

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
جامعة عمار ثليجي بالأغواط
UNIVERSITE AMAR TELIDJI LAGHOUAT

كلية العلوم
FACULTE DES SCIENCES
قسم البيولوجيا
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Filière : Sciences écologiques

Option : Ecologie végétale et l'environnement

THEME

**Contribution à l'étude de l'activité larvicide de quelques plantes
de la région de Laghouat sur l'espèce *Culiseta longiareolata***

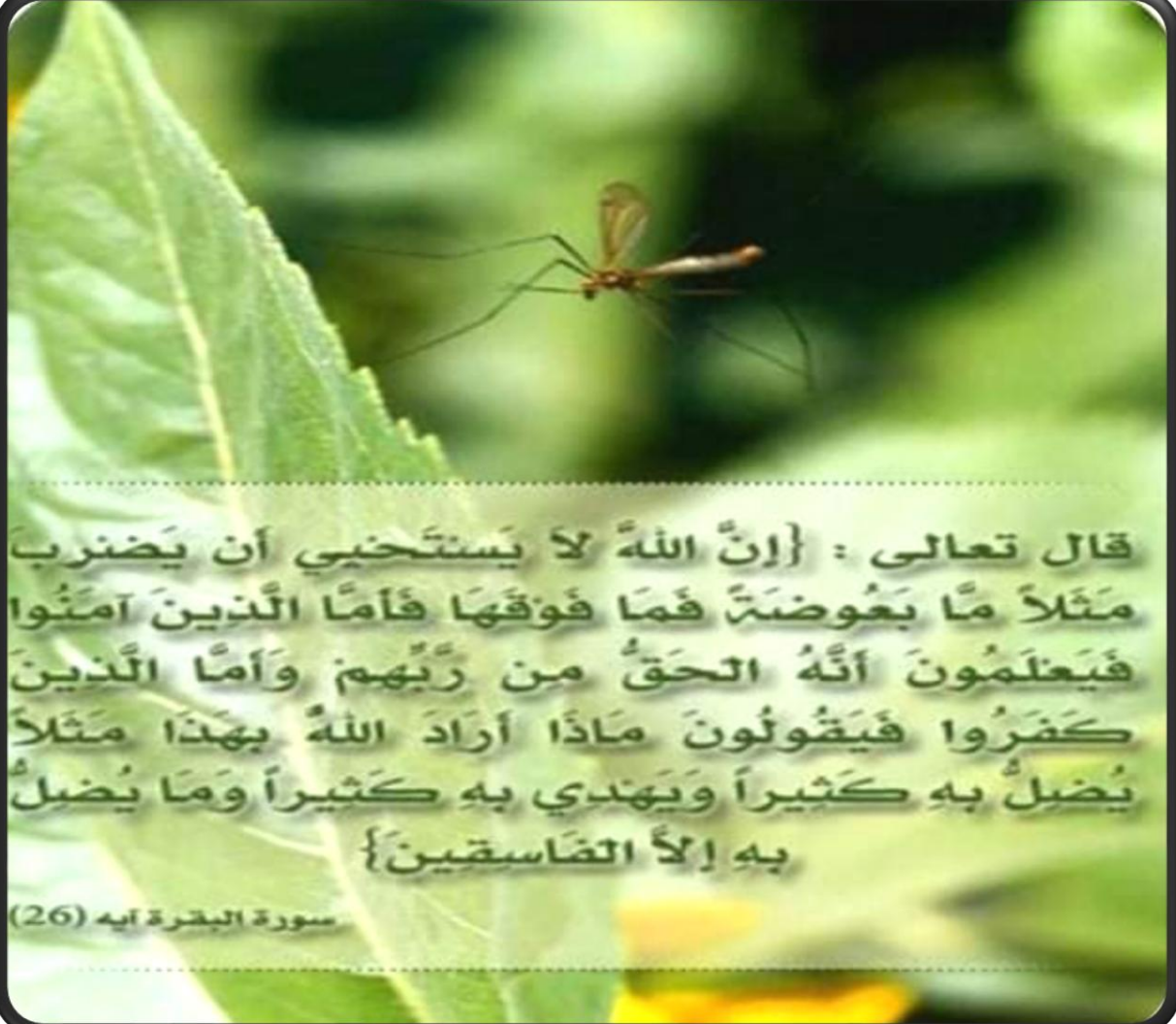
Présenté par : NAAS Abir

Devant le jury composé de :

Rapporteur	CHAIBI Rachid	Pr	Univ Laghouat
Co-Rapporteur	ROUARI Linda	Doctorante	Univ Laghouat
Examineur (rice)	ABDESSELAM Amira	MAA	Univ Laghouat
Président(e)	LABOUKH Mourad	MCA	Univ Laghouat

Soutenu publiquement le :2020/2021

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



قال تعالى : {إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيِي أَنْ يَضْرِبَ
مَثَلًا مَّا بَعُوضَةً فَمَا فَوْقَهَا فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا
فَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ وَأَمَّا الَّذِينَ
كَفَرُوا فَيَقْوُونَ مَاذَا أَرَادَ اللَّهُ بِهِذَا مَثَلًا
يُضِلُّ بِهِ كَثِيرًا وَيَهْدِي بِهِ كَثِيرًا وَمَا يُضِلُّ
بِهِ إِلَّا الضَّالِّينَ}

سورة البقرة آية (26)

سورة البقرة آية (26)

قال تعالى : {إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيِي أَنْ يَضْرِبَ

مَثَلًا مَّا بَعُوضَةً فَمَا فَوْقَهَا فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا فَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ وَأَمَّا الَّذِينَ كَفَرُوا فَيَقْوُونَ مَاذَا أَرَادَ اللَّهُ بِهِذَا مَثَلًا يُضِلُّ بِهِ كَثِيرًا وَيَهْدِي بِهِ كَثِيرًا وَمَا يُضِلُّ بِهِ إِلَّا الضَّالِّينَ}



Remerciements

tout d'abord, merci à Dieu m'a aidé à terminer ce travail et donne nous la santé et du mieux être .

*je remercie notre encadreur le professeur **Mr RACHJDE CHAJBJ** et notre co-encadreur **Mme RAOUARJ LINDA** pour l'encadrement de ce sujet, les orientations quand à la réalisation de cette étude .*

je remercie tous les membres de jury de notre soutenance :

***Mlle ABDESSELAM Amira** et **LABOUKH Mourad**, Pour avoir accepté de présider et examiner ce mémoire.*

*Nous n'oublions pas de remercier vivement aux **ingénieurs** de laboratoire pour leur aide, leur gentillesse, leur soutien et leur encouragement*

*Notre reconnaissance et notre grand respect s'adressent à la source de bonheur (**nos parentes**) qui nous ont soutenus avec patience et qui nous ont donné leur confiance.*

*Enfin nous veux dire merci à tous **les enseignants** du département de biologie l'université Ammar thledji pour l'aide pendant notre formation d'étude et nous remercions toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

Un grand merci à tous.....

NAAS Abir



Dédicaces

Tout d'abord, je remercie Dieu de m'aider réaliser ce travail.

De dédie ce modeste travail :

A mon père(Ammar), A ma maman qui est toujours été présente pour me chérir, me protéger et me soutenir moralement pour que je puisse atteindre mon but.

**A ma grand-mère, Mes sœurs : Khnata, Amina, Aicha, Soumai,
Amal, Fatima**

**A mes neveux Imad, Abderrakmane, Lamin, Jdrise, Read, Zaki,
Fares et Firas, Mohamed**

Et Ashwak, Oumima, Amani, Alaa

A tous mes oncles et tantes

Toutes les familles Naas et Hamidat

**A mes gendres Farid, Abdelkader, Maamar, Jbrakim,
Abdelhak**

**Et enfin je dédie ce modeste travail de recherche à tous mes amis
de notre promo**

Abir Naas

Sommaire

Remerciements	page
Dédicaces	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Introduction	2
Partie I synthèse bibliographique	
Chapitre I : Présentation de l'insecte étudié	
1. Généralités sur les moustiques	6
2. Position systématique des moustiques	6
3. Morphologie	7
3-1. Œuf	7
3-2. La Larve	7
3-2-1. La Tête	8
3-2-2. Le thorax	9
3-2-3. L'abdomen	9
3-3. Nymphe	9
3-4. Adulte	10
3-4-1. La tête	10
3-4-2. Le Thorax	11
3-4-3. Aile	11
3-4-4. Pattes	11
3-4-5. Abdomen	12
4-1. Les oeufs de moustiques	13
4-2. Stade larvaires	13
4-3. Le stade nymphal	14
4-4. Stade adulte	14
4. Facteur de développement des larves	15

5. Moyens de lutte contre les moustiques	15
5-1. Lutte physique	15
5-2. Lutte chimique	16
5-3. Lutte biologique	17
5-4. Lutte génétique	17
6. Intérêts des moustiques dans l'écosystème	17

Chapitre II : présentation des plantes médicinales

1. <i>Zizyphus lotus</i>	20
1-1. Généralités sur <i>Zizyphus lotus</i>	20
1-2. Description botanique	21
1-3. Classification taxonomique	22
1-4. Répartition géographique en Algérie	22
1-5. L'Intérêt	23
1-5-1. Pharmacologique	23
1-5-2. Ecologique	24
1-5-3. Economique	24
2. <i>Retama reatam</i>	26
2-1. Généralité sur <i>Retama reatam</i>	26
2-2. Description botanique	26
2-3. Classification taxonomique	28
2-4. Répartition géographique en Algérie	28
2-5. Intérêt	28
2-5-1. Pharmacologique	28
2-5-2. Ecologique	29
2-5-3. Economique	29
3. <i>Eucalyptus camaldulensis</i>	30
3-1. Généralité sur <i>Eucalyptus camaldulensis</i>	30
3-2. Description botanique	31
3-3. Classification taxonomique	34
3-4. Répartition géographique en Algérie	34
3-5. L'intérêt	35
3-5-1. Pharmacologique	35
3-5-2. Ecologique	35

3-5-3. Economique	36
Partie II Matériels et méthodes	
Chapitre I Présentation de la région d'étude	
1. Présentation de la région d'étude	38
2. Les facteurs climatiques	39
2.1. La température	39
2.2. La précipitation	39
Chapitre II Matériels et méthodes	
1. Objectif de travail	41
2. Matériels	41
3. Récolte. Séchage de la préparation de la poudre végétal	42
4. Broyage des plantes	42
5. Préparation des extraits aqueux	43
6. Réalisation des tests toxicologique	48
7. Analyse statistique	49
Partie III Résultats et discussion	
1. Caractéristiques des extraits	52
2. Toxicité des extraits aqueux des plantes	52
2-1. Effet larvicide de l'extrait d' <i>Eucalyptus camaldulensis</i>	52
2-2. Effet larvicide de l'extrait de <i>Retama reatam</i>	54
2-3. Effet larvicide de l'extrait de <i>Zizyphus lotus</i>	55
3. Résultats de l'étude statistique	56
Conclusion et perspectives	69
Références bibliographique	71
Résumé	79

Liste des tableaux

N°	Titre	Pages
01	Températures moyennes mensuelles de la région de Laghouat (2014-2018).	39
02	Précipitations moyennes mensuelles de la région de Laghouat (2014-2018).	39
03	représente les matériels utilisés dans l'étude.	41
04	Espèces végétales et partie utilisée de la plante dans l'étude.	42
05	les caractéristiques des extraits obtenus à partir les trois plantes étudiées.	52
06	Équation des droites de régression, coefficients de régressions et les valeurs de CL10 et CL 50 évaluées dans les trois temps d'exposition.	65

Liste des figures

N°	Titre	Page
01	Vue latérale d'une larve de moustique	8
02	Morphologie d'un Thorax de larve culicidae	9
03	Nymphe de moustique	10
04	Morphologie générale d'un moustique adulte	12
05	cycle de vie d'un moustique	14
06	<i>Zizyphus lotus</i> (L)	20
07	Différents espèces de <i>Zizyphus</i>	21
08	Fruit de <i>Zizyphus lotus</i> L	22
09	Aire de répartition du <i>Zizyphus lotus</i> en Afrique du Nord	23
10	<i>Rétama reatam</i> , aspect général	27
11	.a photographie de la fleur de <i>Rétama reatam</i> ; b photographie du fruit de <i>Rétama reatam</i>	27
12	feuilles d' <i>Eucalyptus camaldulensis</i>	31
13	Fleurs d' <i>Eucalyptus camaldulensis</i>	32
14	Fruit d' <i>Eucalyptus camaldulensis</i>	33
15	Situation géographique de la région d'étude	38
16	Séchage des plantes (<i>Zizyphus lotus</i> , <i>Retama reatam</i> , <i>Eucalyptus camaldulensis</i>)	42
17	Les poudres des plantes	43
18	Pesez 50 g de poudre de la plantes	44
19	Schéma représente les déférentes étapes pour préparer les extraits aqueux.	44
20	démarche méthodologique pour préparer les extraits aqueux (ex : <i>Zizyphus lotus</i>)	45
21	Extraits aqueux des plantes utilisées	46
22	Premier dilution de l'extrait des plantes (La dose 2) (1/10).	46
23	Deuxième dilution de l'extrait des plantes (La dose 3) (1/10).	47
24	Photographie représente séparation les insectes selon le stade larvaire	48
25	Photographie représente les tests toxicologiques.	48
26	Action de différentes doses de l'extrait d' <i>Eucalyptus camaldulensis</i> sur la mortalité observée chez les larves.	53
27	Action de différentes doses croissantes de l'extrait de <i>Retama reatam</i> sur la mortalité observée des larves.	54

28	Action de différentes doses croissantes de l'extrait de <i>Zizyphus lotus</i> sur la mortalité observée des larves.	55
29	Boîtes à moustaches pour les valeurs de la mortalité observées de larves traitées par l'extrait d' <i>Eucalyptus camaldulensis</i> en comparant les doses utilisées.	56
30	Boîtes à moustaches pour les valeurs de la mortalité observées de larves traitées par l'extrait de <i>Retama reatam</i> en comparant les doses utilisées.	58
31	Boîtes à moustaches pour les valeurs de la mortalité observées de larves traitées par l'extrait de <i>Zizyphus lotus</i> en comparant les doses utilisées.	59
32	Relation entre la mortalité des larves et la dose d'extrait d' <i>Eucalyptus camaldulensis</i> Après 24 h.	60
33	Relation entre la mortalité des larves et la dose d'extrait d' <i>Eucalyptus camaldulensis</i> Après 48 h.	61
34	Relation entre la mortalité des larves et la dose d'extrait d' <i>Eucalyptus camaldulensis</i> Après 72 h.	62
35	Relation entre la mortalité des larves et la dose d'extrait <i>Retama reatam</i> Après 24h.	62
36	Relation entre la mortalité des larves et la dose d'extrait <i>Retama reatam</i> Après 48 h.	63
47	Relation entre la mortalité des larves et la dose d'extrait <i>Retama reatam</i> Après 72 h.	63
48	Relation entre la mortalité des larves et la dose d'extrait <i>Zizyphus lotus</i> Après 24h.	64
49	Relation entre la mortalité des larves et la dose d'extrait <i>Zizyphus lotus</i> Après 48 h.	64
40	Relation entre la mortalité des larves et la dose d'extrait <i>Zizyphus lotus</i> Après 72 h.	65

Liste des abréviations

- **OMS** : Organisation Mondiale de la Santé.
- **DDT** : Dichloro-Diphényle-Dichlorométhane.
- **L3** : Troisième stades larvaires.
- **L4** : Quatrième stades larvaires.
- **CL 10** : concentration létale
- **CL 50** : concentration létale
- **%** : Pourcentage.
- **HE** : Huiles essentielles.
- **g** : gramme
- **mg** : Milligramme
- **ml** : millilitre
- **L** : Litre
- **C°** : Celcius (unité de mesure de la température)
- **h** : Heur
- **mm** : millimètre
- **p** : la précipitation
- **Q2** : Quotient pluviométrique
- **T** : Témoin
- **MS** : matière Sec



INTRODUCTION



Introduction

Les moustiques regroupent plus de 3000 espèces réparties dans le monde entier dont la plupart se retrouvent dans les régions tropicales et subtropicales. Ils constituent un groupe de vecteurs important en santé publique. Les moustiques sont impliqués dans la transmission du paludisme, la leishmaniose, la fièvre jaune et de la dengue, des fièvres hémorragiques ; des filarioses lymphatiques (**KEMASSI et al, 2015**).

Les insectes présentent plus de 50% de la biodiversité sur la planète et près de 60% du règne animal, prennent de plus en plus d'importance dans la recherche. Appartenant à l'embranchement des Arthropodes, les insectes jouent des rôles épidémiologiques pilotes dans divers cycles évolutifs de différentes maladies à transmission vectorielles, ce qui fait d'eux un problème majeur de santé publique. (**GRID ET HAMADI, 2018**).

La dengue et actuellement l'arbovirose la plus répandue dans le monde. Le nombre annuel de cas d'infection y est estimé à 20 millions, dont environ 24 000 décès (Gubler, 1998). Pour lutter contre ce fléau, des quantités considérables d'insecticides chimiques de synthèse ont été utilisés dans le monde (O.M.S, 1975). Malheureusement certaines espèces d'insectes ont développé une résistance aux insecticides comme le cas du vecteur de la dengue le genre *Aedes aegypti*,. (**BRENGUES et al., 2003**). Cette situation a conduit l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) à interdire l'usage de certains insecticides chimiques et pour assurer une meilleure intervention, tout en préservant au maximum le milieu naturel, de nouvelles méthodes préventives ainsi que de nouveaux produits sont constamment recherchés.

La lutte contre les moustiques, comprend aussi plusieurs méthodes : méthodes faisant appel à des analogues synthétiques d'hormones d'insectes (hormone juvénile, ecdysone) qui perturbent l'éclosion des œufs, méthodes génétiques dont la plus connue est la stérilisation des mâles, les méthodes écologiques consistent à rendre le milieu défavorable au développement de l'insecte. Mais la lutte biologique reste la plus sûre, la plus sélective et celle qui se biodégrade le mieux.

Elle se fait l'utilisation de substances naturelles actives, non polluante, moins nocive et plus raisonnée. La lutte biologique prend diverses formes, par l'utilisation rationnelle de leurs ennemis naturels (**GAIDI ET GOUEM, 2017**) des bactéries *Bacillus thuringiensis* var et

Bacillus sphériques, du poisson larvivoire *Gambusia affinis*. Mais celle qui retient l'attention des chercheurs à l'heure actuelle est la lutte biologique par l'utilisation de substances naturelles d'origines végétales, qui sont les métabolites secondaires (les extraits aqueux, les poudres et les huiles essentielles des plantes ...) (GRID ET HAMADI, 2018).

C'est dans ce cadre que s'inscrit notre travail qui a pour but l'étude d'une part de l'activité larvicide des extraits aqueux de trois plants *Retama reatam* (Rtem), *Zizyphus lotus* (sedra), *Eucalyptus camaldulensis* (Eucalyptus) sur les larves du quatrième stade L4 de *Culiseta longiareolata*.

