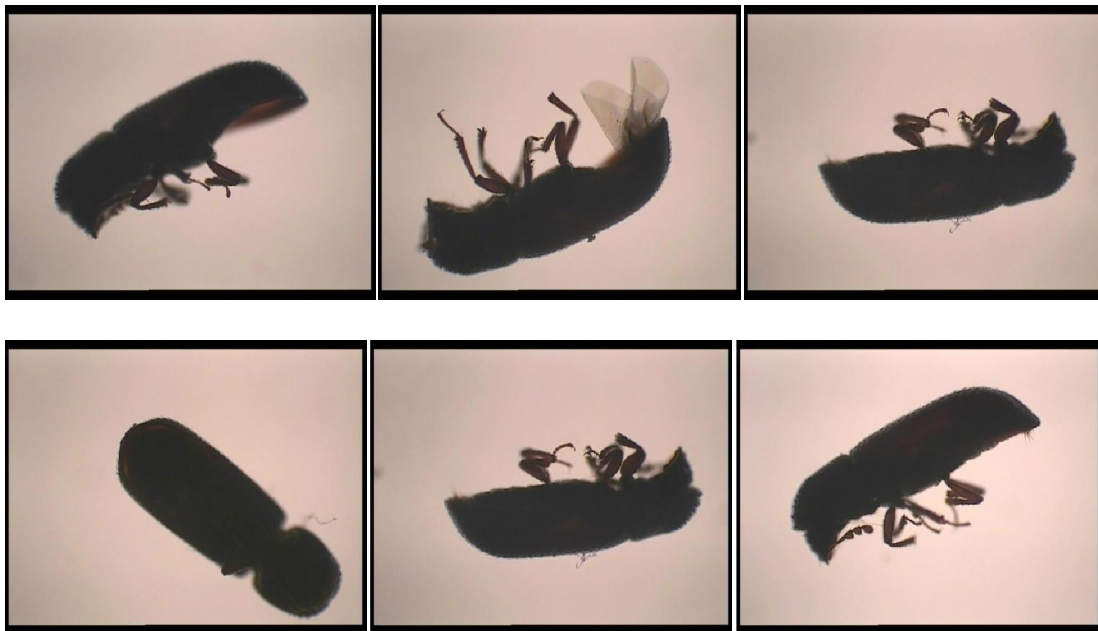


figure 18 : Photo sous microscope optique de *Tribulium castaneum*

(Ammam A ; 2017)

- préparation des différentes doses :

Quatre doses ont été préparés en solubilisation dans l'acétone des quantités connues des huiles. Chaque solution a été uniformément répartie à l'aide d'une seringue sur une moitié de rondelle de papier filtre de 9cm de diamètre préalablement coupée à raison de 6,4.5, 3 et 1.5 ml .L'autre moitié de papier a été traitée uniquement à l'acétone et utilise comme témoin .les deux moitiés ont été séchées à température ambiante jusqu'à évaporation complète du solvant. Elles ont été ensuite ressoudées à l'aide d'une bande adhésive et déposées dans des boites de pétri de même diamètre pour les tests de répulsion.

En ce qui concerne les tests de toxicité par contact sur papier filtre le protocole a été identique à la seule différence que les doses ont été réparties uniformément sur le papier filtre de 9cm, séchées et déposées dans les boites de pétri de même diamètre .dans les boites témoins, le papier filtre avait été imbibé uniquement d'acétone.

- Etude de l'effet répulsif des huiles essentielles

Le test de répulsion ont été réalisés en déposant au centre de chaque boite de pétri contenant les papiers filtre préalablement préparés 10 insectes non sexés de chaque espèce. Pour chaque dose quatre répétitions ont été effectuées. Après deux heures d'exposition le nombre d'insectes présents sur la partie traitée et ceux présents sur la partie non traitée ont été notés respectivement (Nt) et (Nc).le pourcentage de répulsion (Pr) a été calculé en utilisant la méthode de McDonald.

$$Pr = \frac{(Nc - Nt)}{(Nc + Nt)} \times 100$$

Tel que :

Pr : pourcentage de répulsion

Nc (acétone) : le nombre de *Tribolium castaneum* constant sur l'acétone

Nt(HE) : le nombre de *Tribolium castaneum* constant sur l'huile essentielle

– Etude de la toxicité par contact des HUILES:

Le test de toxicité par contact des huiles ont été réalisés en déposant dans les boites de pétri contenant les rondelles de papiers filtre précédemment préparées 10 insectes de chaque espèce .chaque dose a été répétée quatre fois .après chaque 24 heures et ce pendant huit jours le nombre d'insectes morts a été

Dénombré .le pourcentage de mortalité à été calculé en divisant la moyenne du nombre d'insecte Morts par le nombre d'insectes initial multiplié par 100.

6_ Etude de l'activité anti venin de scorpion

(Protecteur contre les perturbations des fonctions physiologiques induites par le venin)

Matériel animal :

Rats wistar :

Les expériences sont réalisées sur des rats males, albinos, de la souche wistar qui sont groupés par 3 dans des cages expérimentale, disposées dans une animalerie ventilée, à une température de $21^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. Les animaux ont accès ad libitum à la nourriture et à un biberon rempli d'eau du robinet. Un éclairage artificiel établit un cycle jour/nuit (entre 7 et 19h). Les expérimentations sont effectuées entre 9 heures et 18 heures.

Répartition des groupes :

Lot 1 Témoins : constitué les animaux dont ils ne reçoivent aucun traitement (N=6 rats).

Lot 2 : constitués des rats qui vont subissent des piqures de scorpion N = 4

Lot 3 : constitué des rats piqués par des scorpions et traités par les huiles essentielles de la plante (devisés en 2 sous-groupes ; un traité par voie injectable l'autre traité par voie orale « gavage ») N = 6 rats



Figure19 : Rat wistar

Scorpion :



Figure 20 : *Leiurus quinquestriatus*

scorpion de l'étude

D'après des recherches bibliographiques ; les scorpion utilisé dans notre étude appartenant a l'espece *Leiurus quinquestriatus*, ils ont été capté dans la région d'Elabaydh ; Algérie

Caractères morphologiques : sont de grands scorpions venimeux de 80 à 110 mm de longueur et pèsent de 1,0 à 2,5 g. Ils sont de couleur jaunâtre avec des taches brunes sur le segment méta somatique V et parfois sur la carapace et les tergites. Tergites I et II ont 5 carinae. Les carinae ventrolatérale ont 3 à 4 lobes arrondis, et l'arc anal comporte 3 lobes arrondis. Les scorpions ont 2 yeux sur le dessus de la tête et souvent 2 à 5 paires d'yeux sur les coins avant de leur tête. (Abushama, 1964a; Abushama, 1964b; Abushama, 1968; Cloudsley-Thompson, 1961; Cloudsley-Thompson, 1965; Fet, et al., 2000; Hadley, 1974; Levy et Amitai, 1980).

Habitat:

vit en Algérie, Tchad, Egypte, Ethiopie, Libye, Mali, Niger, Somalie, Soudan et Tunisie.

Il est considéré comme une espèce très dangereuse car son venin est un puissant mélange de neurotoxines, dont la charybdotoxine. Sa piqûre, bien qu'extrêmement douloureuse, n'est normalement pas mortelle pour un adulte en bonne santé. Cependant, les personnes jeunes ou âgées, les personnes cardiaques ou les allergiques courent un plus grand risque

1_Effet neuroprotecteur :

Pour évaluer la fonction de système nerveux ; les 3 lots ont subit des tests neurocomportementales :

Techniques comportementaux :

– Labyrinthe en Y :

Il s'agit d'un test permettant d'évaluer la tendance naturelle d'un rat à alterner son choix après avoir exploré une branche d'un labyrinthe. En effet, dans la majorité des cas, il va spontanément explorer les autres branches qui lui sont inconnues. Le labyrinthe en Y est composé de trois allées identiques disposées selon les médianes d'un triangle équilatéral. Ces allées ont une longueur de 13cm, une largeur de 4,5 cm et une hauteur de 5,5 cm.

Ce labyrinthe dispose d'un couvercle transparent figure .Le plancher est constitué de barres métallique de 2 mm de diamètre régulièrement espacées de 0,5 cm. Ce test d'alternance Est couramment utilisé pour évaluer la mémoire de travail chez les rongeurs.il est appelé test (d'alternance spontanée).il a été décrit que l'alternance spontané chez les rongeurs dépend de l'hippocampe. En effet, les animaux qui sont subi des lésions de l'hippocampe présentent de mauvaises performance de ces test .Dans notre procédure, le rat est placé dans l'une des

trois branches du labyrinthe, la tête dirigée vers le point d'intersection des 3 branches, puis il est laissé 5 minutes en libre exploration. On comptabilise l'ordre des visites, dont on extrait le nombre total de visites comme indice d'activité générale, ainsi que la distribution des visites dans les trois branches. Celui-ci est calculé selon la formule (Nombre

D'alternance / Nombre de visites – 2) X 100. (Nour, 2011) (figure 21)