Ce travail est structuré autour de trois parties qui sont précédés par une introduction. Le premier partie : synthèse bibliographique, il se compose deux chapitres (Chapitre I : Présentation de l'insecte étudié, chapitre II : présentation des plantes médicinales). Le seconde partie Matériels et méthodes, il se compose aussi deux chapitres (Chapitre I : Présentation de la région d'étude, Chapitre II : Matériels et méthodes utilisés lors de ce travail). Le troisième et dernière partie, résultats et discussion. Enfin, une conclusion générale.

Enfin, les résultats obtenus sont traités statiquement et dressés sous forme de figures et des tableaux, nous terminerons la partie résultats par une conclusion générale qui résume l'ensemble des résultats obtenus.

A decorative border with intricate floral and scrollwork patterns in a dark blue-grey color, framing the entire page. The border consists of four corner pieces and four side pieces connected by thin lines.

Chapitre J

Présentation de l'insecte étudié

1. Généralités sur les moustiques.

Les moustiques appartiennent au règne animal, au sous-règne des Métazoaires ou animaux formés de plusieurs cellules, à l'embranchement des Arthropodes et à la classe des Insectes. Ces Insectes ptérygotes (sous-classe) ou a métamorphose complète, et de l'ordre des Diptères sont caractérisés par deux paires d'ailes dont la deuxième est transformé en haltère. C'est au sous ordre des Nématocères la famille *Culicida* qu'appartiennent les moustiques (MAMICHE et al., 2017).

Les moustiques sont des petits insectes a métamorphoses complètes .Ils sont caractérisés par deux ailes, des antennes longues et des corps fusiformes recouverts d'écailles .On dénombre plus de 3000 espèces de moustiques à travers le monde. Seuls les moustiques femelles, dont le repas de sang sont nécessaires a maturation de leurs œufs peuvent être vecteurs des maladies (TOUBAL, 2018).

2. Position systématique des moustiques.

Le moustique est le nom commun des insectes de la famille des *culicidae* qui forme le sous ordre des nématocères dans l'ordre des diptères .Le caractère spécifique des adulte est l'existence d'une seule paire d'ailes .Les ailes postérieures sont réduites a des moignons appelés balanciers ou haltères .Les culicidés se distinguent des autres nématocères piqueurs par une trompe longue et une présence d'écailles sur les nervures alaires (GRID ET HAMADI, 2018).

Sa classification est la suivante :

Règne : Animalia

Sous-règne : Metazoa

Embranchement : Arthropoda

Sous-embranchement : Hexapoda

Classe : Insecta

Sous-classe : pterygota

Super-ordre : Holometabola

Ordre : Diptera

Sous-ordre ; Nematocera

Famille : Culicidae

Sous-famille : Anophelinae

Genre : culicita

Espèce : *Culiseta longiareolata*

(HAMMADI ET ZENE, 2017)

3. Morphologie

Les culicidés sont des insectes piqueur-suceurs de sang appartenant à l'ordre des Diptères et au sous-ordre des Nématocères **(HAMMADI ET BRECHI, 2018)**.

Morphologiquement, les culicidés sont caractérisés par des antennes longues et fines a multiples articles (6 à 40 articles), des ailes pourvues d'écailles, les femelles possèdent de longue pièces buccales en forme de trompe rigide vulnérantes de type piqueur **(ALAYAT, 2012)**.

3-1. Œuf.

Il est généralement fusiforme. Il mesure environ 1 mm de long et il est blanchâtre au moment de la ponte. Dans les premières heures qui suivent la ponte, la colonisation devient grise ou noire de jais, par oxydation de cératines composants chimiques de la théque, au contact de l'eau ou de l'air **(SINEGRE, 1974)**.

Les gîtes larvaires susceptibles de recevoir des pontes varient suivant les espèces. Une classification écologique des biotopes larvaires du littoral méditerranées est proposée par Rioux, 1958, et distingue les gîtes exigus dits sténotopes, des gîtes de vaste étendue dits eurytopes. Ces groupements comprennent des gîtes permanant et temporaires, que l'on différenciés selon l'importance de leur couverture, en biotope ombragés (sciaphiles) ou ensoleillés (héliophiles), et selon les caractéristiques chimiques de l'eau douce (dulçaquicole) ou salé (halo biotique) **(BRECHI, 2000)**.

3-2. La Larve.

Les larves des moustiques se distinguent de la plupart des autres insectes aquatiques par la particularité de la forme de tête, du thorax et de l'abdomen. Toutes les larves des moustiques ont besoins d'eau pour développer. Les larves ne peuvent résister à la dessiccation. Elles sont le plus souvent détritiphages mais certaines sont prédatrices ou même cannibales.

Elles se déplacent par saccades et se nourrissent généralement par filtration, soit à la surface, soit au fond du gîte larvaire (HIMMI *et al*, 1995).

Les larves des moustiques sont abondantes en été, dans les ruisseaux au cours très lent, dans l'eau des fossés, dans les mares.

On les reconnaît à l'œil nu ; elles sont vermiformes et se déplacent dans l'eau par des mouvements saccadés dus à de brusques contractions de leur corps. Ces larves mangent sans arrêt des algues et des organiques microscopiques (RESSEGUIER, 2011).

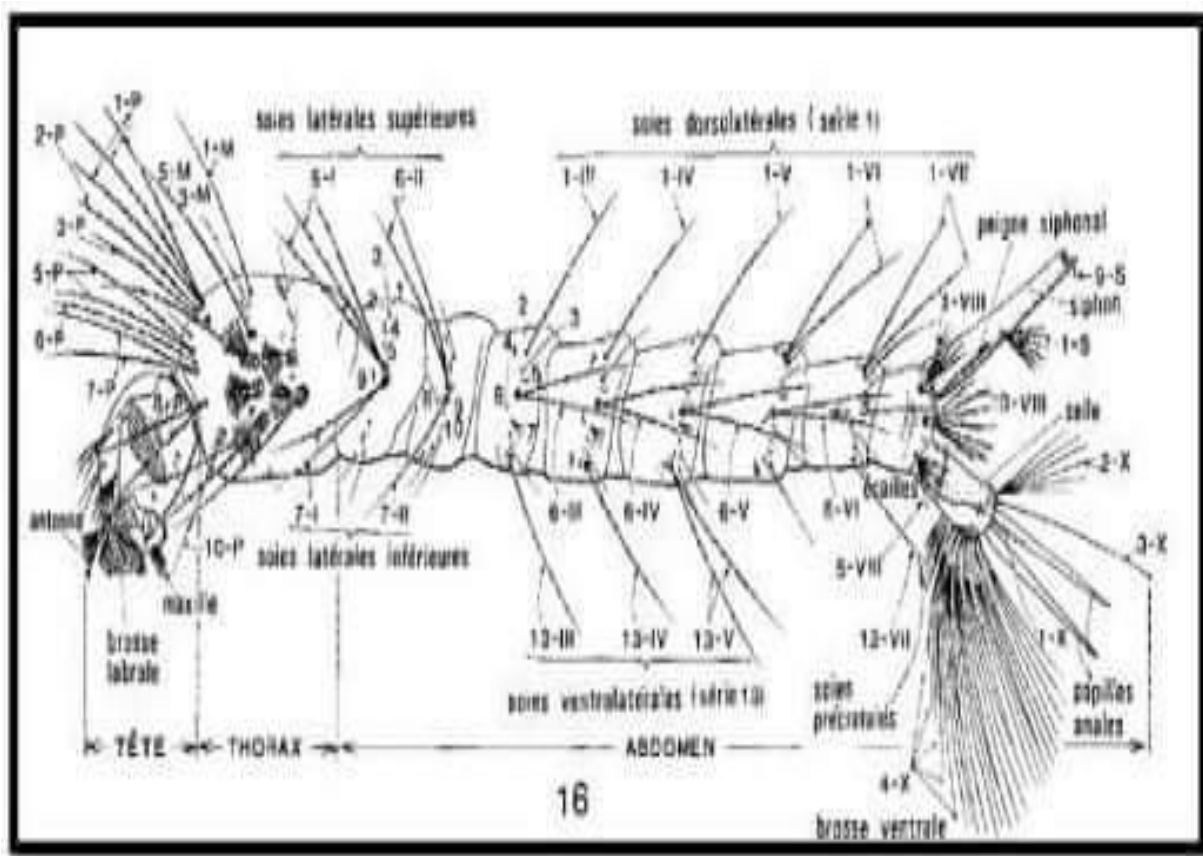


Figure 01 : Vue latérale d'une larve de moustique. (Wood et al, 1984)

3-2-1. La Tête

L'adulte de *Culiseta longiareolata* est caractérisé par une tête couverte d'écailles sombre est le scutum se distingue par trois anneaux claires, on remarque aussi la présence d'une tache d'écailles sombre sur l'aile (ZAIDI, 2008).

3-2-2. Le thorax

De forme traque et dépourvus d'appendice, il est subdivisé théoriquement en prothorax, mésothorax, métathorax. Il se présente comme une masse sphérique légèrement aplatie dorso-ventralement, la seule indication externe de la segmentation du thorax, est l'arrangement de certains groupes de soies, ces groupes des soies son raides et disposées en éventail (**HIMMI ET TRARI, 1998**).

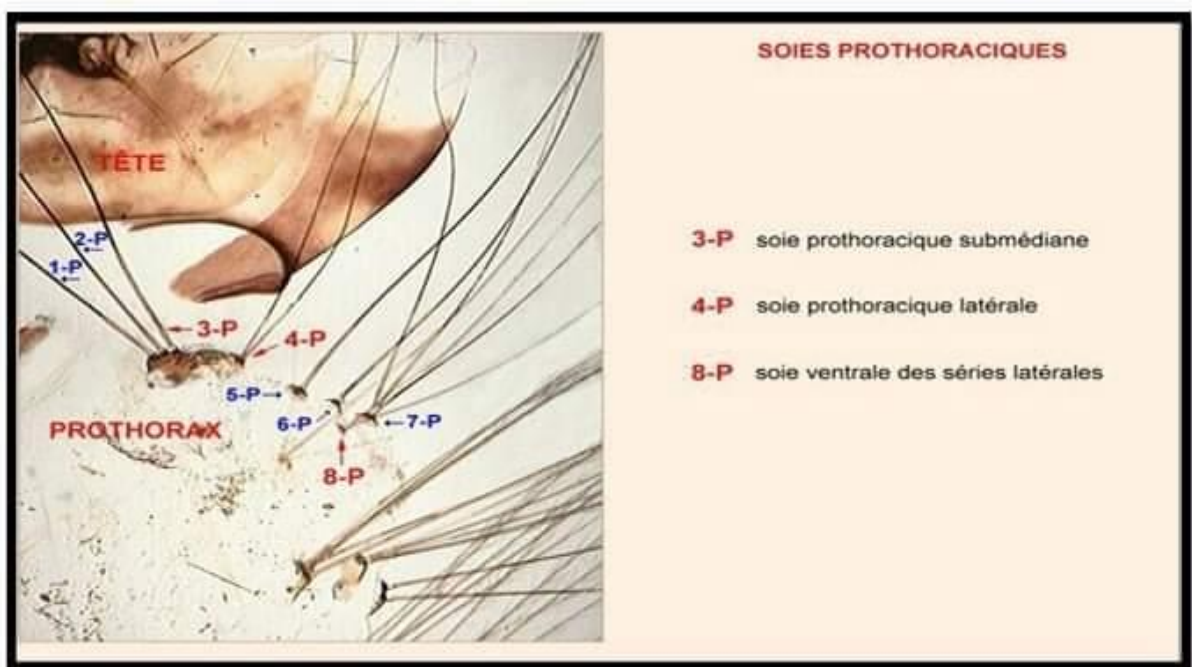


Figure 02 : Morphologie d'un Thorax de larve culicidae (**BRUNHES et al. 1999**)

3-2-3. L'abdomen

Au niveau de l'abdomen, l'ornementation des tergites III avec une bande claire et un semis d'écailles claires chez la femelle. Chez la male, le génitalia est caractérisé par un coxite est abondamment poilu, environ deux fois court, partant à l'apex une forte trapue (**ZAIDI .2008**).

3-3.Nymphe

Les transformations qui permettent au moustique de passer du milieu aquatique au milieu terrestre débutent à la fin du développement larvaire par la lyse des muscles et se

poursuivent chez la nymphe par l'élaboration d'un système totalement nouveau (SENEVET ET QUIEREUX, 1941). Ce stade est de courte durée ne dépassant pas quatre jours. La nymphe a une forme de virgule. Elle ne se nourrit pas, elle puise dans les réserves stockées au stade larvaire. Elle respire par l'intermédiaire de deux trompettes situées sur le céphalo-thorax (HIMMI *et al.* 1995).

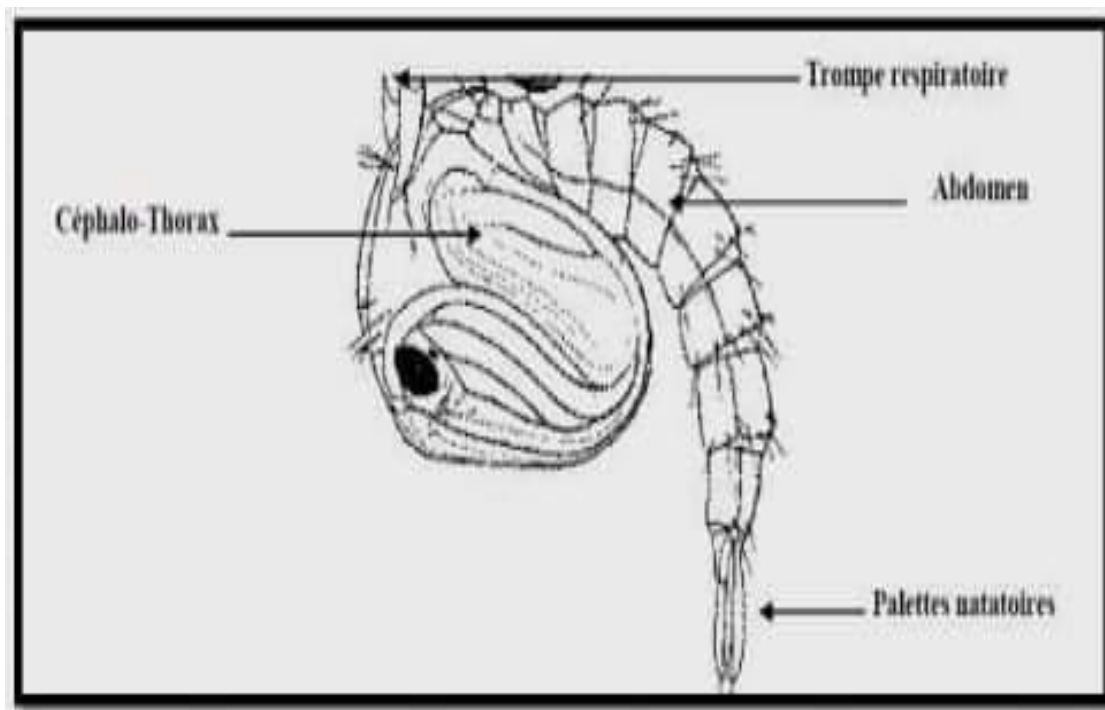


Figure 03 : Nymphe de moustique (X20, 18) (DJEGHADER, 2013)

3-4. Adulte

Les moustiques adultes ont un corps allongé, de 5 à 20 millimètres de long (BASILE ET MBOUHOM, 2006), globalement brun clair, avec des bandes antérieures claires sur les tergites abdominaux, se distinguant facilement des autres familles de Nématocères, notamment par les écailles dont leur corps est recouvert et par la trompe (ou proboscis) très allongée. Trois parties bien distinctes composent l'adulte : la tête, le thorax et l'abdomen dont la connaissance est indispensable en systématique (BALENGHIEN, 2006).

3-4-1. La tête

Une capsule formée de plusieurs pièces qui comporte les organes (les yeux, les antennes, et les pièces buccales). Les yeux sont en position latérale, au nombre de deux,

composés de nombreuses ommatidies. Les antennes sont composées de 15 articles chez le male (antennes plumeuses) et 16 articles chez la femelle (antennes glabres) (**BRUNHES, 1970**).

3-4-2. Le Thorax

Il est formé de trois métamères composés de plaques sclérifiées. Les plaques ventrales sont les sternites, les plaques latérales sont les pleurites et les plaques dorsales appelées tergites (**BRUNHES, 1970**). Ces plaques sont reliées entre elles par des membranes souples. Trois paires de pattes, une d'ailes et une paire d'haltères ou balanciers remplaçant la deuxième paire d'ailes, sont portées par le thorax. Les thorax se terminent par le scutellum. Les faces latérales du thorax sont occupées par des écailles et soies qui jouent un rôle important dans la diagnose des espèces culicidiennes (**BRUNHES, 1999**). Il se compose de plusieurs parties notamment : Le prothorax, le mésothorax, le métathorax.

3-4-3. Aile

Les ailes sont tendues sur une armature de nervures recouvertes d'écailles. La présence ou non de certains caractères sur les nervures fait que celles-ci sont de plus en plus utilisées dans les clés de détermination des espèces (**BRUNHES, 1970**).

La nervation est simple, elle comprend deux bords antérieur ou costal, le postérieur ou anal ; une base thoracique et un apex. Les nervures sont très employées en systématique : les longitudinales, parfois bifurquées, relient la base à l'apex ; les transversales unissent les longitudinales entre elles ; celles-ci sont numérotées de 1a à 6d avant en arrière. (**MONDET, 1993**).

3-4-4. pattes

Chaque patte comprend une hanche ou coxa, un trochanter, un fémur, un tibia et les tarsi comprenant cinq articles, dont le premier est aussi long que les quatre autres réunis, le cinquième porte parfois un empodium et deux pulvilles ainsi qu'une paire d'angles égaux, simples chez la femelle et inégaux à la première paire de pattes du male. Les écailles des pattes dessinent des meustchetures, taches, anneaux basaux, apicaux, ou occupant toute la longueur de l'article, très utilisés dans la systématique (**FARAN ET LINTHICUM, 1981**).

3-4-5. Abdomen

Il est allongé et beaucoup plus étroit que le thorax. Sa face dorsale est uniformément sombre ou décorée de bandes ou de triangles pales (SENEVET ET QUIEVEUX, 1941).

Dans les deux sexes, l'abdomen comporte dix (10) segments, dont huit visibles extérieurement. Chaque d eux présent une partie dorsal (tergite) et une partie ventrale (sternite), reliées par une membrane souple latérale ; segment ornés de soies et d'écailles de couleur et de disposition variées (écailles absentes chez les Anophelines). Dernier segment abdominal constituant les appendices génitaux (généralia), dont la morphologie très complexe, surtout chez males, est très utilisé en systématique (SEGUY, 1950 ET LIMOGES, 2002).

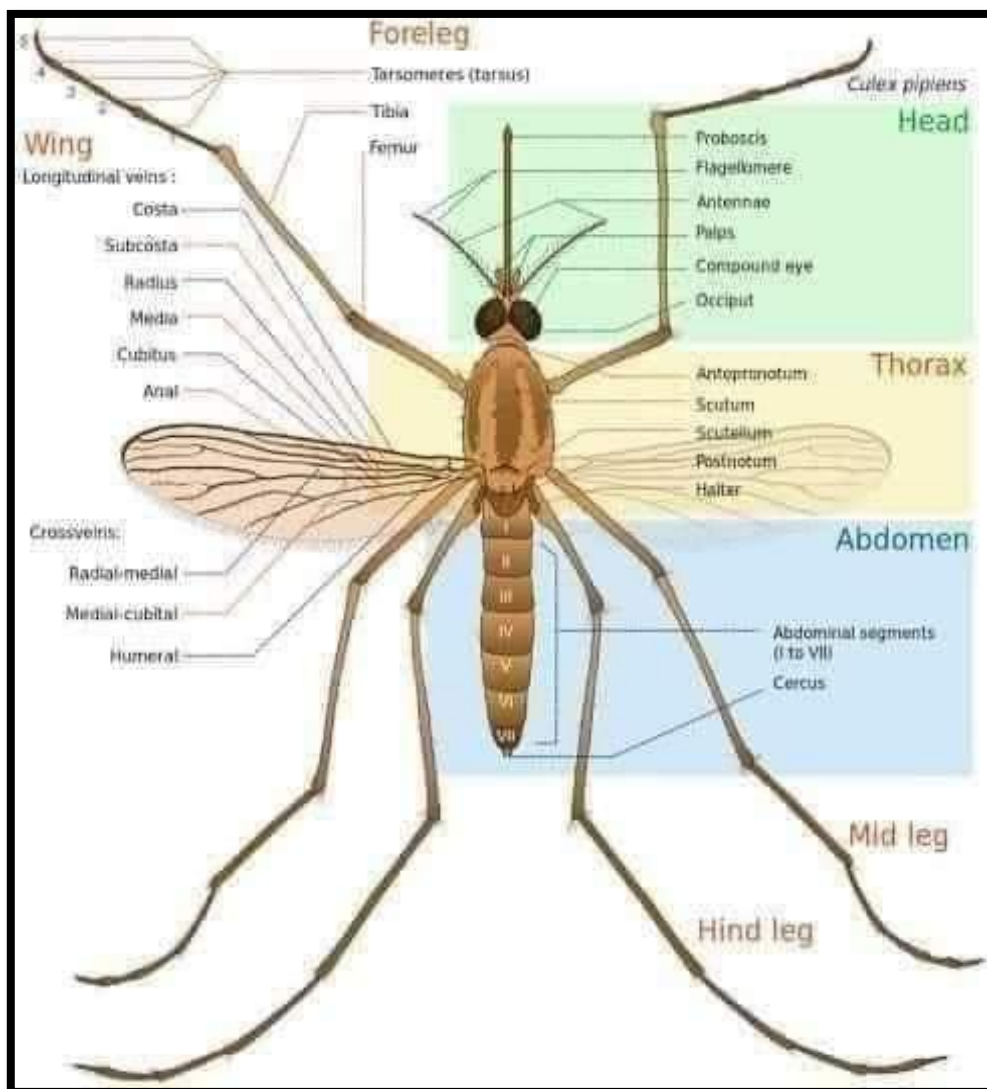


Figure 04 .Morphologie générale d'un moustique adulte (Anonyme ,2018)

4. Cycle de développement des moustiques

Les moustiques sont des insectes holométaboles, qui au cours de leur cycle de développement passent par une première vie aquatique contenant les œufs, les stades larvaires et le stade nymphale puis, après la métamorphose, une vie aérienne comprenant le stade adulte. Ce cycle dure environ douze à vingt jours dans les conditions optimales.

L'accouplement des moustiques a lieu en vol ou dans la végétation et il ne se fait en générale qu'une seule fois durant leurs vies. La femelle, après la prise du sang, se pose dans un endroit abrité pour digérer son repas. La ponte des œufs aura lieu 2 à 4 jours après la prise du sang à l'interface. (DJEGHADER, 2013).

4-1. Les œufs de moustiques.

Selon les genres, les femelles gravides pondent leurs œufs de différentes manières, les œufs d'*Aedes* sont généralement déposés un par un sur un substrat humide à l'interface (DJEGHADER, 2013).

4-2. Stade larvaires

Pour tous les moustiques, le développement embryonnaire (dans l'œuf), commence pratiquement après la ponte des œufs. Au bout de quelques jours à une semaine ou plus l'embryon se développe en larve entièrement formée, pour un grand nombre des espèces la larve éclore une fois qu'elle est formée. Quatre stades larvaires se succèdent séparés chacun par une mue. La durée du stade larvaire varie selon les espèces de Culicidae, la température du milieu, la densité larvaire ainsi que la disponibilité en nourriture. Dans les zones tropicales, elle ne dure que quelques jours pour des espèces telles que *Aedes aegypti* et *Aedes albopictus* alors qu'en zone tempérée, elle peut durer plusieurs mois chez le moustique *Aedes rusticus*,

Les larves peuvent être présentes dans des étendues d'eau permanentes ou temporaires fortement polluées ou pures, grandes ou petites, même les plus petites accumulations d'eau dans les seaux, vases, pneus, empreintes, sont des habitats larvaires potentiels

Les larves de moustiques sont généralement considérées comme détritivores bien qu'elles se nourrissent aussi de microorganismes vivants tels les bactéries et les algues (DJEGHADER, 2013).

4-3. Le stade nymphal

Après les quatre stades larvaires, s'ensuit le stade nymphal, au cours duquel de profonds changements permettent à l'insecte de passer de l'état aquatique à l'état aérien. En effet, les organes des larves subissent une histolyse pour mettre en place le corps de l'adulte. La nymphe est extrêmement sensible et plonge dans l'eau au moindre mouvement perçu. Dans ce stade qui dure en moyenne 1 à 3 jours, la nymphe ne se nourrit pas, la bouche et l'anus sont clos (DJEHADER, 2013).

4-4. Stade adulte

L'adulte, une fois métamorphosé, provoque une cassure au niveau de la tête nymphale et émerge à la surface de l'eau. Les mâles atteignent leur maturité sexuelle au bout d'un jour alors que les femelles l'atteignent au bout de 1 à 2 jours, et elles sont plus grandes que les mâles issus d'une même émergence. Les moustiques, comme beaucoup d'insectes, se nourrissent de nectar, source d'énergie. Seules les femelles sont hématophages, elles n'ont pas besoin de sang pour leur propre survie mais en retirent les protéines nécessaires à la maturation de leurs œufs. La fécondation des œufs s'effectue lors de la ponte grâce au stockage du sperme par la femelle dans une spermathèque. En général, la durée de vie des moustiques adultes varie d'une semaine à plus d'une trentaine de jours. Deux éléments permettent de distinguer le mâle de la femelle à l'œil nu, les palpes maxillaires sont très courts et effilés chez la femelle, contrairement au mâle où ils sont plus longs que la trompe et ses antennes sont plus développées et très poilues (DJEHADER, 2013).

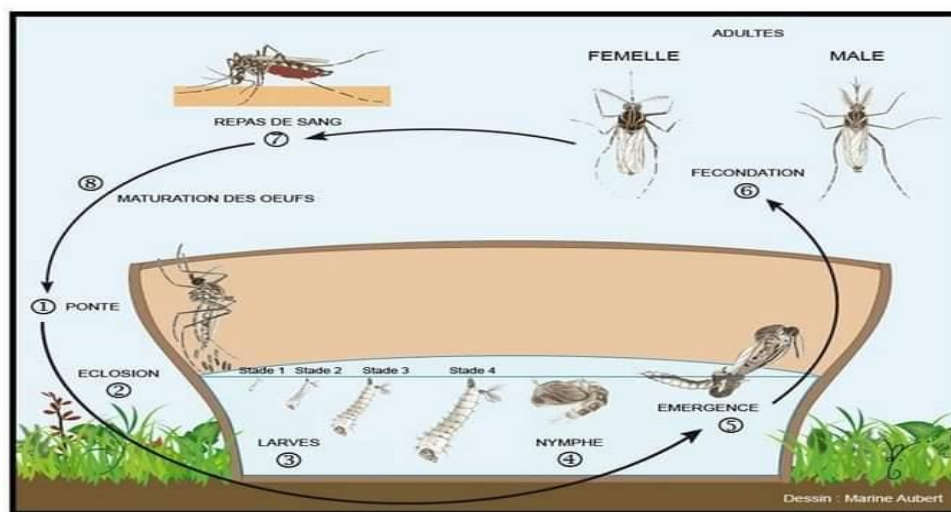


Figure 05 : cycle de vie d'un moustique (HELENE, 2008).

4. Facteur de développement des larves

Différents facteurs influent sur le degré d'humidité, et jouent ainsi un rôle dans le développement des larves. On trouve :

- Les facteurs naturels : la fréquence des précipitations ainsi que leur quantité, des dosages dont les dégâts peuvent causer les crues, la résurgence des nappes phréatiques. Ce type de facteurs dépend essentiellement de la région et il est difficile pour l'homme de les contrôler.
- Les facteurs artificiels : les systèmes d'irrigation par gravité tels que les rivières, les zones d'élevage piscicoles et d'aquaculture, les stations d'épuration, les barrages et les lacs artificiels.

Ces facteurs sont plus facilement contrôlables car créés par l'homme

Pour ce qui est du rôle de la température, de fortes chaleurs, notamment au début de l'été favorisent le développement des larves (**ZEROUG, 2018**).

5. Moyens de lutte contre les moustiques

Basées le contrôle des moustiques ; elles sont constituées des : La lutte physique, La lutte chimique, La lutte biologique, La lutte génétique.

5-1. La Lutte physique

Elle consiste à supprimer définitivement les gîtes larvaires par des travaux de génie sanitaire, ou mieux encore, à prévenir l'apparition de gîtes nouveaux, en veillant à l'observation de certaines prescriptions dans la réalisation des travaux d'urbanisation et de génie civil. Ce procédé est évidemment utilisé dans la mesure du possible, mais il est très onéreux et rencontre souvent des opposants. Par exemple les vides sanitaires inondés peuvent être neutralisés en mettant une couche de graviers de quelques centimètres d'épaisseur (**BENKALIFAT, 1991**).

L'importance de cette méthode est capitale en milieu urbain car elles permettent la prévention et la réduction de l'abondance des espèces anthropophiles dangereuses (**BAWIN, 2014**).

5-2. La lutte chimique

La lutte chimique est en effet fondée sur utilisation d'insecticides qui réduisent l'organisation nuisible par le truchement de leur action chimique (**MANFOMBI, 2000**).

Les insecticides sont toutes les substances qui tuent les insectes, empêchent l'éclosion des œufs, altèrent le développement normal des larves ou la maturation sexuelle (**FAURIE et al ., 2003**). Les insecticides chimique appartiennent a quatre grandes familles chimiques auxquelles sont venues récemment s'ajouter des substances a monde d'action différente :les agro-chlorés, les organo-phosphorés, les carbamates et les pyréthrrinoides (**REGNAULT-ROGER et PHILOGENE, 2005 ;FLEURAT-LESSARD,2011**).

Les insecticides sont généralement employés par contact (qui consiste a recouvrir les graines, l'emballage ainsi que les locaux de skoage par l produit insecticide qui agit par contacte les bruches, dont l'effet est plus ou moins rapide avec une persistance d'action plus longue) et par fumigation (qui consiste à traiter les grains à l'aide d'un gaz toxique qu' on appelle fumigant) L'intérêt majeure de la fumigation est de faciliter la pénétration des gaz a l'intérieur du grain et donc de détruit les œufs ,larves et nymphes qui s'y développent (**CRUZY et al .,1988**).

L'usage intensif et répété des produits chimiques non appropriés a provoqué l'apparition du phénomène de résistance chez de nombreux ravageur (**KUMAR ,1991**).

Cette méthode est très efficace mais peuvent induire une intoxication chronique des consommateurs, et avoir un impact négatif sur l'environnement (**NGAMO ET HANCE ,2007**).

Effets négatifs des produits chimiques ont même touché les écosystèmes agricoles. A cause de l'usage continu, sans limites, de pesticides à base de chlore, précisément le DDT. Le constat d'échec vis-à-vis de ces produits a permis à la recherche agrochimique et sanitaire de s'orienter vers l'utilisation d'outils de remplacement tels des molécules naturelles biodégradables. Cette orientation a mené vers une nouvelle méthode pour contrôler les insectes nuisibles, une méthode moins chère et plus efficace ,qui est la lutte biologique (**ZERROUG ,2018**).

5-3. La lutte biologique

La lutte biologique contre les moustiques et autre espèces nuisible consiste à introduire dans leurs biotopes des espèces qui sont leurs naturelles, par exemples, des parasites des micro-

organismes pathogènes ou des prédateurs. Il peut s'agir d'insectes, de virus, de bactéries, de protozoaires, de champignons, de végétaux divers, de nématodes ou de poissons (OMS, 1999).

L'utilisation de micro-organismes entomopathogènes est une alternative très prometteuse pour assurer une protection phytosanitaire performante de par l'ubiquité naturelle des agents microbiologiques dans les écosystèmes, leur grande variété, leur dissémination facile, leur spécificité d'action et aussi leur persistance dans l'environnement. (AHMED ET LERTHER, 1994).

Deux grands types de lutttes biologiques ont été utilisés contre les moustiques. Le premier est l'utilisation d'un poisson prédateur, la gambusie (*Gambusia holbrooki*) (PATES ET CRTIS, 2005). Le deuxième est l'utilisation de microorganismes tels que *Bacillus sphaericus* (BECKEER, 1998).

La lutte biologique prend diverses formes, mais celle qui attire l'attention des chercheurs à l'heure actuelle est la lutte biologique par l'utilisation de substances naturelles d'origines végétales comme insecticides (GHOSH *et al.*, 2012).

5-4. La lutte génétique

Elle consiste à la manipulation du patrimoine génétique des moustiques afin d'obtenir des individus transgéniques qui peuvent être soit stériles, soit réfractaires aux parasites qu'ils transmettent habituellement. Les manipulations intéressent également les plantes telles les algues qui se reproduisent dans les gîtes larvaires. Ces algues génétiquement modifiées par intégration des gènes de toxines bactériennes agissent sur les larves de moustiques (MERABTI, 2016).

6. Intérêts des moustiques dans l'écosystème

Les moustiques jouent un rôle très important dans l'équilibre de l'écosystème, car ils participent à la chaîne trophique. Certaines espèces, en particulier participent à la pollinisation des plantes et à l'assainissement des eaux stagnantes.

Les moustiques représentent un maillon essentiel dans le fonctionnement d'un écosystème aquatique. En effet par leur présence en grand nombre, ils représentent une biomasse importante dont se nourrissent de nombreux organismes (batraciens, poissons ...). De plus, de par leur régime alimentaire, les larves participent au processus de destruction de la matière organique. (TOUBAL, 2018).

Leur régime omnivore, avec l'ingestion de feuilles en décomposition par exemples, accélère la décomposition de matières organiques dans les écosystèmes aquatiques **(BENSERRADJ .2014)**.

Enfin, au stade adulte, il est indéniable que le rôle de vecteur du moustique est prépondérant dans notre environnement. En effet, il est à lui seul responsable de la transmission de plus de 100 types de microorganisme. **(PHTSOUVANH ET SIDAVONG, 2003)**.

A decorative border with intricate floral and scrollwork patterns in a dark blue-grey color, framing the central text area.

Chapitre JJ

Présentation des plantes médicinales

1. *Zizyphus lotus*

1-1. Généralités sur *Zizyphus lotus*

Le genre *Zizyphus lotus* qui existe dans les régions tempérées des deux hémisphères est représenté par près de soixante-cinq espèces différentes (CHEBHA ET ZIADI ,2019).

Le *Zizyphus lotus* appelé également jujubier des Lotophages ou jujubier de Berbérie pousse sur les rives Sud de la méditerrané jusqu' au Afghanistan et surtout en Afrique. Le *Zizyphus lotus* et encore cultivé en Sicile et dans le sud du Portugal de Espagne, il est utilisé comme porte greffe du *Zizyphus jujba* ou en buisson épineux pour former des haies défensives, il est très bien adapté à son milieu naturel et supporte des conditions sévères de sécheresse, il donne de petits fruits appelé : jujube (HALIMI, 2016).

En Algérie et en Tunisie, le *zizyphus lotus* (L), est connu sous le nom d«Sedra » (pour la plante) ou N beg (pour le fruit), appeler aussi dans la langue français Jujubier de la berbère, sauvage, lotus anciens ou jujubier de Lotophages (CHEBHA ET ZIADI ,2019).



Figure 06 : *Zizyphus lotus* (L)

1-2. Description botanique

Le *Zizyphus lotus* (L).est une plante dicotylédone, issue de la famille Rhamnacée, appelée localement « Sedra » (AMAR ET GOURISSI, 2017).

Zizyphus lotus (L) est sont une plante frutescent de 1.3 à 2.2m ,tés ramifiée .Les rameaux sont recourbés vers le bas , flexueux ,blanc grisâtre a épines par paires droites ou recourbées .Les feuilles sont petites ,alternes ,obtus ,crénelées ,a trois nervures ,glabres ,faiblement rigides ,de 7a 9 mm de large et de 9a 13 mm de long ,a pétiole court .Les fleurs sont solitaires ou groupés avec seul pédicelle court ,a calice en forme d'entonnoir , pentamère ,a petite corolle a cinq pétales ,a cinq étamines pétales ; a deux styles courts .Les fruits sont des drupes sphériques dont les noyaux osseux biloculaires ,petits et ronds sont recouverts d'une pulpe demi-charnue ,très vite sèche ,riche en sucre (OURZEDDINE ,2018).



Figure 07 : Différents espèces de Zizyphus. (OURZEDDINE ,2018).



Figure 08 : Fruit de *Zizyphus lotus* L (BENAMMAR ,2011).

1-3. Classification taxonomique

La place de *Zizyphus lotus*, dans la taxonomie botanique suivant :

Règne : Végétal

Embranchement : Spermaphytes

Sous-embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Sous-classe : Dialyédones

Ordre : Rosales

Famille : Rhamnacées

Genre : *Zizyphus*

Espèces : *Zizyphus lotus* (QUEZEL ET SANTA, 1962).

1-4. Répartition géographique en Algérie

Le Jujubier *Zizyphus lotus* est répartition est répondu toute l'Algérie sauf le tell Algéro-costantinois .il est très répandu dans les régions arides d'Algérie du sud. Ain Ouasara et Maessad (wilaya de Djelfa) au climat aride et a Taghit de wilaya de Bechar au climat saharie.Il porte beaucoup des appellations selon les régions, en arabe : sedra Djerdjer, Azar, N beg .Cependant, il et très répandu dans toutes les partie de l'Algérie (HAMADAD ,2017).