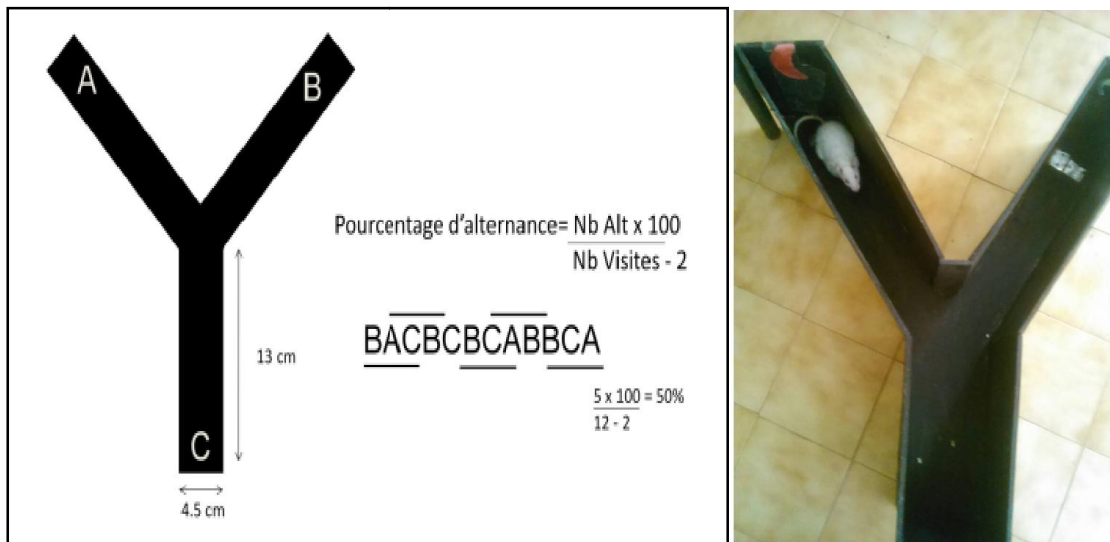


Figure 21 : photo de Labyrinthe en Y

– Evaluation d'un comportement d'exploration :

Test de l'open Field

L'open Field utilisé était une large boîte rectangulaire ouverte (90 cm de long, 70 cm de large, et 60 cm de haut), à fond noir, et fortement éclairée du dessus (500 lux). Des lignes noires au sol délimitaient des carreaux (10 x 10 cm) (Koutseff, 2011).

L'open Field constitue un environnement stressant pour le rat. Il s'agit en effet d'un animal nocturne, qui préfère les espaces confinés, clos et peu éclairés, est effrayé par les grandes espaces, où il va peu au centre. Chaque rat était initialement placé dans un des quatre coins de l'open Field, la tête orientée vers le coin. Son comportement était observé pendant 6 minutes. Six paramètres étaient mesurés par l'expérimentateur :

- le temps de latence (exprimé en secondes), qui correspond au temps mis par le rat pour sortir des quatre carreaux formant le coin,
- le nombre total de carreaux traversés par le rat pendant la durée du test (6 min), qui reflète l'activité locomotrice,

Matériel et Méthode

- le nombre de visites dans les 15 carreaux du centre,
- le nombre total de redressements (animal positionné sur ses deux pattes postérieures, droit, en équilibre dans le vide ou contre une paroi),
- le nombre total de toilettages,
- le nombre total de défécations.

Ainsi, ce test évalue les capacités exploratoires du rat dans un contexte stressant.

Le nombre de carreaux traversés et le nombre de redressements reflètent son activité exploratoire et son état émotionnel. Les autres paramètres sont plutôt des indices de son état émotionnel. (**Figure 22**).



Figure 22: photo de test Open Field

– Comportement de type dépressif : test de la nage forcée.

L'épreuve de la nage forcée a été initialement proposée par (**Porsolt et al., 1977**) comme épreuve permettant la sélection de molécules à activité antidépressive. Les rats sont placés durant 15 minutes dans la pièce où se déroule le test. Les animaux sont soumis à une épreuve de nage forcée d'une durée de 6 minutes. Les animaux sont placés à l'intérieur d'un cylindre de 20,7 cm de diamètre et de 39 cm de hauteur, dans une eau à 22°C. On mesure la durée pendant laquelle l'animal nage activement ou flotte seulement de manière à conserver la tête hors de l'eau. Après s'être débattu dans l'eau, l'animal devient presque immobile, bougeant les pattes de temps à autre pour rester à flot ou retrouver son équilibre. Cette immobilité est interprétée comme étant le reflet d'un « désespoir comportemental », qui survient lorsque l'animal réalise qu'il ne pourra pas s'échapper.

Dans le cadre de cette interprétation, l'immobilité est vue comme comportement dépressif. (**figure23**) :



Figure 23: la nage force

7. Effet antipyrétique :

A l'aide d'un thermomètre placé par voie rectale on mesure la température corporelle des rats après la piquer en comparant avec le lot témoin et lot traité par l'huile essentielle de la plante ; 30 minutes après piquer de scorpion les animaux reçoivent par voie orale et injectable les HE de la plante A.L. La température rectale est mesurée toutes presque les heures pendant 24 heures.



Photo 24 : la prise de température

8_Etude biochimiques :

Les rats des 3 lots ont été prélevés par la veine oculaire, le sang a été récupéré dans des tubes ;

- Héparine : pour analyses des différents paramètres biochimique (glycémie, cholestérol, triglycéride, urée, créatine)

- EDTA : pour analyses des éléments figurés du sang (globules rouges, globules blancs)



Figure 25 : méthode de prélèvement

9_Etude hématologique

Le système hématopoïétique est une des cibles les plus sensibles aux composés toxiques et un indice important de l'état physiologique et pathologique de l'homme et l'animal (Mukinda et Syce, 2007). Les changements dans le système hématopoïétique ont une plus grande valeur prédictive pour la toxicité humaine, lorsque les données sont déduite des études réalisées sur des animaux (Olson et al., 2000). A cet égard l'état de l'activité de la moelle osseuse et les effets intravasculaires ont été contrôlés par des examens hématologiques.

10_ Etude anatomopathologique des tissus prélevés :

Les examens anatomopathologiques des différents tissus prélevés chez les rats (à savoir le foie, poumons, reins, cœur) a été effectué

Etude macroscopique :

L'examen macroscopique détaillé est une partie essentielle de l'étude des échantillons prélevés. Les tissus des différents organes prélevés sont examinés, mesurés, palpés puis disséqué et éventuellement photographiés.

L'examen macroscopique des prélèvements donne des indications sur la lésion Macroscopiques

- La taille et la localisation de la partie lésée au niveau du tissu.
- Il permet de sélectionner les territoires à prélever pour l'étude microscopique (Zones lésées).



Figure 26: dissection des rats.

Résultats

Résultats :

Résultats :

1-Résultats de l'enquête de l'utilisation Médicinales :

Les 3 herboristes originaires du la Wilaya de **Saida** :

Herboriste 1 :

Cette plante (*A.Leucrichus*) est utilisée pour favoriser l'obésité comme mélange avec miel

Herboriste 2 : pour le diabète et l'obésité

Herboriste 3 : pour favoriser obésité,

3 originaires du la Wilaya de **Bechar** :

Herboriste 4 :

L'A.leucrichus (Nassoufa ou Amdarga) est utilisé pour :

- _ Pour l'Obésité comme mélange avec miel
- _ Pour le traitement des diabétiques comme tisane
- _ Problème colon (douleur) comme tisane
- _ Régurgitation
- _ Diarrhée infantile comme tisane

Herboriste 5 :

- _ Pour l'Obésité
- _ Pour traitement diabétique comme tisane
- _ Problème digestifs (diarrhée)

Herboriste 6 :

- _ Pour l'Obésité
- _ Diarrhée infantile comme tisane
- _ Diabète

Résultats :



Figure 27 :

l'Ammodaucas leucotrichus dans les herboristes

Nos résultats montrent qu'aucun des herboristes ne connaît son utilisation contre la piqueur des scorpions ; ils avaient tous un point commun de son utilisation c'est pour favoriser l'obésité

2-résultats du test de germination :

2-1Taux de germination : TG

Selon Mazliak (1982), c'est le pourcentage de germination maximale ou le taux maximal obtenu dans les conditions choisies par l'expérimentateur. Il correspond au nombre de graines germées par rapport au nombre total de graines. Il est exprimé en pourcentage.

$$TG = \frac{\text{Nombre de graines germées}}{\text{Nombre total de graines}} \times 100$$

Résultats :

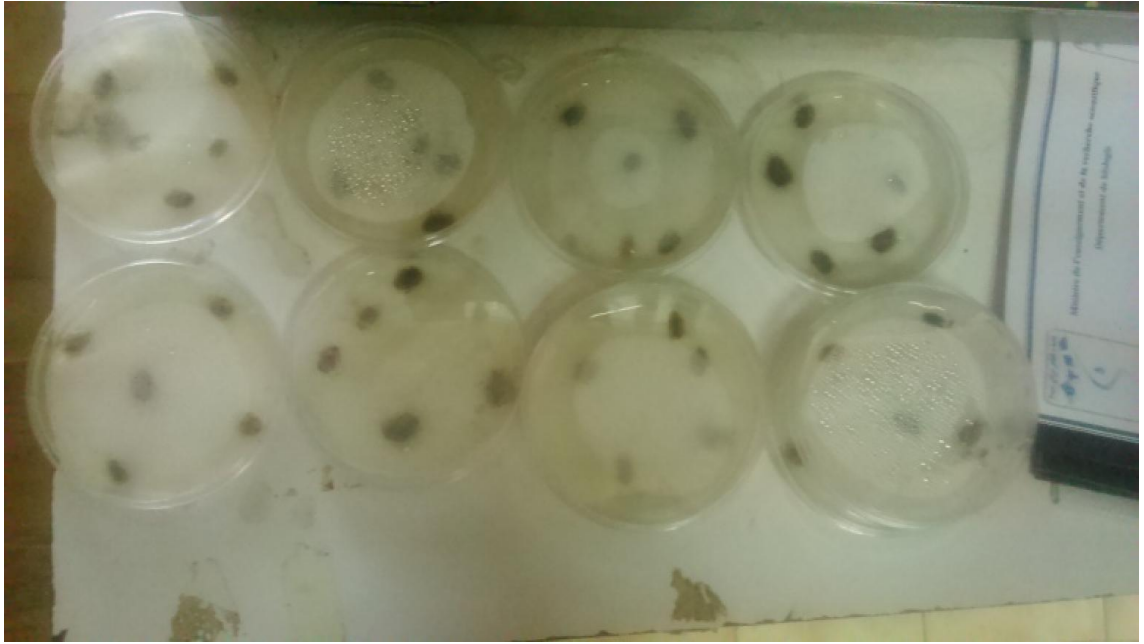


Figure 28 : les boites après 21 jours

Graine germée



Figur29 : un grain germé

Résultats :