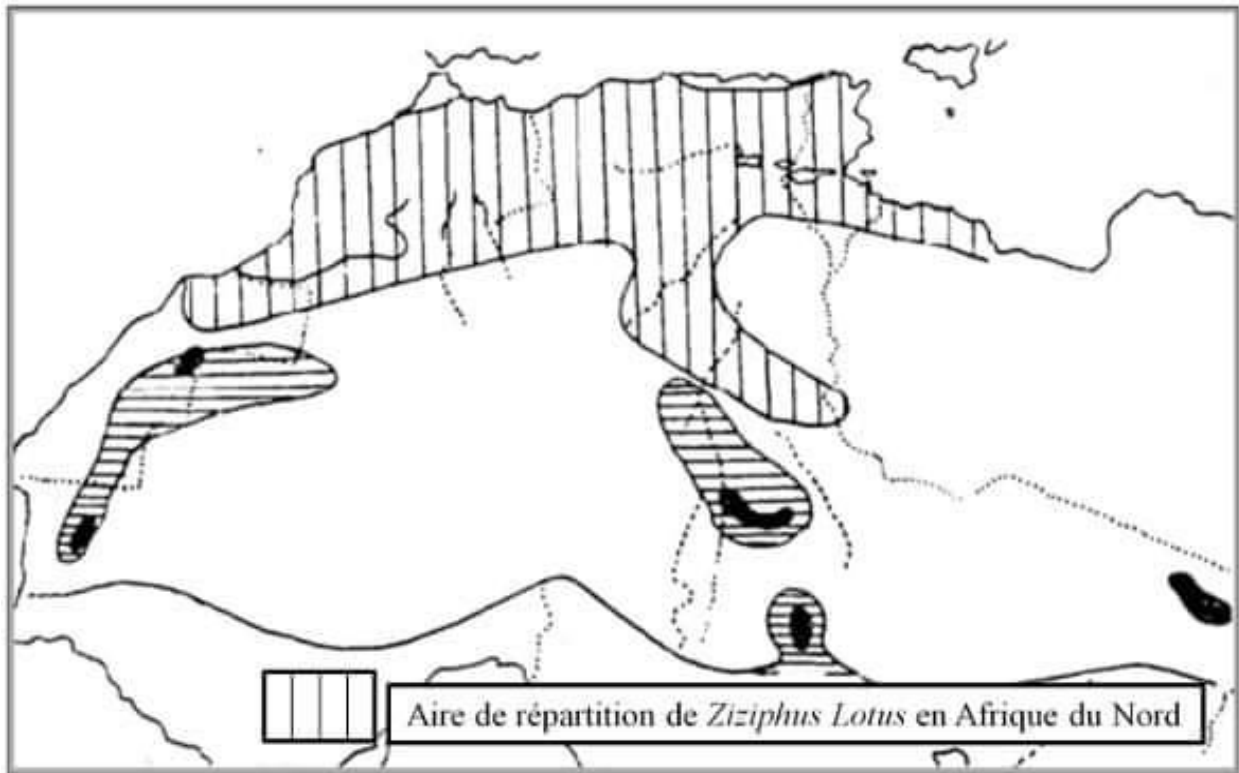


Figure 09 : Aire de répartition du *Zizyphus lotus* en Afrique du Nord (QUEZEL ET SANTA, 1962).

1-5. L'intérêt

1-5-1. Pharmacologique

Zizyphus lotus (L). Est une plante médicinale utilisée dans la médecine traditionnelle de nombreux pays comme sédatif, analgésique, tonique et anti-inflammatoire. Le décocté des racines est utilisé par les personnes diabétiques (BENAMMAR, 2011).

Les espèces du genre *Zizyphus* sont utilisées dans la médecine traditionnelle pour traiter la diarrhée, les ulcères, et les fièvres, et aussi comme un sédatif. Les graines de *Zizyphus lotus* (L) ont une valeur alimentaire réelle parce qu'elles contiennent de l'eau (6%), des protéines (19%), des glucides totaux (41%) et de l'huile (33%), ainsi que des minéraux essentiels tel que le calcium, le potassium et le magnésium (CHOAUBI *et al.*, 2011).

Par exemples, les fruits ont été utilisés pour leurs effets émoullients et les feuilles sont connues pour les effets bénéfiques sur les furoncles. Les écorces des racines sont connues pour leur propriété antidiabétique. Il a été récemment montré que les fruits, les feuilles et les graines sont riches en différentes vitamines et présentent des propriétés anti oxydantes in

vitro. Ont également montré que ces extraits exercent des propriétés immunomodulatrices sur l'activation des cellules T humaines et de l'expression d'ARNm de l'IL-2. Les activités anti-inflammatoires, analgésiques et anti-ulcérogène de *Zizyphus lotus* (L).ont démontrées chez les rongeurs.

Plusieurs activités pharmacologiques des plantes appartenant au genre *Zizyphus* ont été citées dans de nombreuses littératures scientifiques, tels que l'effet anti-ulcérogène de l'extrait de *Zizyphus lotus* (L) (SAIAH, 2017).

1-5-2. Ecologique

Zizyphus lotus joue un rôle important dans la conservation du sol en raison de ses racines abondantes et vigoureuses système (ABBAS *et al*, 2017).

Cette espèce est utilisée dans la lutte contre l'ensablement (l'amélioration des sols dégradés), elle intervient dans la fixation des substances mobiles par de ses rameaux en dehors des sols, en plus, elle constitue un arbi pour les animaux (rongeurs, les insectes et les reptiles), et permet l'installation d'une flore nitrophile, ces caractéristiques font de *Zizyphus lotus* un arbuste de valeur universelle aux surfaces écologique arides et semi-aride (HAMDAD, 2017).

Le jujubier s'adapte aux conditions climatiques très diverses, il supporte très bien la sécheresse et exige de grandes quantités de chaleur pour fructifier, il résiste mieux au gel d'hiver, jusqu'à (-15°C), qu'aux gelées printanières à cause de sa floraison tardive (mi-juillet), le jujubier végétale dans les zones à faible pluviométrie (moins de 500 mm en régions méditerranéennes et moyen-orientales et moins de 300 mm au sud Sahara), il résiste bien au vent d'ouest ou son emploi comme brise-vent en bordure de plantations particulièrement exposées à des vents secs et violents, tous les types des sols conviennent au jujubier dont le système racinaire puissant explore les sols en profondeur. Il craint cependant les sols lourds et mal drainés. Le jujubier prospère particulièrement bien dans les sols sableux. Il tolère bien le calcaire actif et la salinité, les besoins en eau du jujubier sont de 500 mm en cas de disponibilité en eau il fournit irriguer plus souvent et copieusement (TOUNKOB, 2012).

1-5-3. Economique

Les fruits de *Zizyphus lotus* sont décrits comme adoucissant, et entrent dans le traitement de la gorge et les irritations broncho-pulmonaires. De même, la poudre des feuilles sèche et des fruits est appliquée dans le traitement des furoncles (BORGI *et al.*, 2007).

D'ailleurs l'écorce et les racines de *Zizyphus lotus* sont utilisées dans la médecine traditionnelle dans le traitement du diabète.

Sur les terres agricoles, Les touffes des jujubier sont généralement utilisée pour la confection des encolles autour des habitats, des parcelles cultivées et parcs et comme source de bois de chauffage .Les fruits commercialisés pour la consommation humaine et pour leurs propriétés médicinales .Dans les terrains accidentés et ou exposés à l'érosion, les touffes de jujubier jouent un rôle très important dans l'équilibre naturelles .Aussi, le jujubier a été utilisé pendant longtemps comme vert protectrice contre les courants d'eau **(BELKADI ET HADJ-ALI .2016)**.

1. *Retama reatam*

2-1. Généralité sur *Retama reatam*

Le genre de *Retama* fait partie de la famille des Fabaceae (500 genres et 1000 espèces) qui se caractérise par une production importante d'alcaloïdes. Les espèces du genre *Retama* poussent spontanément au sud de l'Europe et sur le pourtour du bassin méditerranéen : Maroc, Algérie, Egypte, Espagne (Andalousie), Portugal, Italie, et dans le désert sud asiatique (RABIAA *et al*, 2012).

Les feuilles sont très caduques, les inférieures sont trifoliolées les supérieures sont simples et unifoliées, elles sont minuscules, alternes et linéaires, qui ne demeurent en place quelques jours.

La floraison est longue et précoce de la fin d'hiver à printemps, selon le climat, elle peut s'étendre jusqu'au mois de mai (MAHNEN, 2010).

Le fruit est une étroite gousse indéhissante de moins de 2 cm, acuminées, avec extrémité aigüe, portant une à deux graines (QUEZEL ET SANTA, 1962). Les graines contiennent de la cytosine, un alcaloïde toxique.

2-2. Description botanique.

C'est un arbrisseau ou petit arbuste pouvant atteindre 3.5mètre de hauteur, ses rameaux sont dressés dès la base. Le tronc peut atteindre 20cm de diamètre, couvert ainsi que les grosses branches d'une écorce brune noirâtre. Les rameaux sont vertes, fortement sillonnés, effilés, souvent arqués et retombant aux extrémités, densément vêtus dans la jeunesse de poils simples et courts qui leur donne un aspect soyeux argenté. Puis bientôt, glabre sur les côtés, jaunes, lâchement feuillés puis aphyllés en stade adulte. Les feuilles sont unifoliées à foliole très caduque. Stipules ordinairement rudimentaires. Les grappes sont latérales, solitaires ou géminées, lâches. Les fleurs de 8 à 10 mm, sont en grappe paniciforme portant 5 à 10 fleurs par grappe (BOUKHARI, 2016).



Figure 10 : *Rétama reatam*, aspect général. (Wikipédia)



Figure 11: .a photographie de la fleur de *Rétama reatam* ; b photographie du fruit de *Rétama reatam* (BOUKHARI, 2016).

2-3. Classification taxonomique

Ed selon (QUEZEL ET SANTA, 1962). *les rétamés* sont classés dans le taxon suivant :

Règne : Végétal

Embranchement : Spermaphytes

Sous-embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Ordre Fabales

Famille : Fabacées

Sous Famille : Papilionacées

Genre : *Rétama*

Espèces : *Rétama raetam*

2-4 Répartition géographique en Algérie

En Algérie selon (QUEZEL ET SANTA). (1962), elle colonise les dunes et les lits des oueds, les auteurs précisent que c'est une plante de sables. Elle est rencontrée au Sahara Septentrional et atteint au sud le Tademaït et le Hamada de Tinghert.

Selon Maire (1987), la variété *Rigidula f. phaeocalyx* est assez commune dans les Aurès méridionaux, Boussaâda, dunes des hauts plateaux et de l'Atlas Saharien. Tandis que la variété *Duriaei f. numiduca* est commune sur le littoral du nord (CHALABI, 2008).

2-5. I intérêt

2-5-1. Pharmacologique

Les rétamés sont été répertoires comme étant des plantes médicinales des régions arides. En médecine traditionnelle, *Rétama raetam* est utilisée dans le traitement de plusieurs maladies comme l'éczémé. Elle est utilisée dans les soins en cas de morsures de serpents (EL HAMROUNI, 2001).

Des recherches entreprises sur le genre *Retama*, ont montré que l'extrait aqueux de *Retama raetam* avait un effet diurétique, aussi bien qu' hypoglycémique, en effet l'administration orale d'une dose de 20mg/Kg de l'extrait aqueux de *Retama raetam*, réduisait de façon significative le taux de glucose dans le sang des rats normaux, ainsi que des rats diabétiques dont le diabète a été induit par streptozotocine. *Retama raetam* influe aussi sur le métabolisme lipidique, selon (MAGHRANI, 2004), l'administration d'extraits aqueux de

Retama raetam induit une baisse de la concentration des triglycérides dans le plasma des rats normaux et diabétiques et conduirait à une baisse significative du poids.

En plus, *Retama raetam* a une activité antioxydant, qu'antimicrobienne et cytotoxique. (MEKKI, 2016).

2-5-2. Ecologique

Les rétames sont des espèces fixatrices de dunes, grâce à leur système racines très développé, selon (ZOHARY, 1962), les racines de *Retama raetam* pénètrent jusqu' à 20m de profondeur dans le sol.

La *Retama raetam* joue un rôle très important dans le maintien de l'équilibre des milieux naturels et des écosystèmes, reconnus comme étant des plantes des zones arides et semi-arides.

S'adapte aux conditions le plus extrêmes de sécheresse et de salinité grâce a leur morphologie et leur structure xéromorphique elle développe un mécanisme moléculaire qui lui permet de résiste aux changements climatiques (manque de nutriments et stress hydrique)et cela en entrant dans une phase de dormance partielle, en supprimant l'expression de certains gènes, grâce a une enzyme de défense qui est l'acrobate peroxydase (APx).Grace des sols salins et pauvres, et joue un rôle important dans le cycle de l'azote (ZENE ET DJOUHRA,2018).

2-5-3. Economique

Les rétames sont considérés comme un excellent fourrage, de plus leur bois est utilisé en chauffage. Ils sont riches en fibres, dont la longueur moyenne atteint 1.93 mm .Ces plantes. Pourraient donc être valorisés dans l'industrie papetière comme l'alfa.

Les rétames sont aussi des plantes ornementales en raison de leurs multiples fleurs odorantes. Les graines des rétames contiennent des lectines, protéines allergènes, utilisées par la plante dans les mécanismes de défense contre les insectes, ce qui pourrait donc être valorisé dans l'industrie des bio insecticides (MEKKI, 2016).

Différentes études (microbiologie, botanique...) ont été effectuées *Rétama raetam* telles celles portant essentiellement sur l'activité des métabolites secondaires bioactifs des champignons endphytes isolés des *Rétama raetam* (ZERROUG, 2011) d'une part.

3. *Eucalyptus camaldulensis*

3-1. Généralité sur *Eucalyptus camaldulensis*

Le genre *Eucalyptus*, appelé « gommier » en Australie son pays d'origine, appartient à la grande famille des Myrtacées qui a déjà un représentant en zone Méditerranéenne, le Myrte, si commun dans les forêts de chêne-liège. Actuellement, l'*Eucalyptus* a été répondu artificiellement dans le monde entier. En Afrique du Nord les *Eucalyptus* ont été introduits surtout au Maroc et qui ont pris une grande extension dans la région du Gharb. En Algérie en Tunisie, il y a partout de l'*Eucalyptus* mais ils ne forment que des boisements de peu d'étendue (KBIR, 2018).

L'*Eucalyptus camaldulensis* appelé aussi « gommier rouge », est l'arbre exotique le plus répondu en Algérie (Letreuch, 1991). Il convient à tous les sols profonds de plaines, les lits d'oueds les terres non salés et sans claires (KADIK ET VILLAGRAN, 1981).

Eucalyptus camaldulensis est une essence héliophile. Elle nécessite une pleine lumière dès le stade semis, pour se développer. Elle produit des semences abondantes toutes les deux ou trois semis ans. Le nombre de semences viables par gramme est égal à 773 (JACOBS, 1982).

L'*Eucalyptus camaldulensis* se reproduit naturellement par graines. Mais un appoint fournit par la reproduction végétative d'individus endommagés est assez fréquent. Dans les conditions de la plantation *Eucalyptus camaldulensis* se reproduit par rejet de souches. La plupart des plantations d'*Eucalyptus camaldulensis* sont aménagées en taillis. Une révolution de 7 à 10 ans est généralement appliquée dans les meilleurs stations. Mais sur des terrains pauvres elle est plus longue, 14 à 15 ans. (NAIT, 2012).

Les *Eucalyptus* sont des arbres prouvent atteindre une très grande taille. Ils sont capables de développer dans des conditions très diverses.

On note que les feuilles, les fleurs, les graines et l'écorce ont des critères botaniques servant à identifier les espèces. Ces dernières sont variables avec les espèces et dans le même genre d'*Eucalyptus*. (GRECO, 1966).

On trouve des feuilles de forme lancéolées ou falciforme, de couleur varie : vert pale ou vert jaunâtre. Le fruit d'*Eucalyptus* varie lui aussi d'une espèce à une autre. (GRECO, 1966) Les graines sont très fines : certaines variétés d'espèces les grondent dans le fruit mur,

d'autre les laissent tomber à maturité. Les fleurs sont très spéciales avec des couleurs : jaune, blanche ou rouge. L'époque de la floraison varie avec les espèces, elle est surtout hivernale.



Figure 12 : feuilles d'*Eucalyptus camaldulensis* (Original)

3-2. Description botanique

Les *Eucalyptus* sont de grands arbres dont certaines espèces peuvent atteindre 100 mètre de hauteur, originaire d'Australie, notamment de la province de Tasmanie : l'*Eucalyptus* fut rapidement planté dans les régions subtropicales de l'Asie et le bassin méditerranéen. Possédant une exceptionnelle capacité d'absorber l'eau du sol sur lequel il croit, l'*Eucalyptus* dessèche rapidement les marais qu'il colonise. Il élimine ainsi les milieux de reproduction des insectes qui transmettent la malaria, d'où le nom d'« arbre à la fièvre » ou Australien fevertree (**KBIR, 2018**).

Les rameaux jeunes sont des tiges quadrangulaires ailées, elles sont pruineuses à leur surface, ses rameaux adultes sont des tiges cylindriques, leur surface est dépourvue de pruine (**AITYOUCEF, 1983**).

Les feuilles, sont de deux sortes, selon qu'elles proviennent de jeunes plants ou de rameaux plus âgés (**BELAOUD, 1998**).

Les feuilles jeunes : sont opposées, sessiles, embarrassantes, de forme ovale oblongue, cordée a la base (**GIRRE L, 2001**). Elles mesurent de 10 à 15cm de long sur 4 à 8cm de large. Leur limbe est entier, il renferme dans son mésophyte des nodules sécréteurs visibles par transparences nervure médiane et proéminente a la face inferieure, les nervures secondaires se détachent sous un angle assez ouvert de la nervure médiane et se réunissent en une ligne marginale ondulée, jeunes et jeunes feuilles sont de teinte vert glauque et recouverts d'un enduit cireux prunex. (**MARIE CLAUDE et al, 2006**).

Les feuilles adultes : sont alternes, pendantes, coriaces, courtement pétiolées, elles sont à la fois falciformes et lancéolées. Elles font de 16 a25 cm de long sur 2 à 5 cm de large. (**BRUNITON J,1999**).

Leur limbe est entier à faces semblables et présente des nodules nombreux translucides qui sont les poches sécrétrices d'une huile aromatique d'une odeur balsamique forte et très agréable. (**DELILLE, 2007**).

Les fleurs forment une petite boite s'ouvrent par un couvercle : les étamines sont fermées dans un étui fermé par un opercule (d ou le nom *Eucalyptus* du grec eu = bien et kaluptos =couvert) formé par la fusion des pétales et /ou des sépales.

Les fleurs sont très variées, Elles ont de très nombreuses étamines qui peuvent être de couleur blanche, crème, jaune, rose ou rouge. (**DAROUI- MOKADEM, 2012**).



Figure 13 : Fleurs d'*Eucalyptus camaldulensis*

Les fruits sont des capsules ligneuses hémisphérique ou ovoïdes de 5 à 7mm, s'ouvrant par 3 à 5 valves à des dents fortes de couleur brun rougeâtre à brune, généralement recourbées vers l'intérieur et contenant de nombreuses graines anguleuses.

Les jeunes fruits sont des boutons ou capsules à opercule conique plus ou moins rostre, parfois même hémisphérique, une ou trois fois plus long que le tube-calice et qui se termine par un bec aigu ou pointu de 7 à 8 mm sur 5 à 6 mm La semence est polyédrique de moins de 1 mm de largeur de couleur beige (**BLAKELY, 1965. SEIGUE, 1985**).

Les racines se composent d'un long pivot et de racines superficielles latérales. Il a des racines secondaires superficielles, étendues, finement ramifiées, qui peuvent s'étendre dans rayon égal à deux fois et même deux fois demie la hauteur de l'arbre, en terrain libre, ce qui empêche alors toute levées de semis (**BLAKEELY, 1965 ; SEIGUE,1985**).



Figure 14 : Fruit d'*Eucalyptus camaldulensis* (**LAADEL, 2014**).

3-3. Classification taxonomique

La classification de *Eucalyptus camaldulensis* est comme suit :

Règne : planatae

Sous-règne : Tracheobionta

Division : Magnoliophyta

Classe : Magnoliophyta

Sous-classe : Rosidae

Ordre : Myrtales

Famille : Myrtaceae

Genre : *Eucalyptus*

Espèces : *Eucalyptus camaldulensis* (QUEZEL ET SANTA, 1962).

3-4. Répartition géographique en Algérie

Son introduction en Algérie fut par les français en 1860. L'espèce pionnière semble être *Eucalyptus camaldulensis*, mais d'autres espèces furent introduites dans des placettes d'essais notamment à Reghaia, Bouchaoui et El-Alia dans la région d'Alger. Cette zone d'introduction a été tellement favorable qu'on a assisté à des croisements naturels qui ont donnés des hybrides dont *Eucalyptus Algerienis*. Dans les années 40 et 50 les *Eucalyptus* furent introduits dans 18 arboretums couvrant les étapes bioclimatiques humides et semi-arides. Dans ce cadre par moins de 130 espèces ont été plantés sur le territoire national. Pendant les années 60 à 70, les reboisements à base d'*Eucalyptus* ont concernés notamment l'Est El-Kala, Annaba, Skikda. Le centre Tizi-Ouzou, Bainem et l'Ouest Mostaganem et ceci afin de répondre aux besoins nationaux en produits ligneux et papetiers (LAADEL, 2014)

Des pieds d'*Eucalyptus* ont été plantés çà et là à travers tout le pays.

En Algérie *Eucalyptus camadulensis* semble être l'espèce pionnière de ce genre ayant été introduit en 1860 par les français. La plantation a excessivement bien prospérée, ainsi, d'autres espèces ont été introduites et expérimentées d'abord dans différents arboreta depuis 1948. Dans des conditions très favorables de la région d'Alger, la diversité des eucalyptus a donné naissance à des hybrides naturels tel que *Eucalyptus algeriensis* (*E. camadulensis* x *ruais* x *tereticornis*) qui a une place bien déterminée dans l'eucalypticulture (LAOUIRA, 2014).

3-5. L'intérêt

3-5-1. Pharmacologique

Grace à sa composition chimique et a son principe actif qui est le 1.8 cinéole ,l HE d'*Eucalyptus* possédé des vertus considérables, elle est très recherchée pour son action antiseptique et cicatrisante. Antibiotiqu naturele, elle est surtout utilisé pour soigner certaines maladies broncho-pulmonaires comme la grippe, la toux, la bronchite et la rhino-pharyngite tandis qu' en dermatologie, on s'en sert pour traiter l'acné, entre autre.

Son action est particulièrement remarquable au niveau du poumon par sécrétion d'un excellent fébrifuge qui a la propriété de faire tomber rapidement la fièvre de réguler la température du corps. En outre, de nombreuses maladies gastro-intestinales peuvent également être soulagées par l'huile essentielle d'*Eucalyptus* grâce à ses propriétés anti-infectieuses et antibactériennes (CANDAY, 1977).

On lui prête aussi des propriétés balsamique (pour préparer des baumes), hypoglycémiant (pour faire diminuer la concentration en sucre) (MARIE-CLAUDE *et al.*, 1992). La qualité médicinale d'une huile essentielle est soumise aux normes définies par la pharmacopée, Dans le cas des HE d'*Eucalyptus*, une teneur supérieure à 70% en 1.8 cinéole ainsi qu'une teneur inférieure ou égale à 0.1% en α et β phéllandrene sont exigées. Il est rapporté comme anesthésique, antiseptique, astringent, le red gum est un remède populaire pour les rhumes, les coliques, la toux, la diarrhée, la dysenterie, l'hémorragie, laryngologie, pharyngite, angine, spasme trachalgiat bleusseres (DUCK *et al.* , 1981).

3-5-2. Ecologique

Les *Eucalyptus* possèdent toute une gamme de mécanismes d'adaptation et ont une croissance rapide, c'est ce qui leur a permis d'être la première espèce ligneuse angiosperme de industriel dans le monde. Les plantations d'*Eucalyptus* ont connu un développement rapide dans les zones chaudes du globe au cours des dernières décennies (MEHANI, 2015).

Les gommiers bleus sont plantés le long des verges dans les régions productrices de fruits. Les fleurs attirent les abeilles et la pollinisation est nettement améliorée. En plus, ceci favorise la production de miel de très bonne qualité. Au Soudan, les *Eucalyptus* plantés pour protéger les récoltes contre le vent de sable. Cet arbre a servi l'humanité grâce aux puissantes émanations de ses feuilles et a sa capacité de pomper

d'impressionnantes qualités d'eau. Assainissant de ce fait les marais, les sites de reproduction des insectes ont été fortement réduits (**MEKELLECHE, 2015**).

3-5-3. Economique

Les gommiers bleus revêtent une importance considérable à l'échelle de l'économie forestière mondiale. Ils ont bien démontré une capacité de production assez supérieure à celle enregistrée en Australie (**METRO, 1963**). Des plantations de bois dur d'intensité très élevée ont été établies avec succès au Brésil, en Californie et bien ailleurs. Les gommiers bleus présentent, incontestablement, les plus importantes du bois dur monde (**TURNBULL, 1991**). Doté d'une grande adaptabilité et d'une croissance rapide, le gommier bleu présente un large éventail d'utilisation. A Madagascar, la litière de feuilles d'*Eucalyptus* décomposées, se récolte et se vend comme engrais de complément (**RAKOTAVOA, 1995**). Ceci constitue une source de revenus non négligeable pour les femmes et les enfants (**BERTAND, 1992**).

L'huile essentielle citronnée d'*Eucalyptus* et l'acétate de géranyl (ayant une odeur rose) des feuilles et écorce d'*Eucalyptus macarthuri* étaient utilisées autrefois dans la parfumerie. Alors que l'huile d'*Eucalyptus* est toujours produite à l'étranger, (**ERAU PAULINE, 1989**).



Partie II Matériel et Méthodes

A decorative border in a dark blue color, featuring intricate floral and scrollwork patterns in each of the four corners, connected by thin lines.

Chapitre J

Présentation de la région

d'étude

1. Présentation de la région d'étude :

La wilaya de Laghouat issue du découpage administratif de 1974 occupe une position centrale en Algérie reliant les hauts plateaux avec le Sahara, elle est aussi l'un des passages obligés pour les caravanes qui vont de l'Afrique noire vers la Méditerranée. La wilaya couvre une superficie totale de 25.052 km² et fait partie du groupe des 12 wilayas steppiques du pays ainsi que des wilayas du Sud. Elle est située (33°48'N, 02°53'E) à 400 km au Sud d'Alger sur la route nationale N°1 en direction du grand Sud, par cette position elle constitue la porte centrale du Sahara. (HOUYOU, 2015).

La wilaya fait partie des wilayas du sud de l'Algérie. Elle est limitée au Nord et à l'Est par la wilaya de Djelfa, au Nord-Ouest et à l'Ouest par les wilayas de Tiaret et d'El Bayadh et au Sud par la wilaya de Ghardaïa. (ANIREF, 2011).



Figure 15 : Situation géographique de la région d'étude (ANIREF, 2011).

2. Les facteurs climatiques :

Les facteurs climatiques ont des effets souvent importants voire déterminants. Les facteurs du climat (température, Pluviométrie, humidité) affectent directement les parasites, dans les différentes phases de leur développement : survie, croissance, reproduction, dispersion. Ils exercent d'autre part un effet sur les caractères comme la réceptivité, la résistance et la tolérance de l'hôte et finalement sur l'interaction hôte-parasite (**HUSSON *et al.*, 2005**).

2.1. La température :

La température est un facteur limitant à une grande importance car elle conditionne l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés des êtres vivants dans la biosphère. (**RAMADE, 1984**).

Les moyennes mensuelles des températures présentent généralement des valeurs thermiques, la région de Laghouat se caractérise par une température moyenne 19.15C°

Le mois de décembre et de janvier sont les deux mois les plus froids de la région de Laghouat, et le mois de juillet est le mois le plus chaud avec une moyenne de 32.1 C°

Tableau 01 : Températures moyennes mensuelles de la région de Laghouat (2014-2018)
(O.N.M. Laghouat, 2018).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy
Température moyenne (C°)	8,7	9,9	13,32	18,64	23,24	27,36	32,1	30,08	25,76	19,44	12,24	9,02	19,15

2.2. La précipitation :

Pour la région de Laghouat le mois le plus arrosé est le mois de septembre avec une pluviométrie de 23,22 mm, et le mois le plus sec est mars avec une pluviométrie de 1.96mm.

Tableau. 02 : Précipitations moyennes mensuelles de la région de Laghouat (2014-2018)
(O.N.M. Laghouat, 2018).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy ann
P (mm)	5,34	6,02	1,96	4,8	11,48	6,94	2,9	21,06	23,22	14	9,8	4,26	111,78



Chapitre JJ

Matériels et méthodes

1. Objectifs de travail

L'utilisation des insecticides chimique représente une cause responsable de la pollution de l'environnement. Afin de résoudre de ce problème il est nécessaire de trouver des solutions interactives telles que la lutte biologique. L'objectif de ce travail est l'étude de l'activité larvicide de quelques plantes (*Zizyphus lotus*, *Retama reatam*, *Eucalyptus camaldulensis*) sur les larves des moustiques.

2. Matériels

Les larves des moustiques de l'espèce *culiseta longiareolata* ont été pris du jardin botanique de région de Laghouat.

Tableau 03 : représente les matériels utilisés dans l'étude

Matériels biologique	Matériels végétal	Matériels de laboratoire
<ul style="list-style-type: none"> • <i>culiseta longiareolata</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Zizyphus lotus</i> (Sedra) • <i>Retama reatam</i> (Rtem) • <i>Eucalyptus camaldulensis</i> (Eucalyptus) 	<ul style="list-style-type: none"> • Micro pipette • Le papier filtre • des flacons • Pipette gradée • Erlenmeyer • Entonnoire • Mortier • Agitateur • Balance • Eau distillée

3. Récolte. Séchage de la préparation de la poudre végétale

La récolte de plantes s'effectuera au niveau de la région de Laghouat pendant la période de moins Janvier 2021 au mois de mars 2021.

- *Zizyphus lotu* récolté dans de Laghouat (Mois de Janvier)
- *Retama reatam* récolté dans la région de Tadjmout (Mois de Mars)
- *Eucalyptus camaldulensis* récolté dans Laghouat (Mois de Mars)

Les plantes se sécheront a l'air libre et à l'ombre à la température pendant environ 15 jours, jusqu' à la stabilisation de leur masse. Ensuite, le broyage des plantes sèches s'effectuera. La poudre se récupéra dans des flacons propres et stockés à l'abri de la lumière et d'humidité.



Figure 16 : Séchage des plantes (*Zizyphus lotus*, *Retama reatam*, *Eucalyptus camaldulensis*)

4. Broyage des plantes.

Tableau 04 : Espèces végétales et partie utilisée de la plante dans l'étude

Espèces végétales	Familles botanique	Partie utilisée
<i>Zizyphus lotu</i>	Rhamnacées	La partie aérienne
<i>Retama reatam</i>	Fabacées	La partie aérienne
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Myrtaceae	Les feuilles

5. Préparation des extraits aqueux

Préparation des extraits aqueux .Une quantité de 100 g de poudre de chaque plante est diluée dans un litre d'eau distillée préalablement portée à ébullition, puis laissée refroidir sous agitation magnétique pendant 30 minutes.

Le mélange obtenu est filtré sous vide à l'aide du papier Whatman et d'un entonnoir. Le résidu sec est jeté.

Le filtrat récupéré représentera l'extrait pur qui est une solution initiale à 100 g par 1 L (10%) (MERABTI *et al*, 2015) pour chaque plante, les doses différentes qui se préparent sont 100 mg MS/ml, 10 mg MS /ml et 1mg MS /ml.

Les extraits étiquèteront et conservent à +4 C° au réfrigérateur dans des flacons en verre recouvert par un aluminium et fermé hermétiquement jusqu'à une utilisation ultérieure.

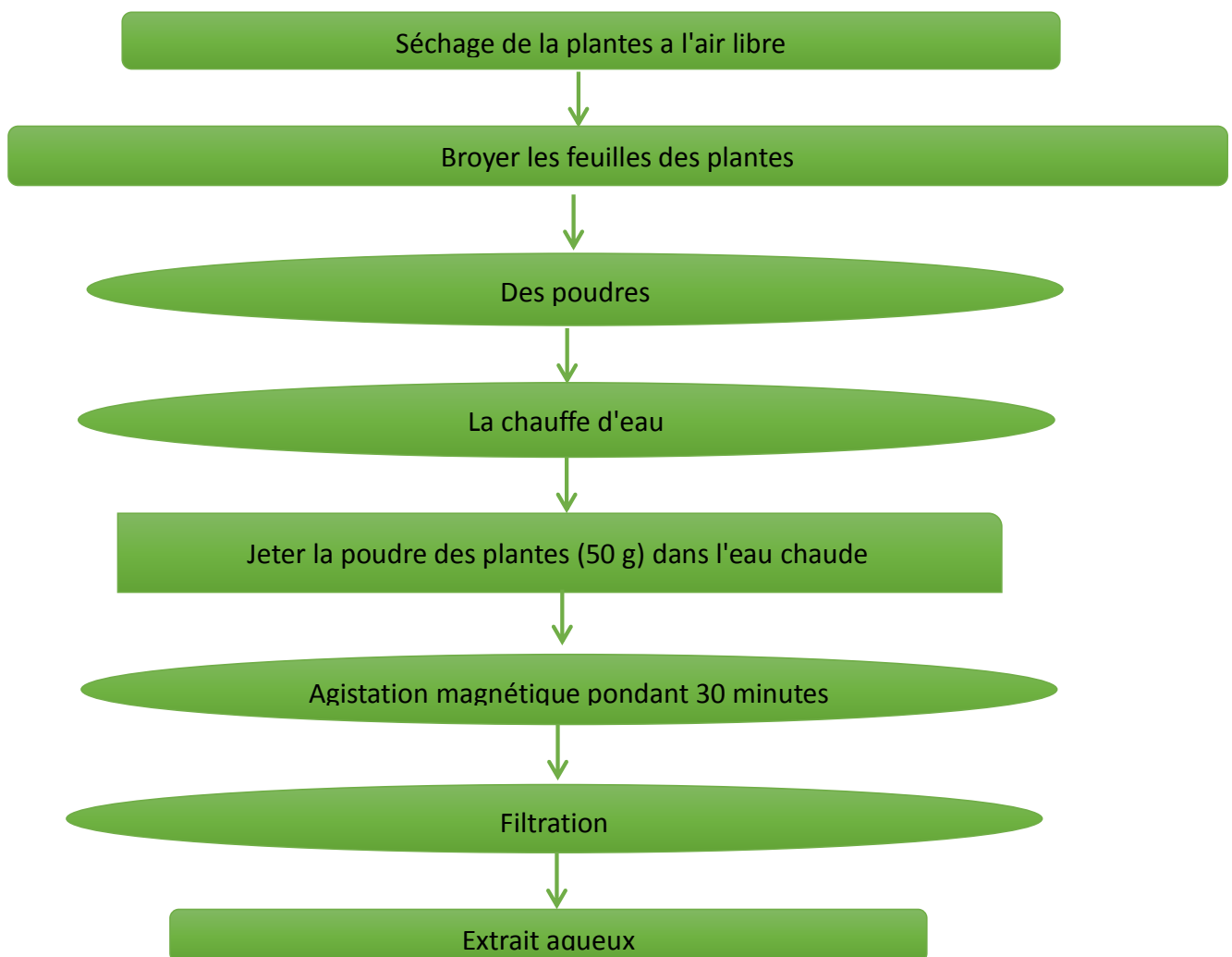


a. *Zizyphus lotus*

b. *Retama reatam*

c. *Eucalyptus camaldulensis*

Figure 17 : Les poudres des plantes

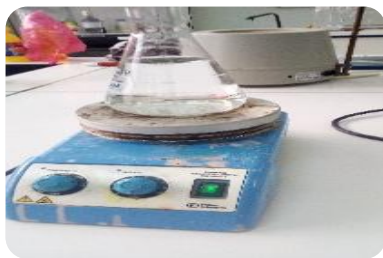
*Zizyphus lotus**Retama reatam**Eucalyptus camaldulensis***Figure 18 :** Pesez 50 g de poudre de la plantes**Figure 19 :** Schéma représente les déférentes étapes pour préparer les extraits aqueux.