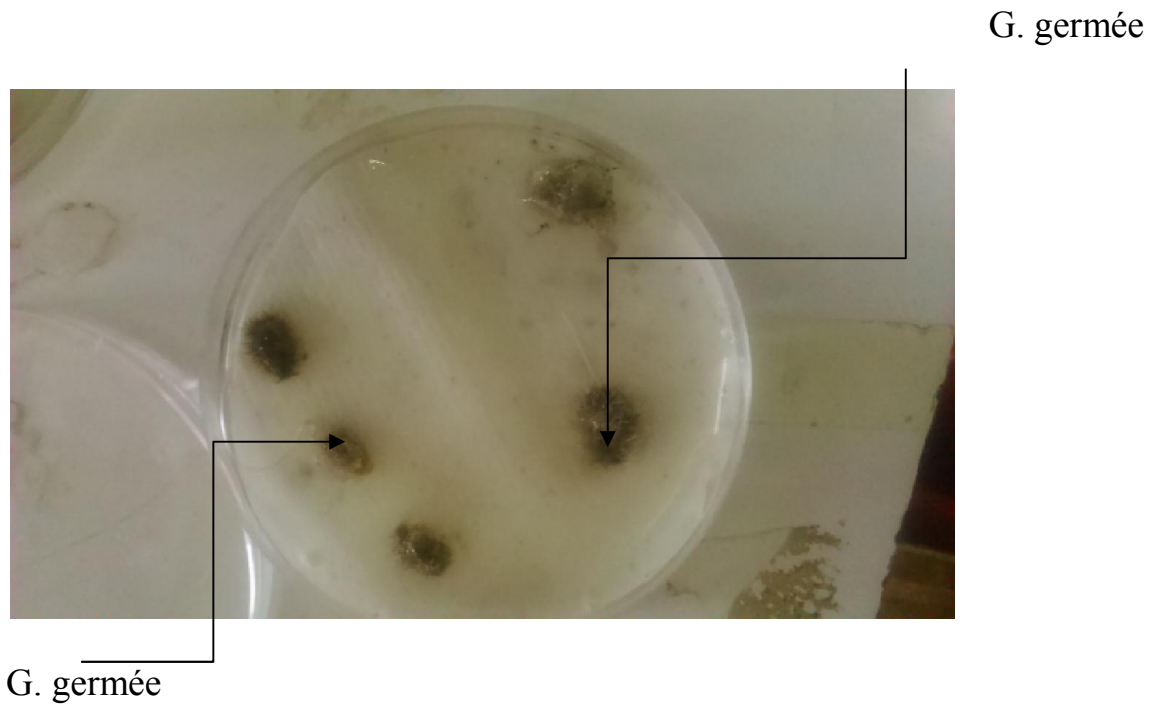


Figure30: deux graines germée et 3 non germée

Dans toutes les répétitions de germination dans des boîtes de pétri ; les graines commencent la germination vers les 21 jours a raison de :

- _ **boit 01** : 02 germée/ 5 = 0.4.....40%
- _ **boit 02** : 01 germée / 5 =0.2.....20%
- _ **boit 03** : 03 germée / 5 =0.6.....60%
- _ **boit 04** : 2 germée / 5 =0.4.....40%
- _ **boit 05** : 2 germée / 5 =0.4.....40%
- _ **boit 06** : 1 germée / 5 =0.2.....20%
- _ **boit 07** : 3 germée / 5 =0.6.....60%
- _ **boit 08** : 3 germée / 5 =0.6.....60%
- _ **boit 09** : 2 germée / 5 =0.4.....40%
- _ **boit 10** : 1 germée / 5 =0.2.....20%

Résultats :

3-Résultats d'extraction d'huile essentielle :

3-1 Extraction des huiles essentielles

Chaque 100g de *A.Leucrichus* donne 1.3ml d'huile essentielle

La première quantification à faire est celle du rendement en huile essentielle obtenue par la technique d'hydrodistillation. Ce rendement est calculé à partir du poids de l'huile essentielle par rapport au poids sec de la masse végétale utilisée dans l'hydrodistillation, soit :

$Rdt = Mhe/Mvg \times 100$ Où :

Rdt : rendement en HE (en%)

Mhe : masse de l'huile essentielle

Mvg : masse végétale sec

Le rendement en huile essentielle des graines d'*AmmodaucasLeucrichus*

$Rdt = Mhe/Mvg \times 100$

$$\mathbf{Rdt = 1.3 / 100 \times 100}$$

$$\mathbf{Rdt = 1.3\%}$$

Les deux caractéristiques les plus importantes de l'huile essentielle de *Ammodaucas Leucrichus* est. L'odeur très forte et le couleur bleu clair

Résultats :

4- L'Activité Antimicrobienne:

4-1-RÉSULTATS ET INTERPRETATION :

Au cours de nos investigations, l'activité antimicrobienne a été évaluée en observant le pouvoir inhibiteur de notre échantillon d'huile essentielle d'*Ammodaucas leucotrichus* à différentes concentrations sur les bactéries testées. Les résultats sont regroupés dans le tableau 02:

Concentration	A (50%)diametre d'inhibition (mm)	B (100%) diametre d'inhibition (mm)
Streptococcus pneumoniae	2	7
Escherichia coli	3	6
Pseudomonas aeruginosa (King A)	5	8
Pseudomonas aeruginosa (King B)	4	3

Tableau02 : Activité antimicrobienne de l'huile essentielle de *L'Ammodaucas leucotrichus*

Résultats :



figure31 : *Pseudomonas aeruginosa* (kingB)



Figure 32 : *Pseudomonas aeruginosa* k.a

Résultats :



Figure 33: la zone inhibition de le H.E d'*A. Leuctrichus*/E.Coli



Figure 34 : la zone inhibition de H.E d'*Ammodaucas Leuctrichus* / *Streptococcus pneumonia*

Résultats :

L'activité antimicrobienne de l'huile essentielle d'*AmmodaucasLeucontrichus* évaluée par la méthode de diffusion, a permis de révéler une activité **faible** sur la croissance de **Pseudomonas aeruginosa (King B) avec un diamètre 03mm**

Streptococcus pneumonia, Escherichia coli semble être la **sensible** à l'activité de l'huile d'*Ammodaucasleucontrichus* avec un **diamètre de 7 et 6mm** dans la concentration **A (100%)**

Pseudo semble être la **plus sensible** (8mm) à l'activité de l'huile d'*Ammodaucas Leucontrichus* dans la concentration A (100%)

Résultats :

5-RESULTATS DE L'ACTIVITE INSECTICIDE :

5-1EFFET REPULSIF :

Au cours de nos investigations, l'activité insecticide a été évaluée en observant le pouvoir inhibiteur de notre échantillon d'huile essentielle d'*Ammodaucas leucotrichus* à différentes concentrations. Les résultats sont regroupés dans le tableau 03 :

Pourcentage de Concentration des huiles essentielles dans les boites	Le nombre des insectes présent sur la partie Acétone	Le nombre d'insectes présents sur la partie d'huile essentielle <i>A.Leucotrichus</i>
Boite 100%	9	1
Boite 100%	8	2
Boite 75%	8	2
Boite 75%	8	2
Boite 50%	7	3
Boite 50%	8	2
Boite 25%	1	9
Boite 25%	5	5

100 % (huile essentielle seulement) ; 75% (2/3 HE + 1/3 Acétone) ; 50% (1/2 HE+ 1/2 Acétone) ; 25% (1/3 HE + 2/3 Acétone)

Tableau03 : effet huile essentielle d'*A.Leucotrichus* sur *Tribolium castaneum*.

Résultats :