A. Les feuilles de *Zizyphus lotus*



B. Poudre de *Zizyphus lotus*



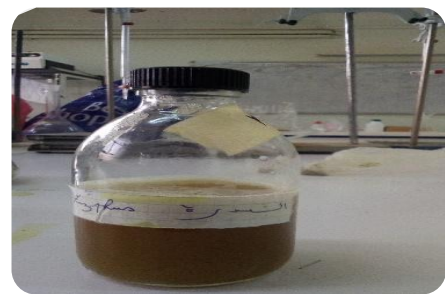
C. chauffe d'eau



D. agitation

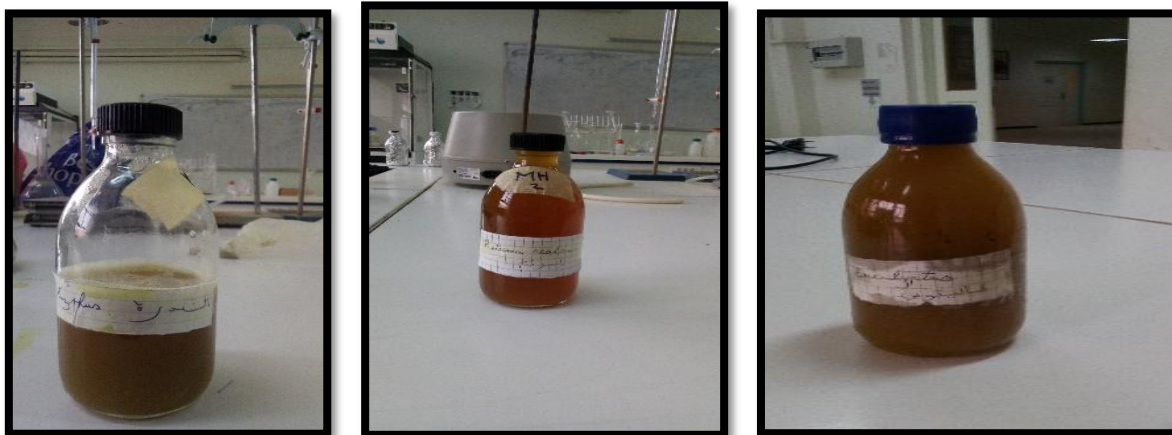


E. filtration



F. Extraits aqueux

Figure 20 : démarche méthodologique pour préparer les extraits aqueux (ex : *Zizyphus lotus*)



A. *Zizyphus lotus*

B. *Retama reatam*

C. *Eucalyptus camaldulensis*

Figure 21 : Extraits aqueux des plantes utilisées

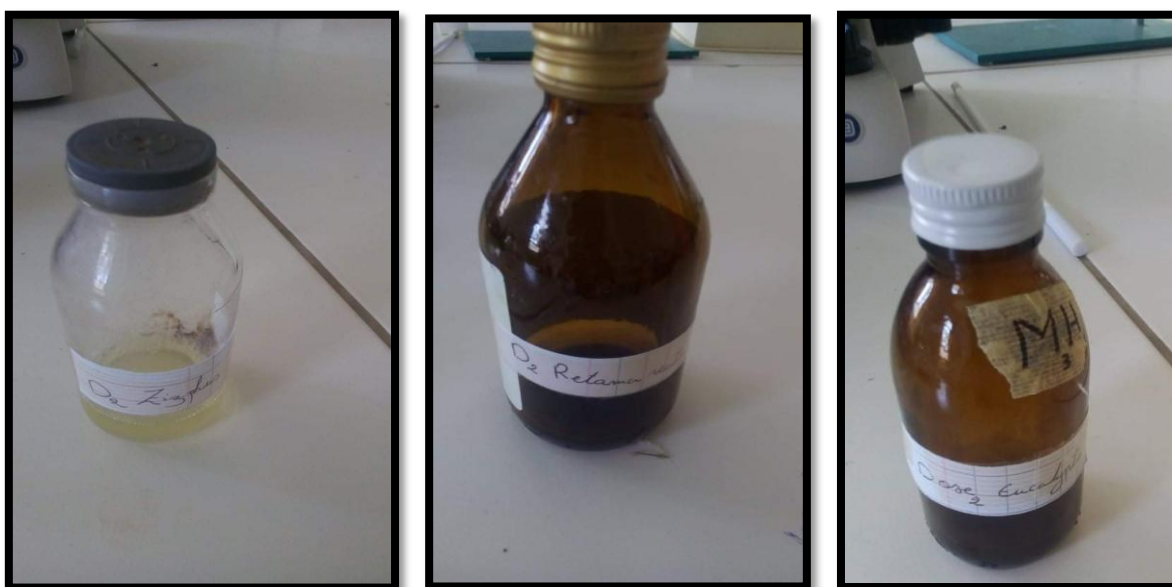


Figure 22 : Premier dilution de l'extrait des plantes (La dose 2) (1/10).

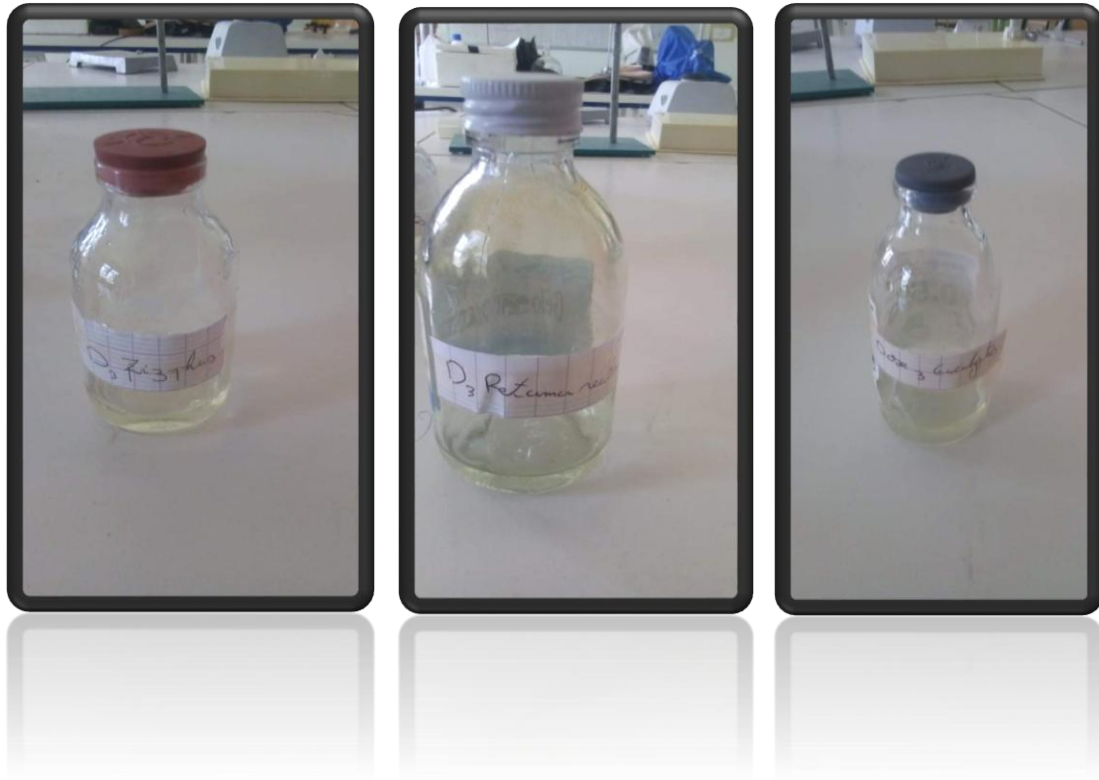


Figure 23 : Deuxièmes dilutions de l'extrait des plantes (La dose 3) (1/10).

- identification des larves :

Après l'observation des larves sous une loupe binoculaire à différents objectifs, l'identification des larves est référée aux clés d'identification celles de **Himmi et al. (1995)**

6. Réalisation des tests toxicologique.

Le protocole de ce teste toxicologique décrit par **KEMASI et al.,2015)**, avec quelques modifications .Les larves testées sont celles 4 éme stade et pour ce faire, elles sont préalablement séparés des autre dans un bac contenant l'eau.

Pour chaque concentration nous avons utilisé 3 gobelets contenant 10 ml de l'eau déchloruré et 1 ml des concentrations préparées dans lesquelles dix (10) larves sont introduites. Pour chacune des concentrations, un gobelet témoin est préparé.

Le taux de mortalité dans les gobelets est déterminé après 24h, 48h, 72h.

Le pourcentage de mortalité observée des larves témoins et traitées des individus testés a été déterminé selon la formule suivants :

Mortalité observée = pourcentage de mortalité = (Nombre de larves mortes après traitement / Nombre de larves introduites) x 100.



Figure 24 : Photographie représente séparation les insectes selon le stade larvaire (original, 2021)



Figure 25 : Photographie représente les tests toxicologiques (original, 2021).

7. Analyses statistiques

Le traçage des courbes a été effectué avec le logiciel Microsoft Office Excel.

Le logiciel STATISTICA est utilisé pour réaliser les boîtes à moustache et la détermination des taux de signification, les valeurs de p , qui sont inférieurs ou bien égales à 0,05, sont considérées statistiquement significatives avec une de 5%.



Partie III Résultats et discussion

PARTIE III : Résultats et discussion

Dans le cadre de l'étude de pouvoir larvicide des extraits des plantes testées, l'évaluation de l'effet des extraits végétaux sur la mortalité des insectes est expérimentée in vitro. Les résultats obtenus sont analysés à l'aide du logiciel Microsoft Office Excel et du logiciel STATISTICA. Les résultats sont détaillés et présentés dans l'ensemble des figures et tableaux dans ce chapitre.

1. Caractéristiques des extraits

Le tableau suivant représente les caractéristiques des extraits obtenus à partir les trois plantes étudiées (**Tab 05**).

Plante	Caractéristique		
	Volumes obtenu	Couleur	Visqueuse
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	500 ml	Marron clair	Visqueuse
<i>Retama reatam</i>	750 ml	Marron clair	Moins Visqueuse
<i>Zizyphus lotus</i>	375 ml	Marron foncé	Très Visqueuse

1. Toxicité des extraits aqueux des plantes :

2-1. Effet larvicide de l'extrait d'*Eucalyptus camaldulensis*

Suivant la figure 29 qui présente l'action de différentes doses croissantes de l'extrait de *Eucalyptus camaldulensis* sur la mortalité observée des larves, les résultats montrent une variation dans les taux de mortalité observées entre les différentes doses utilisées et même avec le temps.

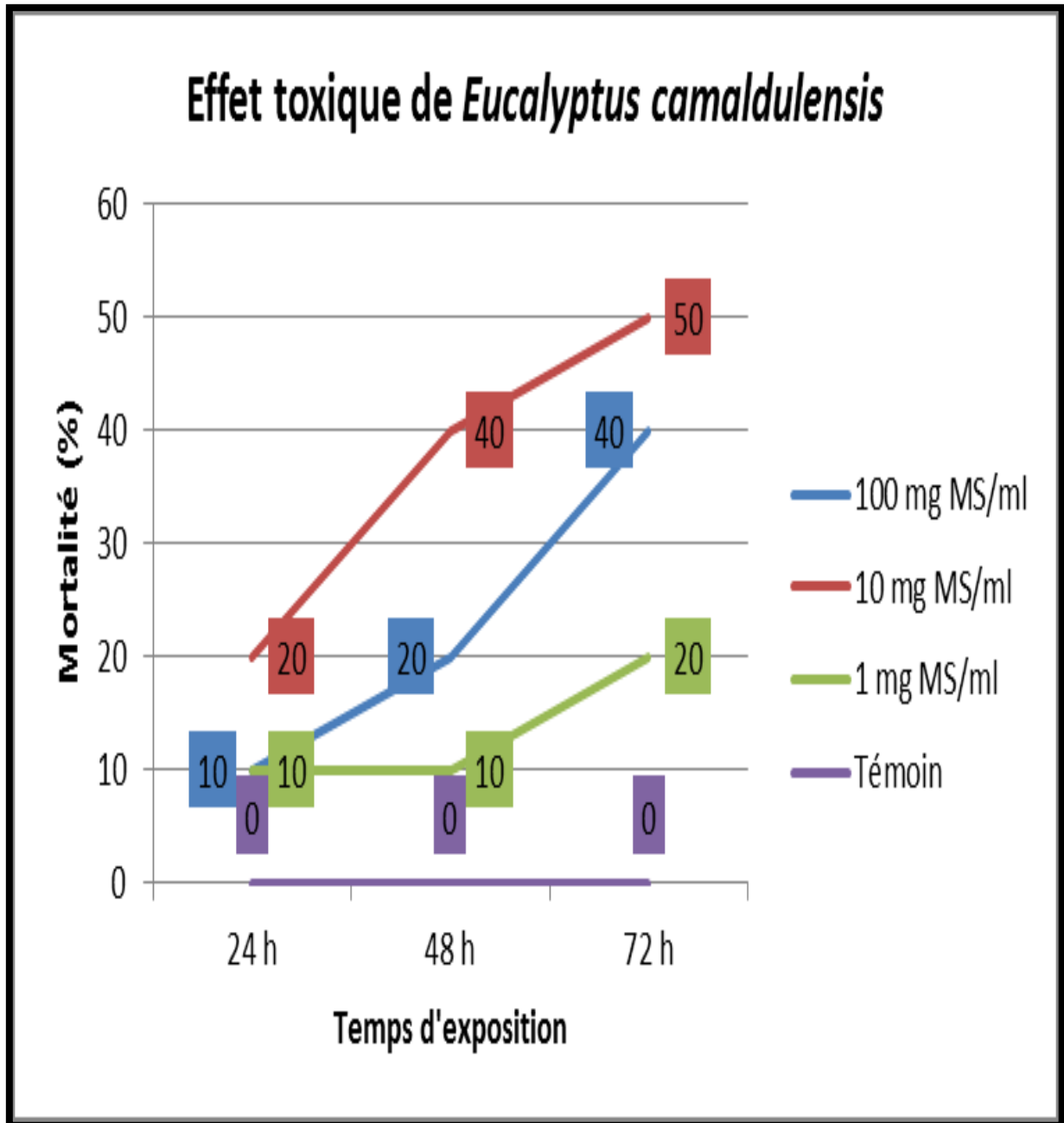


Figure 29 : Action de différentes doses de l'extrait d'*Eucalyptus camaldulensis* sur la mortalité observée chez les larves.

La mortalité observée s'augmente avec l'augmentation du temps de l'exposition pour toutes les concentrations. La mortalité maximale est enregistrée après 72 h avec la dose 10 mg MS/ml, où elle a été de l'ordre de 50 %.

Cette dose présente une mortalité remarquable par rapport aux autres doses après les trois temps de l'exposition, où elle a un pourcentage de 20 %. Après 24 h et de 40 % après 48 h.

2-2. Effet larvicide de l'extrait de *Retama reatam*

La figure 30 présente l'action de différentes doses croissantes de l'extrait de *Retama reatam* sur la mortalité observée des larves. Les taux de la mortalité marquent une variation avec le changement des doses utilisées et même avec le temps.

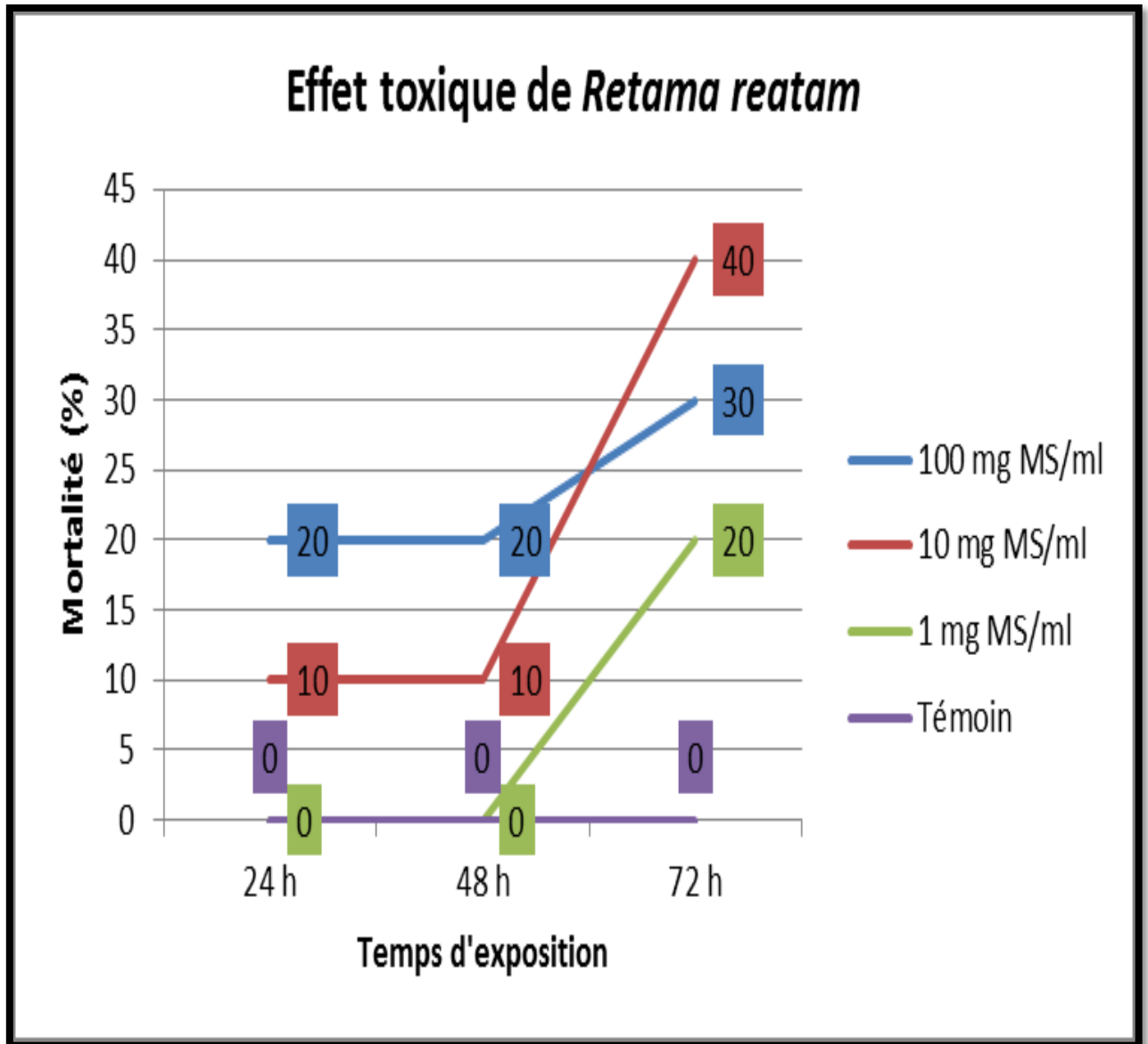


Figure 30 : Action de différentes doses croissantes de l'extrait de *Retama reatam* sur la mortalité observée des larves.

D'après les résultats du graphe précédent, la mortalité maximale est enregistrée après 72 h avec la dose 10 mg MS/ml, où elle a été de l'ordre de 50 %.

La dose 100 mg MS/ml a une mortalité remarquable que les autres doses après les deux premiers temps d'exposition. Cette mortalité est de l'ordre de 20 % après 24h et après 72 h.

2-3. Effet larvicide de l'extrait de *Zizyphus lotus*

La figure 31 qui présente l'action de différentes doses croissantes de l'extrait de *Zizyphus lotus* sur la mortalité observée des larves traitées. Les résultats illustrent qu'il existe une variation dans les taux de mortalité observées entre les différentes doses utilisées et même avec le temps.