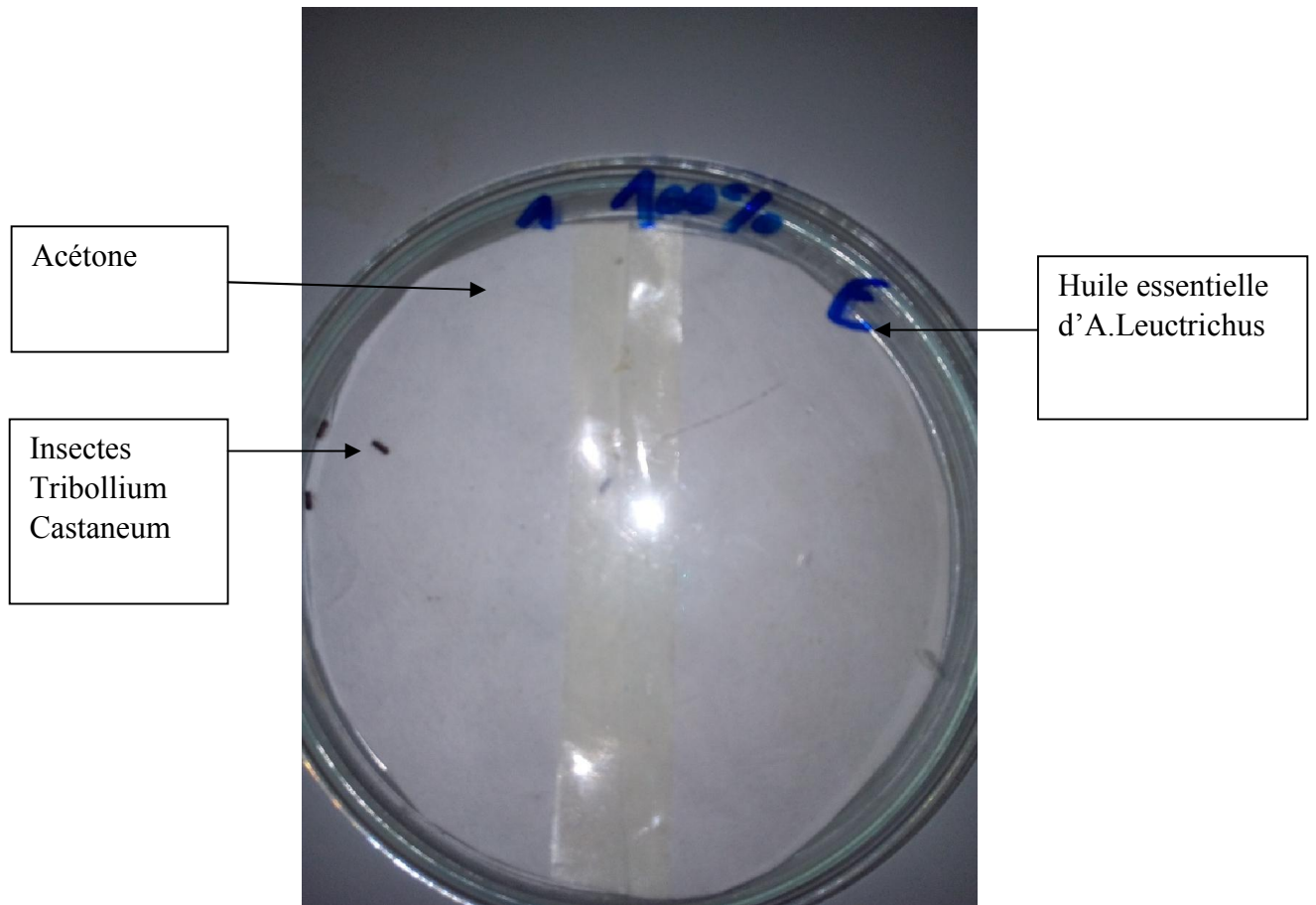


Figure 35: effet répulsif des huiles essentielles d'*A. Leucrichus* sur *Tribolium castaneum*.

Résultats :

Calculé le pourcentage de répulsion(Pr) a été calculé en utilisant la méthode de Mc Donald :

$$\text{Pr} = \frac{(\text{Nc} - \text{Nt})}{(\text{Nc} + \text{Nt})} \times 100$$

Talque :

Pr : pourcentage de répulsion

Nc (acetone) : le nombre de *Triboliumcastaneum* constant sur l'acétone

Nt(HE) : le nombre de *Triboliumcastaneum* constant sur le huile essentielle d'A.Leuctrichus

-calculé pourcentage de répulsion dans (100%) :

$$\text{Pr}_{100\%} = \frac{(8,5 - 1,5)}{(10)} \times 100$$

$$\text{Pr}_{100\%} = 7 \times 10 \longrightarrow 70\%$$

-Calculé Pourcentage de répulsion dans 75%.

$$\text{Pr}_{75\%} = \frac{(8 - 2)}{(10)} \times 100$$

$$\text{Pr}_{75\%} = 6 \times 10 \longrightarrow 60\%$$

-Calculé Pourcentage de répulsion dans 50 %.

$$\text{Pr}_{50\%} = \frac{(7,5 - 2,5)}{(10)} \times 100$$

$$\text{Pr}_{50\%} = 5 \times 10 \longrightarrow 50\%$$

-calculé Pourcentage de répulsion dans 25%.

$$\text{Pr}_{25\%} = 3,5 \times 10 \longrightarrow 35\%$$

Résultats :

RÉSULTATS :

5-2 Par contact :

Tableau : Etude de la toxicité par contact de l'huile essentielle de *A.Leucotrichus* pendant 8 jours

Pr	J _{1m}	J _{1v}	J _{2m}	J _{2v}	J _{3m}	J _{3v}	J _{4m}	J _{4v}	J _{5m}	J _{5v}	J _{6m}	J _{6v}	J _{7m}	J _{7v}	J _{8m}	J _{8v}
100%	2	8	4	6	5	5	7	3	8	2	9	1	10	0	10	0
100%	0	10	2	8	4	6	5	5	7	3	8	2	9	1	10	0
75%	2	8	3	7	5	5	7	3	8	2	8	2	9	1	10	0
75%	4	6	6	4	7	3	9	1	10	0	10	0	10	0	10	0
50%	0	10	3	7	5	5	6	4	6	4	8	2	9	1	10	0
50%	0	10	1	9	3	7	5	5	7	3	8	2	8	2	9	1
25%	0	10	2	8	3	7	4	6	5	5	6	4	7	3	8	2
25%	2	8	3	7	4	6	6	4	6	4	7	3	8	2	9	1

Tableau 04 : nombre des insectes morts et vivants chaque jour pendant 8 jour de l'expérimentation

Pr ; pourcentage de concentration

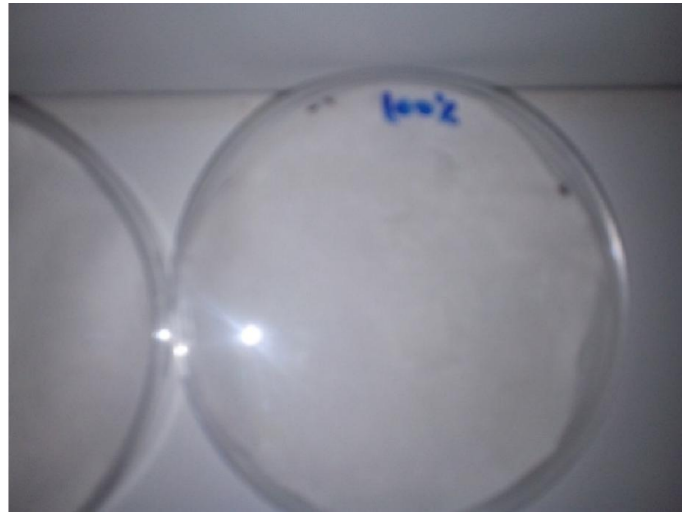
J_m ; numéro de jour et le nombre de mortalité

J_v ; numéro de jour et le nombre de vivre

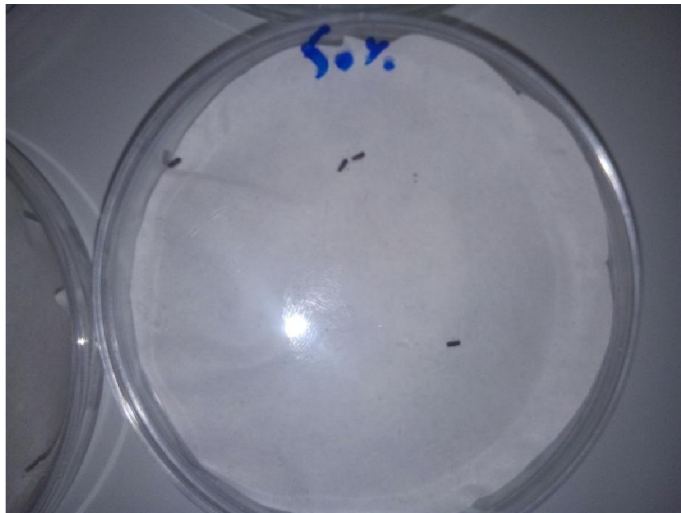
Résultats :



75%



100%



50%



25%

photo 36: représente Effet huile essentielle d'*AmmodaucasLeucotrichus* sur *Tribolium castaneum*

Résultats :

5-2-2 calcul de pourcentage de mortalité :

Pm : pourcentage mortalité

Pm=le nombre d'insectes morts / le nombre initiale multiplié x100

Pr	Pm_{j1}	Pm_{j2}	Pm_{j3}	Pm_{j4}	Pm_{j5}	Pm_{j6}	Pm_{j7}	Pm_{j8}
100%	20%	40%	50%	70%	80%	90%	100%	100%
100%	0%	20%	40%	50%	70%	80%	90%	100%
75%	20%	30%	50%	70%	80%	80%	90%	100%
75%	40%	60%	70%	90%	100%	100%	100%	100%
50%	0%	30%	50%	60%	60%	80%	90%	100%
50%	0%	10%	30%	50%	70%	80%	80%	90%
25%	0%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%
25%	20%	30%	40%	60%	60%	70%	80%	90%

Tableau05 : pourcentage de mortalité pendant les 8 jours

Pr : pourcentage

Pm_(Nj) : pourcentage de mortalité chaque jour

(Nj) : Numéro de jour

Taux de mortalité le j 8 (dernier jour de l'expérimentation)

-calcul de pourcentage de mortalité dans (100%) :

$$10 / 10 \times 100 = 100\%$$

_ calcul de pourcentage de mortalité dans (75%) :

$$10/10 \times 100 = 100\%$$

_calcul de pourcentage de mortalité dans (50%) :

$$10 / 10 \times 100 = 100\%$$

_ calcul de pourcentage de mortalité dans (50%) :

$$9 / 10 \times 100 = 90\%$$

_ calcul de pourcentage de mortalité dans (25%) :

$$8 / 10 \times 100 = 80 \%$$

_calcul de pourcentage de mortalité dans (25%) :

$$9 / 10 \times 100 = 90\%$$

Résultats :

6_RESULTATS DES TEST NEUROCOMPORTEMENTALES :



Figure 37; le moment de la pique

Symptomatologie après la pique

Redressement des poils, somnolence, perte d'appétit, faiblesse, respiration laborieuse, faiblesse, accélération du rythme cardiaque, trouble de mouvement et perte d'équilibre.

Les parésies et l'accélération du rythme cardiaque sont dus probablement à l'atteinte du système nerveux centrale. C'est ce qui est confirmé par notre étude bibliographique sur le venin a effet neurotoxique dont les effets sont associés à plusieurs activités telles que, l'hypotension et la dépression respiratoire (Kinghore et Balandrin, 1984; Wink, 1993).

Résultats :

6-1 Le test du labyrinthe en Y :

Labyrinthe Y	Nb total de visite	Alternances
témoin	8	14
piqués	3	0
traité	4	2

Tableau 06 : résultat de test labyrinthe Y

Les résultats obtenus pour le test de labyrinthe en Y montrent que le pourcentage d'alternance spontanée est inférieur chez les rats piqués par le scorpion par rapport aux rats témoins et aux rats traités par HE des deux voies d'administration avec un taux supérieur chez les rats injectés qu'aux gavés, donc notre HE a amélioré légèrement l'activité des rats traités



Figure 38: test du labyrinthe Y

Résultats :

6-2 Evaluation d'un comportement d'exploration :

Test de l'open Field

Open field	Tps de latence	Nb de carreaux	Nb de visite au centre	Nb de redressement	Nb de toilettage	Ne de défécations
témoin	0s	167	2	15	4	1
Piqués	3s	34	0	4	3	0
traités	0s	68	0	6	3	0

Tableau 07 :résultat de test Open Field

Les résultats de ce test montrent que la piqueur entrain chez les sujets une diminution aux nombre de carreaux traversés comparés aux sujets témoins, et une amélioration (le double) du nombre de carreaux chez les rats traités par HE ;(l'activité locomotrice horizontale)L'observation montre aussi une dimution de temps de latence.

Qui s'accompagne une diminution de nombre défécation de lot exposé au scorpion« piqués » para port au lot témoin et lot traité, notre HE a augmenter le nombre des carreaux traversées et le nombre de redressement par les rats traites donc a contribué a amélioré le fonction locomotrice.



Figure 39 : test open filed

Résultats :

6-3 Comportement de type dépressif

Test de la nage forcée :

Les résultats enregistrés présentent un temps d'immobilité (TIM) supérieur chez les rats exposés aux scorpion par rapport à celui des rats témoins et rats traités, le temps dimmobilite des rat piqués explique la fatigue , la faiblesse, incoordination motrice des rats piqué tandis que ches les rats traité une diminution de temps dimmobilite , les HE ont contirbuer a augmenter le temps de mobilite dans ce test. (2 mn de mobilité)



Figure 40: test de la nage forcé

Résultats :

7-RESULTATS DES ANALYSES BIOCHIMIQUES :

Le suivie des paramètres biochimiques sériques lipidiques et glucidiques : Le tableau suivant présente l'évolution des paramètres biochimiques sériques lipidiques (Triglycérides et cholestérol) et glucidiques (glucose).

Trois paramètres biochimiques sériques sont suivis, la cholestérolémie, la triglycéridémie et la glycémie. Les résultats accordés au tableau N montrent une augmentation de glycémie après la pique et diminution de cette glycémie et taux de l'urée après administration des HE de la plante, et une augmentation de cholestérol et triglycérides (tableau 08)

	Glycémie	urée	créatine	cholesterol	triglycérides
Pique 1	1.76	0.36	8.97	1.03	0.95
p/ traite 1h	1.25	0.25	10.64	1.87	1.54
Pique 2 (24h)	1.29		8.47		
P/ traite (24h)	1.01	0.13	9.04	1.86	1.37

Pique 1 : le prélèvement a été effectué 1h après la piquer

Piqué 2 : le prélèvement a été effectué 24 h après la piquer

Tableau 08 : le paramètre biochimique

Résultats :

8_ Resultat hématologiques :

Les résultats indiquent une augmentation significative des GB, CCMH, chez les sujets piqués IAL par rapport aux témoins et aux rats traités avec l'HE de. Cependant on a signalé une diminution significative des PLT chez les deux lots et des VGM .

Ce explique une réaction immunitaire suite a l'introduction du venin dans l'organisme des rats (augmentation des GB)

. Détermination des paramètres hématologiques

Les paramètres hématologiques à savoir le taux d'hémoglobine (**Hb**), le nombre des globules rouges(**GR**), le nombre des globules blancs(**WBC**),le nombre des plaquettes (**PLQ**) et l'hématocrite (**HCT**) sont déterminés à l'aide d'un Coulter de type« **MEDONIC CA530** ».

	HB	HCT	PLQ	GB	GR
Piqué 1h	10,5	30,52	487000	10200	336000
Piqué/traité 1h	9,5	38	324000	5400	404000
Piqué /traité 24h	10,40	39	320000	15100	432000

HB :hemoglobine/ HCT :hematocrite / PLQ : plaquettes/ GB : globules blancs/

GR : globules rouges

Tableau 09 : résultat de paramètres hématologique

Résultats :

9-RESULTATS DE LETUDE ANATOMOPATHOLOGIQUE :

L'observation des organes après le sacrifice n'a montré aucune lésion apparente macroscopiquement ni sur les rats piqués ni traités

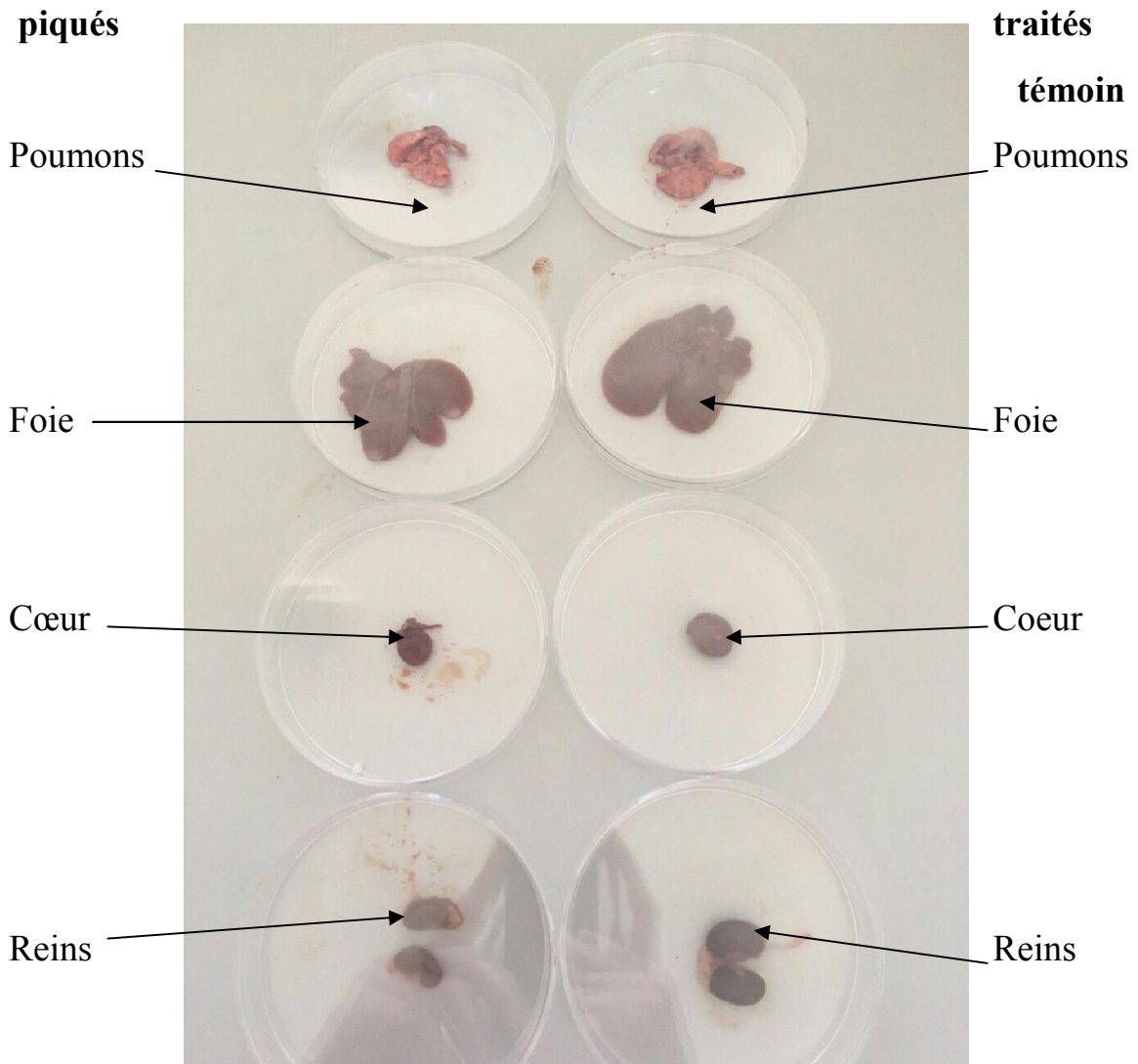
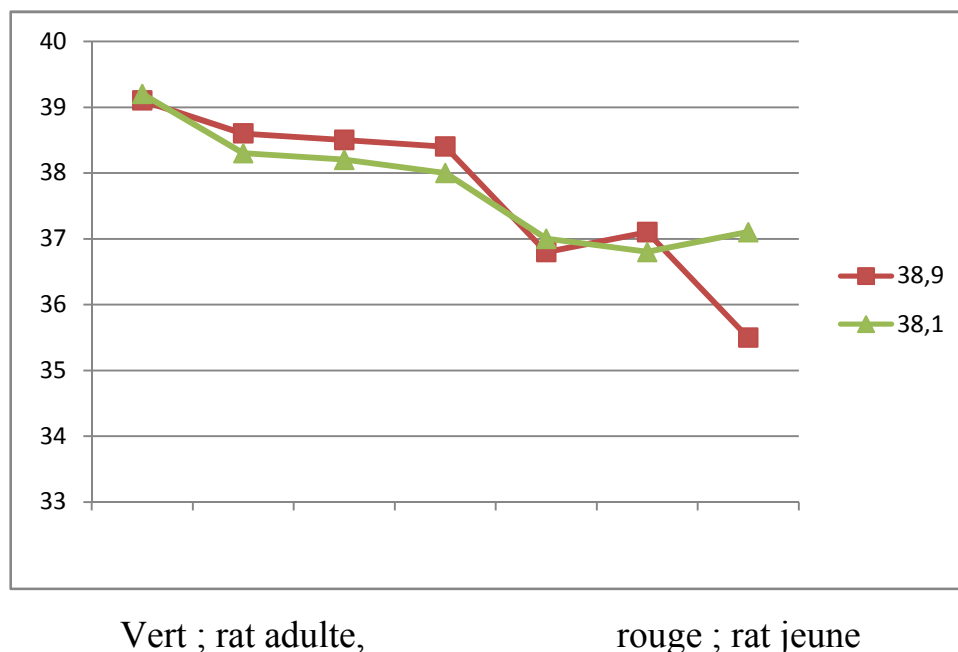