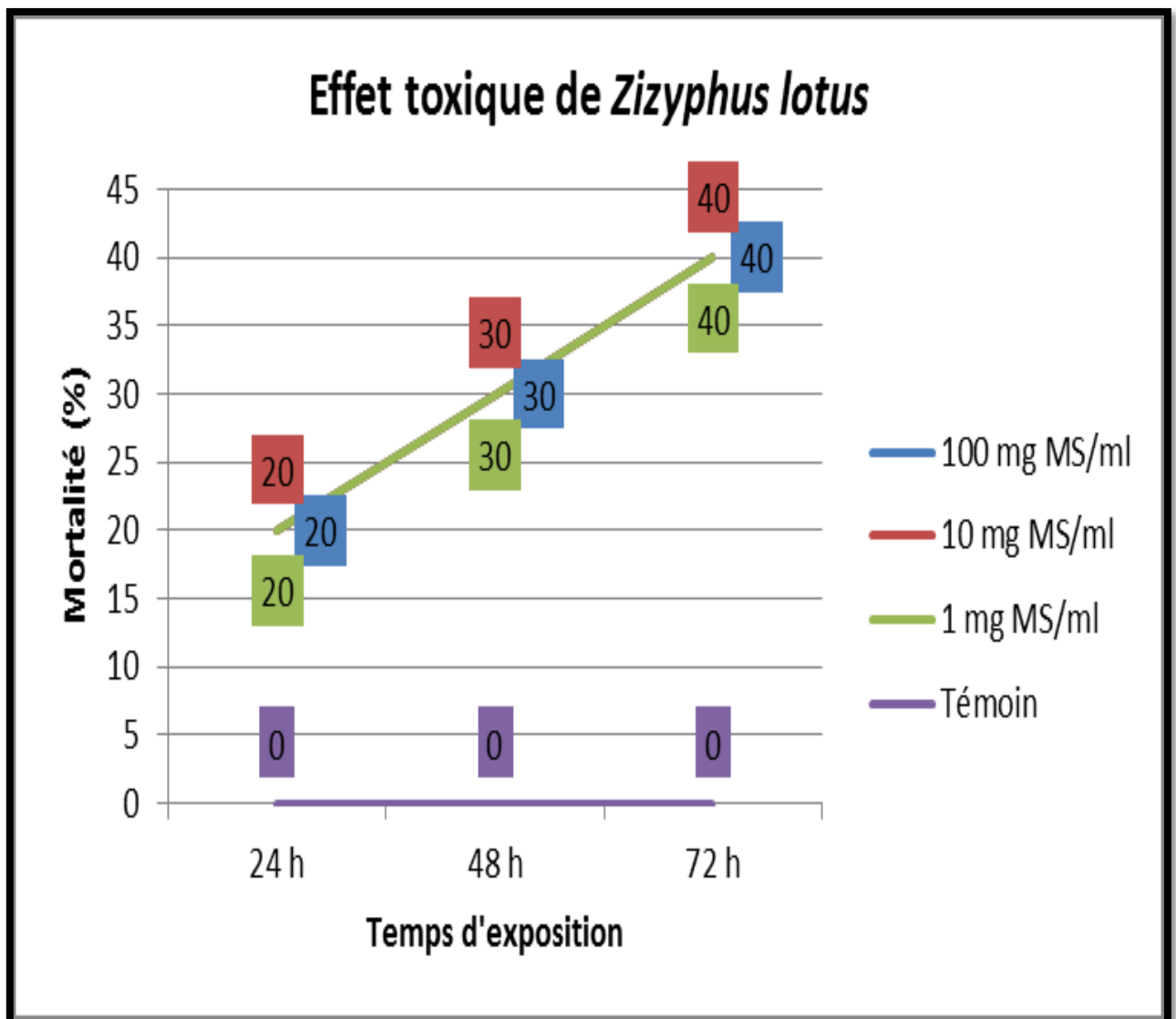


Figure 31 : Action de différentes doses croissantes de l'extrait de *Zizyphus lotus* sur la mortalité observée des larves.

Ces résultats de graphe précédent montrent que l'extrait présente une mortalité de l'ordre de 40 % sur les larves après 72 h avec toutes les doses utilisées. Ces doses présentent des mêmes pourcentages de mortalité après les trois temps de la lecture. Ces pourcentages sont de l'ordre de 20 % après 24 h et de l'ordre de 30% après 48 h.

2. Résultats de l'étude statistique

La figure 32 présente un diagramme des boîtes à moustaches juxtaposées des valeurs de la mortalité observée obtenues des larves traitées par les différentes concentrations de l'extrait aqueux de *Eucalyptus camaldulensis*. Ce diagramme permet de comparer entre la distribution des pourcentages de la mortalité des individus obtenus par l'utilisation de trois doses. Cette comparaison s'effectue entre l'écart interquartile des boîtes à moustaches entre elles.

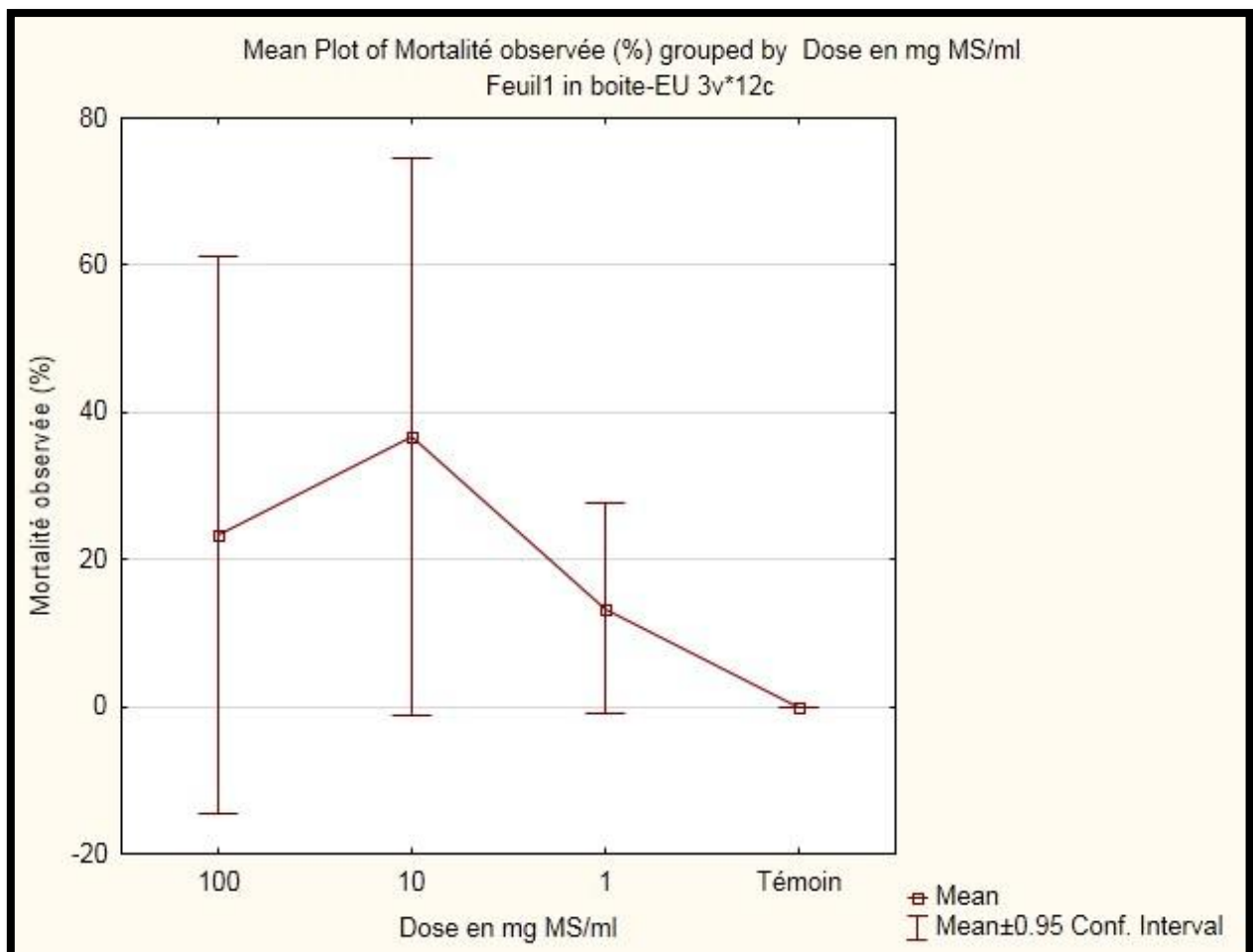


Figure 32 : Boîtes à moustaches pour les valeurs de la mortalité observées de larves traitées par l'extrait d'*Eucalyptus camaldulensis* en comparant les doses utilisées.

L'écart interquartile des boîtes moustaches est plus étalé pour les doses 100 mg MS/ml et 10 mg MS/ml. Cet écart est moins étalé pour la dose 1 mg/ml. Les différentes doses se classent en fonction l'homogénéité des résultats de mortalité obtenues comme suite : 1 mg MS/ml, 10 mg MS/ml et 100 mg MS/ml.

La figure 33 présente un diagramme des boîtes à moustaches juxtaposées pour les valeurs de la mortalité observées des larves obtenues à partir l'utilisation les trois doses croissantes de l'extrait de *Retama reatam*. Les résultats obtenus dans ce diagramme permettent de comparer entre la distribution des pourcentages de la mortalité des individus obtenus par l'utilisation de trois doses. L'écart interquartile des boîtes moustaches est plus étalé pour la dose 10 mg MS/ml et moins étalé pour la dose 100 mg MS/ml. Les différentes doses se classent en fonction l'homogénéité des résultats comme suite : 100 mg MS/ml, 1 mg MS/ml et 10 mg MS/ml.

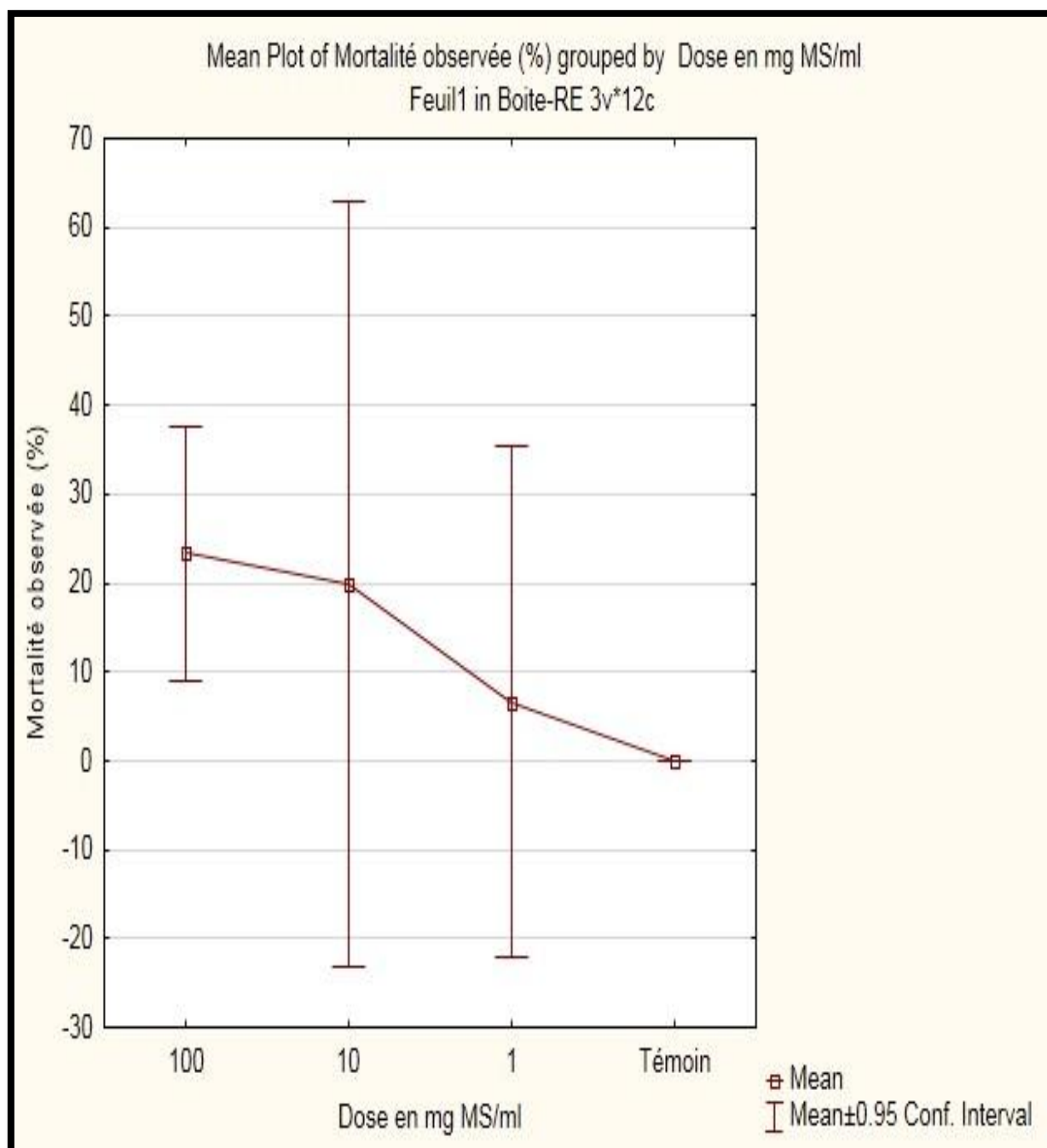


Figure 33 : Boîtes à moustaches pour les valeurs de la mortalité observées de larves traitées par l'extrait de *Retama reatam* en comparant les doses utilisées.

La figure 34 présente un diagramme des boîtes à moustaches juxtaposées pour les valeurs de la mortalité observées des larves obtenues à partir l'utilisation les trois doses croissantes de l'extrait de *Zizyphus lotus*. Les résultats obtenus dans ce diagramme permettent de comparer entre la distribution des pourcentages de la mortalité des individus obtenus par l'utilisation de trois doses. L'écart interquartile des boites moustaches est égal pour les trois

doses 100 mg MS/ml, 10 mg MS/ml et 1 mg MS/ml. Les différentes dose se classent en fonction l'homogénéité des en même classe.

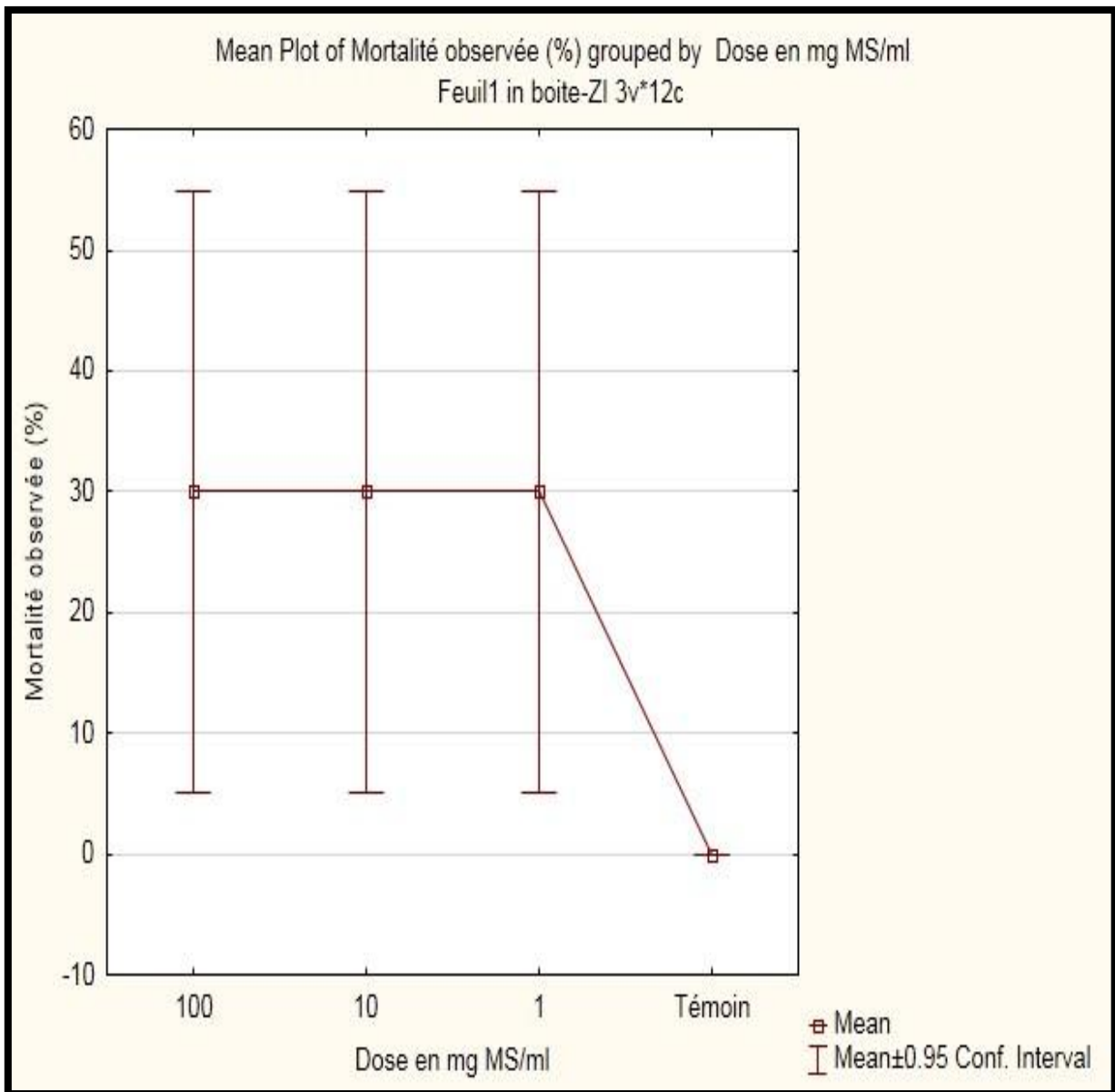


Figure 34 : Boîtes à moustaches pour les valeurs de la mortalité observées de larves traitées par l'extrait de *Zizyphus lotus* en comparant les doses utilisées.

Pour objectif de savoir les concentration létale 50 et 10 à partir duquel on obtient 50% et 10 % de la mortalité respectivement, il a été procédé à la transformation des pourcentages des mortalités corrigées en profits, et à la transformation en logarithme décimale des doses appliquées : Ces transformations nous permettent d'établir des équations des droites de régression de log de la dose en fonction des profits (CAVELIER, 1976).

Les Figures de 35 à 43 représentent les relations entre la mortalité des larves et les différentes doses des extraits des plantes après les trois temps de l'exposition.