Figure 41 ; les organes des lots des rats traités et piqués

Résultats :

10_RESULTAT DE L'EFFET ANTIPYRETIQUE

Evolution de la température chez les rats piqués et traité



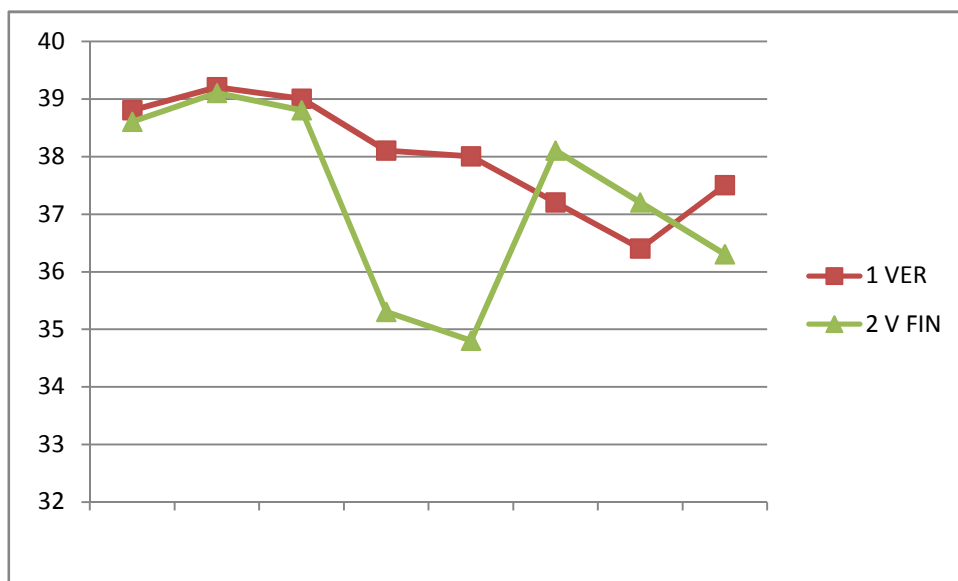
T	TP	1h	2h	3h	18h	19h	24h
38,9	39,1	38,6	38,5	38,4	36,8	37,1	35,5
38,1	39,2	38,3	38,2	38,0	37,0	36,8	37,1

Tableau 10: la température des rats avant pique et après la piqueur de scorpion

La prise de température a révélé une augmentation de la température juste après la pique (39,1) puis une diminution 1h après administration des HE de la plante, la symptomatologie variée entre jeune et adulte observée lors de l'étude nous a poussé à contrôler la température chez les sujets adultes et jeunes de même lot (2 courbes)

Résultats :

Evolution de la température chez les rats piqués et non traités



Vert : jeune rouge : adulte

Colonne1	T	Tp	T1	T2	T3	T18	T19	T24
Adult	38,8	39,2	39	38,1	38	37,2	36,4	37,5
Jeune	38,6	39,1	38,8	35,3	34,8	38,1	37,2	36,3

Tableau 11 : la température des rats avant pique et non traite

Nous avons remarqué une augmentation de la température après la pique (3 h après) puis une diminution jusqu'à ; 34 ,8 chez les jeunes et 36, 4 adulte ce qui explique les frissons des rats rapporté dans la symptomatologie des sujets piqué

Donc nos résultats montrent l'effet antipyrétique des HE de la plante (diminution de la température 30 mn après administration.

Discussions

UTULISATION MEDICINALE

A. leucotrichus est une plante à usage médicinale et culinaire par les populations indigènes. Ses principales utilisations sont contre : les maux d'estomac, l'indigestion, les diarrhées, les vomissements, les spasmes et coliques, les vers intestinaux et la constipation (Merzouki *et al.*, 2000 ; Didi *et al.*, 2003 ; Fakchich et Elachouri, 2014).

La plante est aussi utilisée pour le traitement des symptômes d'allergie (Didi *et al.*, 2003 ; Hammiche et Maiza, 2006). Elle est utilisée aussi contre la toux, comme emménagogue et contre l'anorexie (Hammiche et Maiza, 2006). Sous forme d'infusion, les fruits d'*A. leucotrichus* sont utilisés pour le traitement des palpitations cardiaques (Jouad *et al.*, 2001). Une étude récente faite par Kabbaj *et al.* (2012) rapporte que quelques populations au Maroc, utilisent les fruits d'*A. leucotrichus* pour le traitement du cancer des poumons sous forme de poudre mélangée avec du miel et administrée par voie orale.

Des herboristes locaux nous ont affirmé que la plante est utilisée aussi pour le

Traitement de diabète

Très peu d'études phytochimiques ont été rapportées sur l'espèce *A. leucotrichus*. En effet, l'étude faite par Muckensturm *et al.* (1997) sur la fraction étherée des fruits de cette espèce a révélé la présence de plusieurs composés, à savoir : ammolactone, limonène, perillaldéhyde, hydroxypérillaldéhyde, méthyl-perillate, bornéole angelate et un décalactone.

Une autre étude a révélé l'effet protecteur de l'extrait aqueux des fruits d'*A. leucotrichus* contre la lithiase urinaire testé *in vitro*. Des pourcentages d'inhibition élevés ont été rapportés (Beghalia *et al.*, 2008).

La plante est utilisée en décoction pour le traitement de diabète, fièvre trouble digestif particulièrement chez les enfants (adams ,R,P ;1995)

DISCUSSION

A notre connaissance, et suite à l'interrogation des différentes bases de données bibliographiques, aucune étude sur les activités biologiques (insecticides, protecteur de SNC, hypoglycémiant) d'*A. leucotrichus* n'a été publiée.

DISCUSSION EXTRACTION

une étude faite par Asjel a révélé les caractéristiques physicochimique suivante de la plante

Rendement =1,68

<i>Caractéristiques organoleptiques</i>	<i>Aspect</i>	<i>Odeur</i>	<i>Couleur</i>
<i>H.E</i>	Liquide huileux	Anisée	Bleue

Une autre étude phytochimique faite par El-haci 2014 a donné le résultat suivant ;

Caractéristiques physico-chimiques	Huile essentielle d'<i>A. leucotrichus</i>
<i>Aspect visuel (couleur)</i>	Bleu
<i>Rendement (%)</i>	1.5 ± 0.02

DISCUSSION

DISCUSSION ACTIVITE ANTIBACTERIENNE

Nous avons aussi investigué le pouvoir antimicrobien des HE de la graine de *A. leucotricus* ; Les résultats que nous avons obtenus ont montré une faible voire même absence d'une activité antimicrobienne des concentration des HE testés vis-à-vis de l'ensemble des souches testées, exception faite par la souche : *pseudomonas aerogenosa* qui été légèrement sensibles à l'action des HE ; nos résultats concordent avec celle trouvés par Elhaci 2014 ou ils ont constaté que l'huile essentielle des fruits d'*A. leucotrichus* n'a exercé aucun effet sur la croissance de *P. aeruginosa*, alors que son activité vis-à-vis de *K. pneumoniae* et *E. faecalis* était modérée (diamètre des zones d'inhibition de l'ordre de 11.0 et 13.7 mm, respectivement) En revanche, la croissance d'*E. coli* (18.0 mm), de *S. aureus* (21.0 mm), d'*E. cloacae* (23.3 mm) et de *B. cereus* (30.0 mm) était ainsi inhibée par l'effet de l'huile essentielle.

Une activité remarquable de l'huile essentielle a été observée vis-à-vis de *S. typhimurium* avec une zone d'inhibition égale à 39.0 mm, qui est plus élevée par rapport aux trois antibiotiques utilisés : ceftazidine (23.5 mm), amikacine (26.0 mm) et cefotaxime (34.5 mm).

Cette différence de résultats peut être expliquée par différents facteurs, parmi eux, la période et le lieu de récolte de la plante, peuvent influencer les résultats des tests de l'activité antimicrobienne.

DISCUSSION ACTIVITE INSECTICIDE

Dans cette étude, l'huile essentielle d'A,L s'est révélée être fortement répulsive et toxique l'égard des adultes de *tribulium castaneum*.,; ce qui nous amène à penser que le principe actif serait probablement un ou des constituants volatils contenus dans l'huile essentielle.

DISCUSSION

Cependant, il serait difficile de penser que l'activité insecticide de cette huile se limite uniquement à certains de ses constituants majoritaires; elle pourrait aussi être due à certains constituants minoritaires ou à un effet synergique de plusieurs constituants.

Les effets répulsifs les plus souvent décrits ont des conséquences sur le comportement locomoteur de nombreux insectes. Ainsi, l'odeur d'oignon est répulsive pour la mouche du chou, *Delia (brassicae) radicum* (Prokopy et al., 1983), ainsi qu'un extrait d'ail pour le moucheron *Simulium indicum* et le moustique *Culex fatigans* (Bhuyan et al., 1974). Des extraits d'*Allium* où la teneur en Ti a été vérifiée, ont montré une activité répulsive pour trois espèces de coléoptères des denrées stockées (Trematerra et Lanzotti, 1999).

DISCUSSION PARAMETRES HEMATOLOGIQUES

L'augmentation des érythrocytes et des leucocytes est due à la surproduction des éléments de régulation de l'hématopoïèse tels que les CSF (Colony stimulating factor), l'EPO (Erythropoietin), la TPO (Thrombopoietin) par les macrophages et les cellules stromales de la moelle osseuse et fournissant ainsi un environnement local favorable pour l'hématopoïèse (Chang-Gue et al., 2003; Udut et al, 2005). Cette augmentation est associée à une élévation du taux d'hémoglobine et du CCMH chez les rats piqués indiquant ainsi l'augmentation de la concentration d'hémoglobine dans les globules rouges. On assiste donc à une hyperchromie (Bain, 2006). La diminution du VGM émet la possibilité d'un changement dans la taille des globules rouges, mais on ne peut pas la prendre comme résultats sans recourir à d'autres analyses (Beck, 2009). La diminution du taux des plaquettes des rats traités par rapport aux témoins indique que HE de l'A.L a un effet sur la production des plaquettes ou induit la thrombopénie (réduction du nombre de plaquettes dans le sang). Cet effet est parmi les preuves d'effets toxiques sur l'hématopoïèse. En outre, avec une diminution du nombre de plaquettes, il y a un risque accru de saignements (Slichter, 2004).

DISCUSSION TEST NEUROCOMPORTEMENTAUX

Dans la même série expérimentale, on a choisi une batterie des tests d'ordre neurocomportementales pour évaluer l'état de l'anxiété, l'exploration l'activité locomotrice, et la mémoire accompagner d'un dosage du glucose sanguin pour estimer l'état de stress chez des rats exposés au scorpion.

En effet, A travers les tests de l'open field nous n'avons enregistrés que la piqure induit chez les rats une hypoactivité locomotrice pendant les 06 minutes d'expérience, Ce changement dans l'exploration d'environnement peut être expliqué par la peur de l'environnement nouveau (**Jones, 1986**). Ou l'action de venin sur le système de transmission dopaminergique qui se traduit soit par une baisse de la synthèse et de la libération du neurotransmetteur dans la fente synaptique, soit par inhibition des récepteurs post synaptique D2 ce qui explique la diminution de l'activité exploratrice et dans le comportement. Ces résultats trouvés sont en accord avec les travaux entrepris par (**WHO, 2004**).qui rapport que le triadimefone diminué l'activité locomotrice par inhibition de la synthèse et la libération de dopamine dans la synapse. (**Walker et Mailman, 1996 ; Ikaidi et al., 1997**).

Par ailleurs, Les capacités d'apprentissage et de mémorisation des animaux ont été évalués à travers le test du labyrinthe en Y. Après piqure nos résultats ont révèlés que le pourcentage d'alternance spontané est significativement élevé. Ce déficit d'apprentissage est bien corrélé avec les résultats neuropathologiques (la perte de cellules pyramidales dans l'hippocampe). (**Moser et al., 2001**). les résultat trouvé par (**Isseroff, 1979 ; Nour,2011**) que le déficit d'alternance pour ce test observé chez des rats dont l'hippocampe est lésé, serait dû à des perturbations de la mémoire et plutôt de la mémoire a court terme.

Toutefois, nous avons déterminé le taux du glucose sanguin qui est un bon marquage de stress, entre les lots étudiés. Les résultats notés montrent un taux de glycémie est significativement augmenté chez les rats piqués comparé aux rats témoins.

DISCUSSION

Dans le but de voir si la pique s'accompagne ou non d'une altération de l'architecture tissulaire, nous avons réalisé une étude anatomopathologique au niveau de foie, cœur, reins, poumons chez les rats témoins et piqué et traités, l'examen macroscopique est conçu dans le but de compléter nos résultats précédents. Les résultats notés ne montrent aucun changement visible à l'œil nu.

Conclusion

CONCLUSION

Le travail que nous avons effectué apporte une contribution originale à l'étude des activités biologiques de la plante d'ammoudocaus leucotricus .

la plante a un effet antimicrobien moyen contre les souches Escherichia coli, Streptococcus pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa et un fort pouvoir insecticides .

Les analyses biochimiques se résument dans une augmentation de cholestérol et triglycérides dans le sang des rats traités par les huiles essentielles de la plante A.Leuctrichus .Ce qui confirme son utilisation comme facteur favorisant l'obésité ; Par contre une diminution de la glycémie prouvant aussi son utilisation chez les diabétiques

Dans le bilan hématologique une augmentation des GB dans le sang des rats, favorisant ainsi la réponse immunitaire.tandis qu'une modification sur le plan anatomopathologiques n'a été signalée.

L'étude de pouvoir neuroprotecteur a confirmé les propriétés puissantes de la plante à améliorer les symptômes engendrés par la piqûre de scorpion prouvés par plusieurs tests neurocomportementaux à savoir open field, labyrinthe, la nage forcée .

Souhaitons que des études au futur touchent en profondeur les aspects de notre expérimentation à savoir : des analyses chromatographiques de la plante, extraction du venin, utilisation des différentes doses et voies d'administration des huiles essentielles de la plante.

Références bibliographique

- [1] Etude floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville d'El Ouatia Mohamed Ghourri, Lahcen Zidane, El Yacoubi Houda, Atmane Rochdi, Mohamed Fadli , *Allal Douira 2012 p...218
- [2] **Quezel, P, Santa ,S,(1963).** Quezel, P., Santa, S. (1963). Nouvelle flore de De l'Algerie et de region desertiqueb méridionales. Tome I et II. Edition CNRS,Paris
- [3] **Ozenda, P. (1991). Flore et végétation du Sahara 3ème édition, CNRS, Paris.**
- [4] **Etude phytochimique et activités biologiques de quelques plantes médicinales Endémique sud de l'Algerie *Ammodaucus leucotrichus* Coss. & Dur THESE de Doctora (Mr EL-HACI Imad Abdelhamid 2014-2015) p..45**
- [5]] **Etude phytochimique et activités biologiques de quelques plantes médicinales Endémique sud de l'Algerie *Ammodaucus leucotrichus* Coss. & Dur THESE de Doctora Mr EL-HACI Imad Abdelhamid 2014-2015 p..47**
- [6] **A. Santos Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España 574**
- [7] Gabriele Volpato **libro plantas medicinales Sahraui ,30**
- [8] Ildefonso BARRERA MARTÍNEZ, M^a Eugenia RON ÁLVAREZ, Santiago PAJARÓN SOTOMAYOR y Rahmani SIDI MUSTAPHA ,**plantas Sahra.Occ .2007, 25**
- [9]**Sebaa Asjel étude phytochimique et biologique de l'Ammodaucas Leucotrichus pour obtention diplôme en Magister en chimie 24**
- [10] **Sebaa Asjel étude phytochimique et biologique de l'Ammodaucas Leucotrichus pour obtention diplôme en Magister en chimie 24**
- [11] A. Velasco-Negueruela **a**,M.J. P´erez-Alonso **a**, P.L. P´erez de Paz **b**, J. Pal´a-Pa´ul **a**, J. Sanz **c** Analysis by gas chromatography–mass spectrometry of the volatiles from the fruits of *Ammodaucus leucotrichus* subsp. *Leucotrichus* and subsp. *nanocarpus* grown in North Africa and the Canary Islands, respectively , **Journal of Chromatography A, 1108 (2006) 273–275**
- [12] **VACHON M., (1952)- Etude sur les scorpions, P'IPA, Alger.**
- [13] **SOULAYMANI, R, SKALL, S et SEMLALI, 1998-Rapport**
- [14] **(PIERRE, 2007).**
- [15] **GRASSE P. P. (1949)- Traité Zoologie, Ordre de Scorpions, Edit Muséum National D'histoire Naturelle, Paris, Tome 6, P.P.386, 436**
- [16] **SADINE. S. E., (2005)- Contribution à l'étude bioécologique de quelques espèces des scorpions dons la wilaya de Ouargla. Mémoire d'ingénieur d'Etat en biologie Université de Ouargla, Pp 6-14**
- [17] **BAHIDA B, 2001-l'envenimation scorpionique dans la wilaya d'adrar.Mémoir de fin d'étude pour l'obtention de diplome d'éta, Institut Technologique de la santé publique D'Oran.**
- [18] **ANONYME, 2004-htt: // perso.wanadoo.fr/ evcb /scorpions/gomacro.htm.**

Références bibliographique

- [19] KRIFI M., CHAUMET V., BON C. et ELAYEB M., (2001)- Immunothérapie antiscorpionique: faits et perspectives. Edition scientifique et médicales. El sérer, pp 253-265.
- [20] LUCIEN. B., (1955)- venins des scorpions et sérum anti-scorpionique, Archive .IPA, Tom.33 (2), pp 90-92.
- [21] CHIPPAUX J. P. et GOYFFON M., (1990)- Animaux venimeux terrestres, EMS, Tome2, .p-4 et pp 88-94.
- [22] COURAUD F. et JOVERE., DUBOIS J M., ROCHAT H, 1982- Two types of scorpion toxin receptor sites, one related to the activation, the other to the inactivation of the action potential sodium channel. *Toxicon* 20, p 9.
- [23] PASSANI L. D., MARTIN B. M. et SWENDSEN. I., (1982)- the primary structure of maxiustoxin: AK+, channel blocking peptide, purified from the venom of the scorpion *Centruroides* toxins Hoffman .Carlsberg .Res.Comm.47, pp 285-289.
- [24] (TEJECTOR *et al*, 1988
- [25] THOMEN, W, J et CATTERALL, W, A., (1989) - Pnoc, *Natl Acad . Sci, USA*, 86, pp10161-10165
- [26] ZLOTKIN E., MIRANDA F. et ROCHAT H., (1972)- *Toxicon*10, pp 211-216
- [27] DIANANS S., HOARO F. et ROCHAT H., (1987)- *Toxicon* 25 (4), pp 411-417.
- [28] GORDON D., MASKOWITZ H., WARMER C., CATTERALL W. A. et ZLOTKINE., (1992)- *Biochemistry* 31, pp 7662-7628
- [29] DELIMA M. E., MARTIN M. F., DINIZ. C. R. et ROCHAT. H., (1986)- *Biochem, Biophys. Res .Comm*, 139 (1) pp 296-302.
- [30] KOPEYAN C., MANSUELLE P., EAUCLAIRE M. E., ROCHAT H. et MIRAND F., (1993)- *Natural toxins* 1, pp 38 -312.
- [31] LOURENT F., MICHEL A., BOUNNET P. A., BOMPART. J., CHAPAT J. P. et BAUCARD. M., (1993)- Effets de toxines, opamine, charybdotoxine et iberiotoxine sur la relaxation de la fibre musculaire lisse induite par un dérivé de l'imidazole (1.2a) apyrozine, *C.R .soc . Biol.* 187, pp 526-535
- [32] DREYER F., (1990)- Peptide toxins. And palassinn channels, *Rev physiol .Biochem. Pharmacol* 155, pp 94- 136
- [33] SABATIER J. M., FRÉMANT V., MABROUK K., GVEST M., DARBON H., ROCHAT H., RIETSCHATEN J. et EAUCLAIRE M. F., (1994)- scorpion toxin specific for Ca⁺⁺ activated K⁺ channels : structure – activity , analysing synthetic analogs .*Int .J. Peptide protein Res* .43, pp 486-495.
- [34] GARCIA M. L., KMUS H. G., MANUJAS P., SLAUGHTER R. S. et KACZOROWSKI G. J., (1995) - charybdotoxin and its effects on Palassium channels, *Am J. Physiol* p. 269.

- [35] GURRALA G. B., MALINA., RODE R., SITGES M., BAYON A. et PASSANI D., (1989)- Synthetic peptides corresponding to the sequence of noxiustoxin indicate that the active site of this 15+ channel blocker is located at its amino-terminal portion, J Neural Transm .77, 11-20.
- [36] WERKMAN T. R., GUSTAFSON T. A., ROGOWSKI R. S., BLAUSTEIN M. P., RAGAWSKI M A. et TIYWTAXIN K. A., (1993)- structurally novel and highly potent K⁺ channel peptide toxin, interacts with α -dendrotoxin binding site on the. Cloned KV1-2K⁺ channel, Mol, Pharmacol .44- pp 430 - 436.
- [37] NAWELLO J. C., ARANTES E. C., VARANDA W. A., OLIVEIRA B. et GIGLIO J.R., (1999)- Marangoni, S.Ts Tx –IV . A short chain four disulfide bridged neurotoxin from Tityus Serrulatus venom which acts on. Ca⁺⁺ activated K⁺ Channels, Toxicon. 37,pp 651-660
- [38] GRISHIN E. V., VOLKOVA T. M. et SOLDATOVA L. N., (1982)- Bioorganika Rhim. 8,pp 155 -164.
- [39] RASSO J. P., et ROCHAT H., (1985)- Toxicon.23, pp 113-125.
- [40] JULES B., (1998)- Biologie cellulaire et moléculaire, De Boeck Université S.A, Paris –pp 88 91.
- [41] RACHAT H., (1964)- Thèse de doctorat d'état en pharmacie, Marseille
- [42] Rachel POIROT, METHODOLOGIE POUR LE PASSAGE EN CONTINU D'EXTRACTION DE SOLUTE A PARTIR DE MATIERE VEGETALE These de docteur 13 Décembre 2007
- [43] . Généralités sur les techniques d'extractions
- [44] DAROU-MOKADDEM HABIBA ,2012, ETUDE PHYTOCHIMIQUE ET BIOLOGIQUE DES ESPECES *Eucalyptus globulus* (Myrtaceae), *Smyrniololus atrum* (Apiaceae), *Asteriscus maritimus* ET *Chrysanthemum trifurcatum* (Asteraceae) THESE DE DOCTEUR 2011/2012
- [45] Dr. H. BENABDALLAH Techniques d'extraction, de purification et de conservation 2015/2016
- [46] Petko Ivanov PENCHEV Étude des procédés d'extraction et de purification de produits bioactifs à partir de plantes par couplage de techniques séparatives à basses et hautes pressions These Doctorat 2010
- [47](Harborne, J. B, Heywood, V. H., Saleh, N. A. M., 1970. Phytochemistry)
- [48] (Beninger, C. W, Abou-Zaid, M. M., Kistner, A. L., Hallett, R. H., Iqbal, M. J., Grodzinski, B, Hall, J.C., 2004. J. Chem. Ecol., 30(3): 589-606.)
- [49] (Rachel POIROT 13 Décembre 2007 METHODOLOGIE POUR LE PASSAGE EN CONTINU D'EXTRACTION DE SOLUTE A PARTIR DE MATIERE VEGETALE Thèse de Doctorat

Références bibliographique

[50] (**Caroline PAKIN**) LE DOSAGE DE VITAMINES DU GROUPE B (ACIDE PANTOTHENIQUE ET COBALAMINES) DANS LES ALIMENTS APRES ISOLEMEN TCHROMATOGRAPHIQUE ET DETECTION FLUORIMETRIQUE thèse de doctorat **26 novembre 2004**

Annexes

Tribolium rouge de la farine

(Tribolium castaneum)



Classification

Ravageur primaire; Insecte granivore

Ordre : Coléoptères

Famille : Ténébrionidés

Acronyme : TCA

Description

- L'adulte est un petit coléoptère brun rougeâtre d'environ 4 mm de longueur.
- Au stade adulte, le tribolium rouge de la farine est facilement confondu avec d'autres espèces du genre *Tribolium*.
- La larve est blanche avec des bandes brunes.
- La larve mesure 8 mm avant la nymphose.

Dommmages

- Il s'agit d'un ravageur polyphage, et il n'est pas facile d'établir qu'il est à l'origine des dommages décelés.
- Dérangé, il émet une sécrétion malodorante qui rend les produits de meunerie infestés impropres à la consommation.
- À forte densité, il peut conférer une coloration rosée aux denrées qu'il infeste.
- On le rencontre généralement dans le grain échauffé.

Cycle évolutif

- Les femelles pondent de 400 à 500 œufs.
- Le tribolium rouge de farine se reproduit à des températures variant entre 22 et 40 °C.
- L'intervalle optimal de température pour le développement est de 32 à 35 °C.
- Parmi les insectes qui infestent les denrées entreposées, le tribolium rouge de la farine est l'un de ceux dont les populations augmentent le plus rapidement.

SCORPION

Les Scorpions sont considérés, après les Limules, comme étant les plus grands des Arachnides (Brownell et Polis, 2001). Actuellement, les plus grands d'entre eux sont *Hadogenes troglodytes* (21cm) et *Pandinus imperator* (18 à 20 cm) (Farley, 2001). Les premiers scorpions fossiles dont l'apparition date du Silurien moyen (425 - 450 millions d'années (MA), étaient aquatiques ou du moins amphibiens (Cloudsley-Thompson, 1992); ils ont évolués vers le milieu estuaire en fin de Silurien il y a 400 MA puis vers le milieu terrestre à partir de la fin du Dévonien et au début du Carbonifère (350 - 325 MA) (Brigg, 1987). Les scorpions actuels ressemblent très étroitement aux formes du Paléozoïque à l'exception des systèmes locomoteur et respiratoire qui ont dû s'adapter en raison de la migration vers le milieu terrestre (Lourenço, 1994). Les scorpions les plus anciens étaient déjà hautement spécialisés et leur évolution semble s'être arrêtée

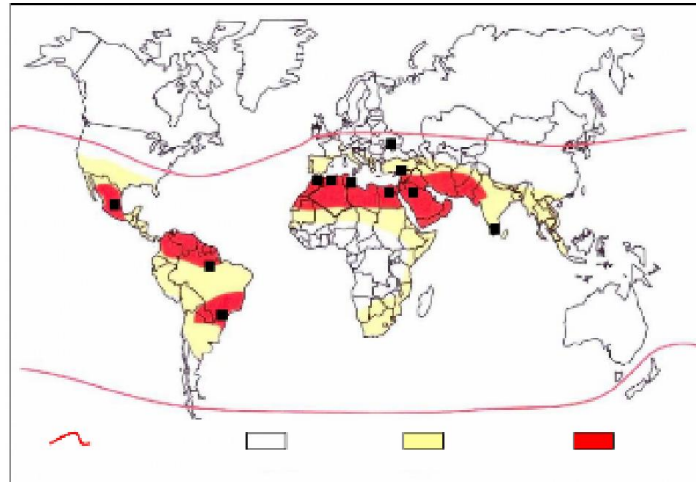
très tôt (Goyffon, 1984a). Ils ont peu changé depuis près de 400 MA, pour cette raison plusieurs auteurs considèrent ces animaux comme "fossiles vivants" ou "animaux panchroniques" par leur morphologie extrêmement conservatrice (Bradley, 1988).



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

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

Tous les Scorpions dangereux font partie de la famille des Buthidae (Francke, 1982); sauf à Madagascar et en Australie où les Buthidae autochtones ne posent pas de problèmes médicaux particuliers (Goyffon et Heurtault, 1995). Les espèces dangereuses appartiennent aux genres *Centruroides* et *Tityus* en Amérique latine et centrale et aux genres *Androctonus*, *Buthacus* et *Leiurus* en Afrique du nord et au Moyen Orient (Francke, 1982).



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

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

- Les toxines agissant sur les canaux sodiques, (Devaux et al., 2002 ; Goyffon, 2002).
- Les toxines agissant sur les canaux potassiques
- Les toxines agissant sur les canaux chloriques
- Les toxines agissant sur les canaux calciques

Les toxines agissant au niveau des canaux calciques et chloriques ont été isolées du venin du scorpion *Pandinus imperator* mais ne semblent pas avoir d'effet toxique sur les mammifères (Goyffon et Heurtault, 1995).