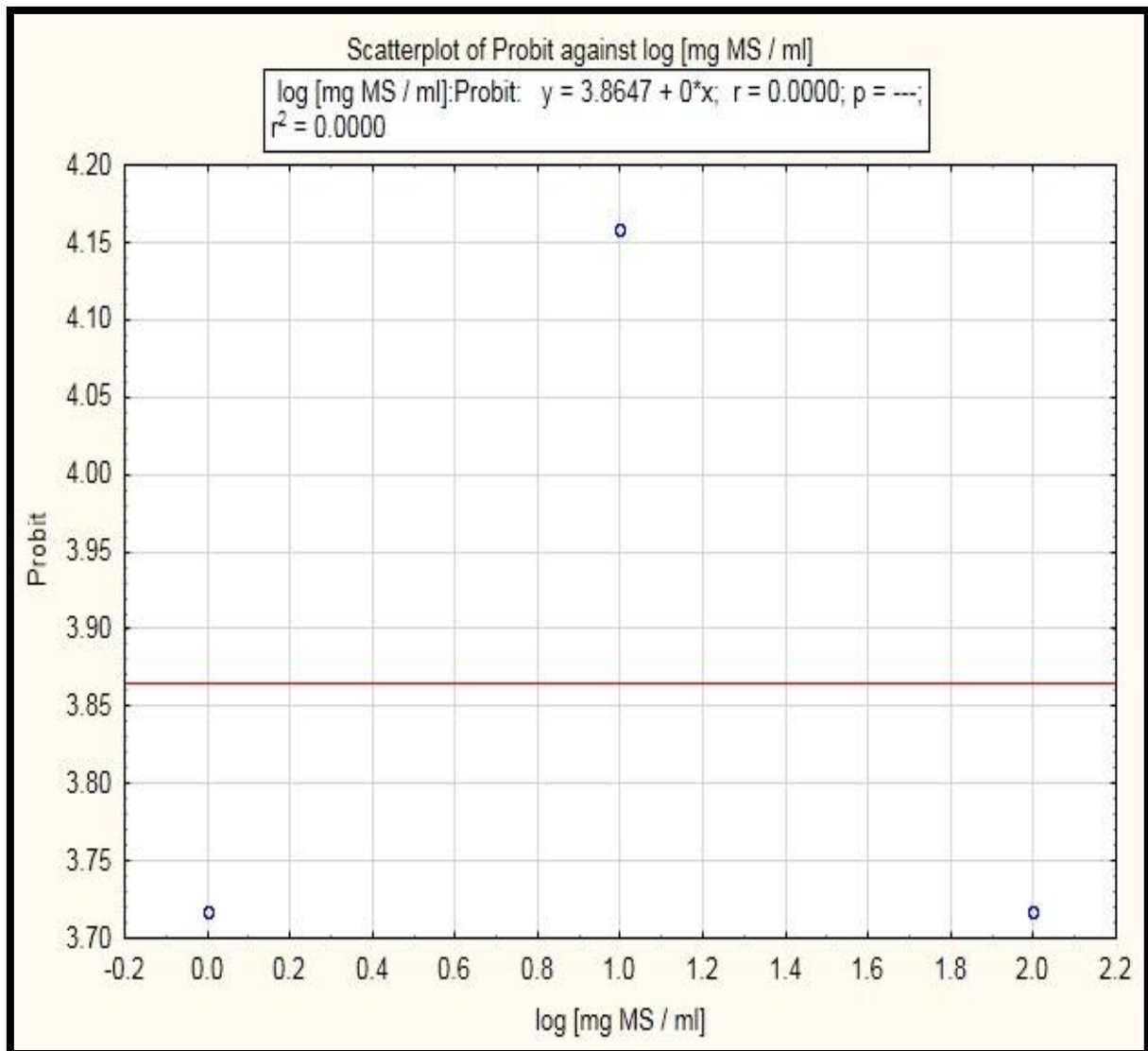


Figure 35 : Relation entre la mortalité des larves et la dose d'extrait d'*Eucalyptus camaldulensis* Après 24 h.

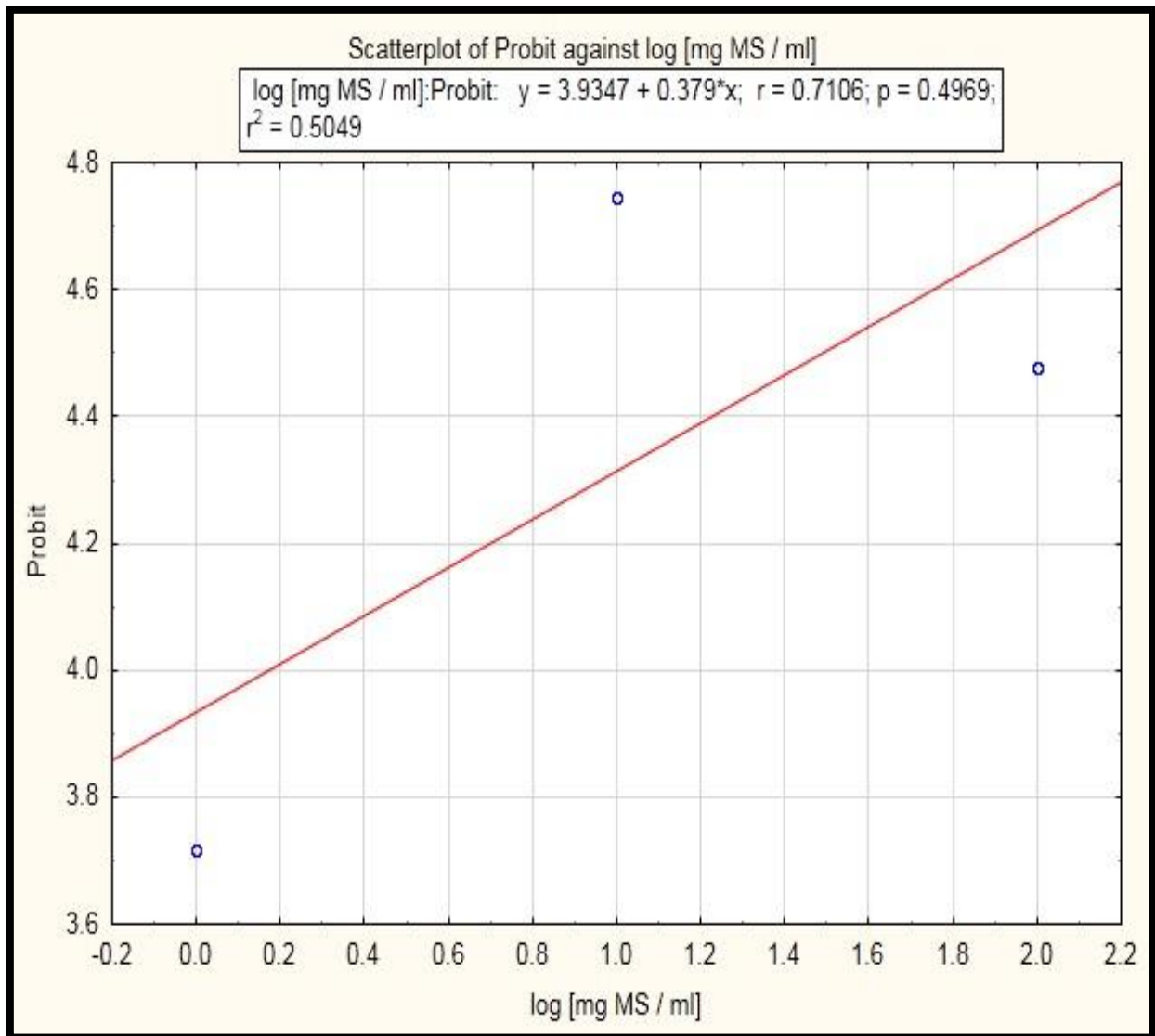


Figure 36 : Relation entre la mortalité des larves et la dose d'extrait d'*Eucalyptus camaldulensis* Après 48 h.

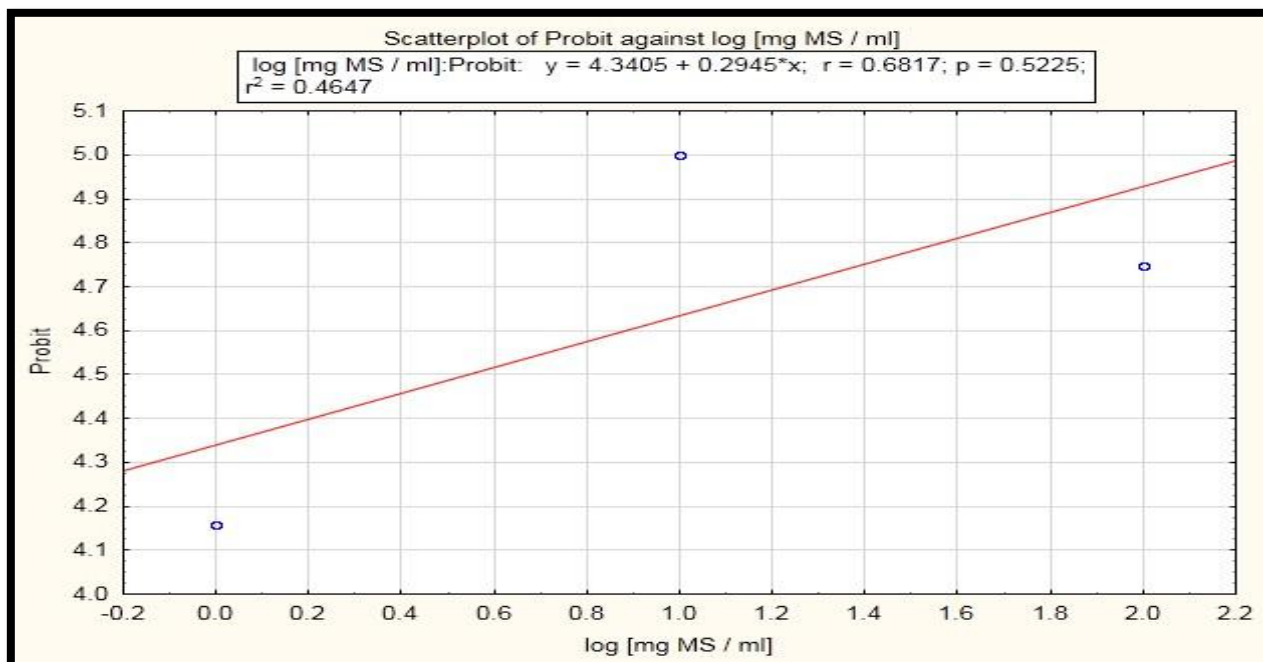


Figure 37 : Relation entre la mortalité des larves et la dose d'extrait d'*Eucalyptus camaldulensis* Après 72 h.

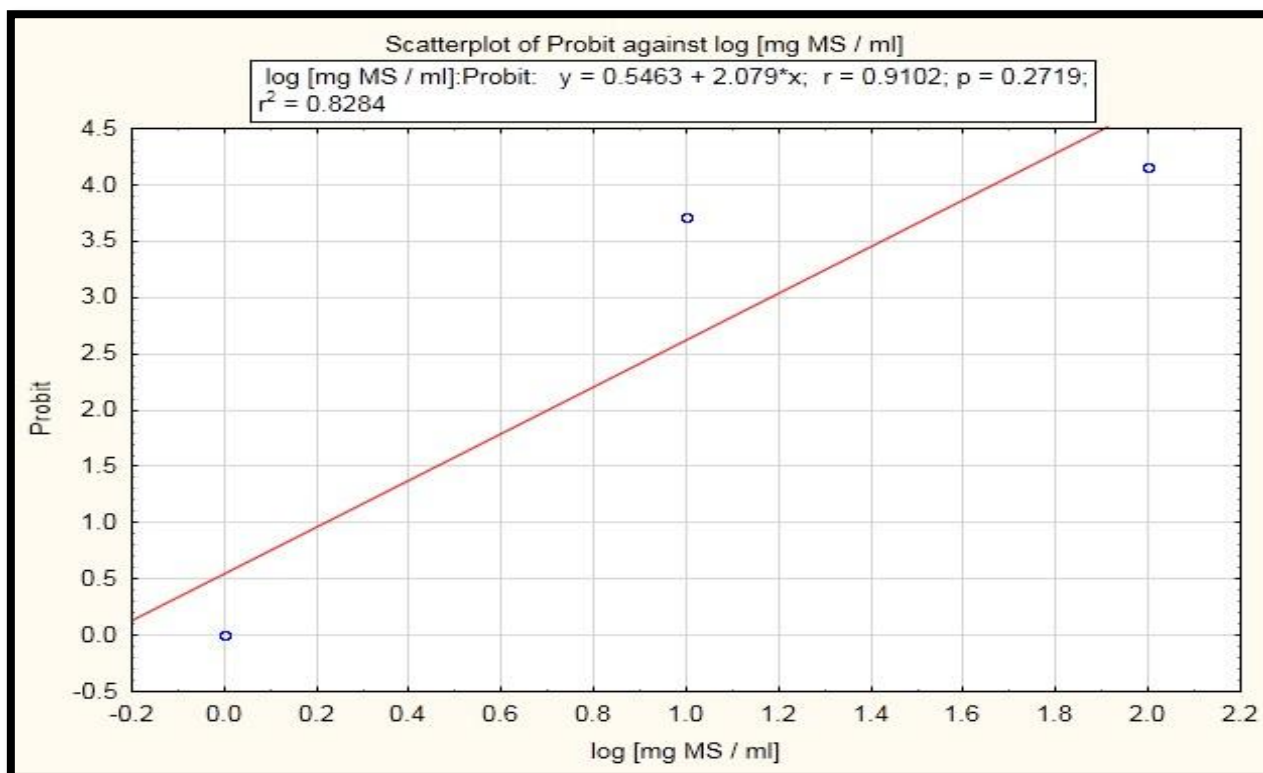


Figure 38 : Relation entre la mortalité des larves et la dose d'extrait *Retama reatam* Après 24h.

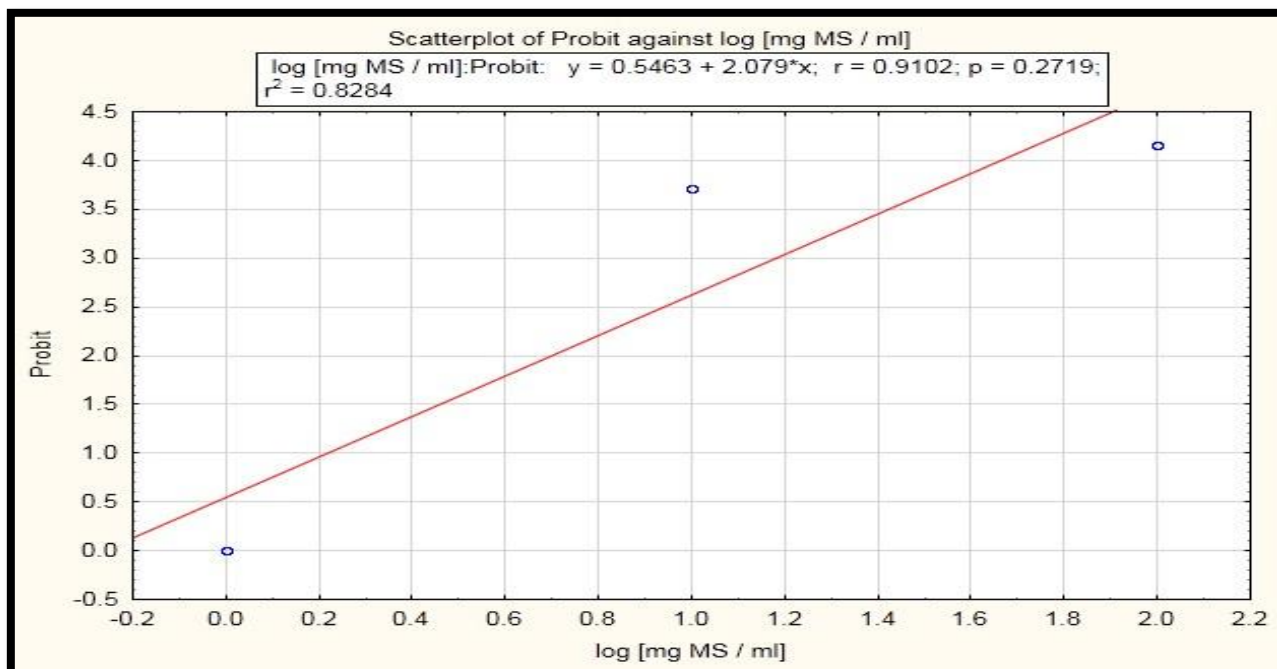


Figure 39 : Relation entre la mortalité des larves et la dose d'extrait *Retama reatam* Après 48 h.

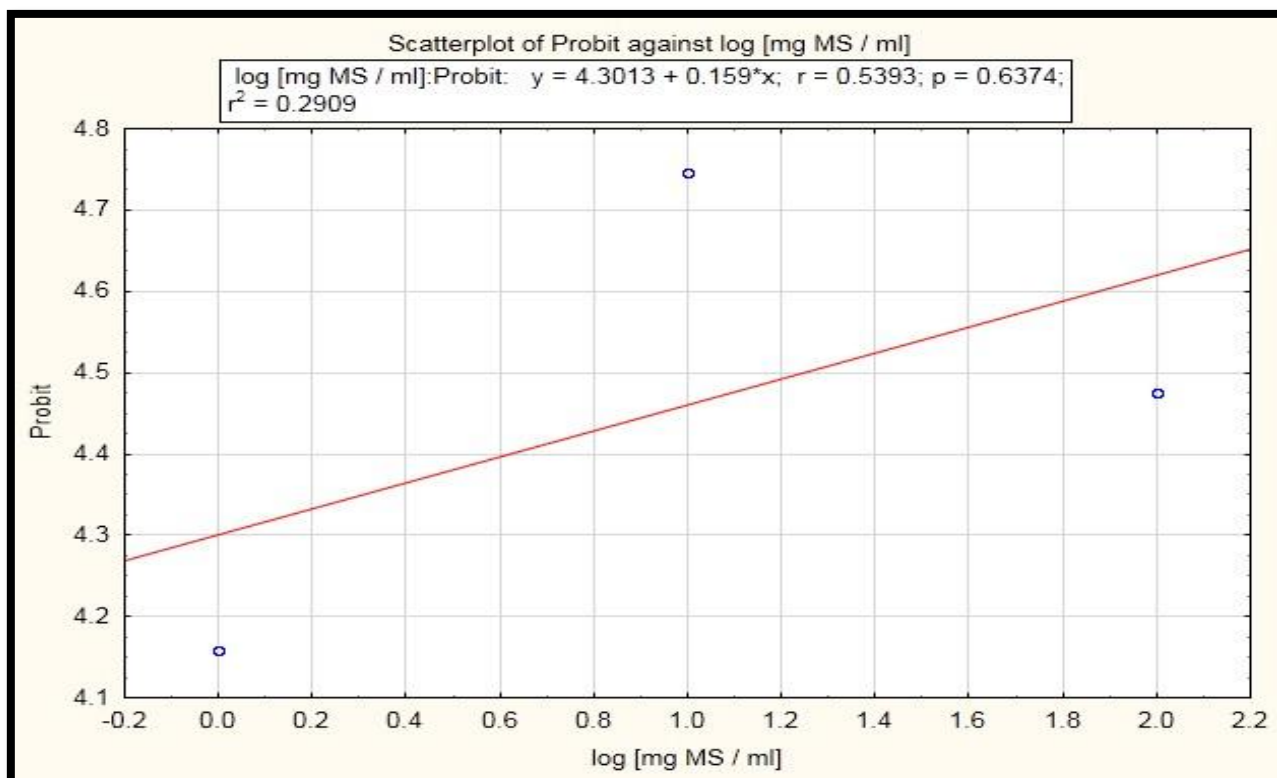


Figure 40: Relation entre la mortalité des larves et la dose d'extrait *Retama reatam* Après 72 h.

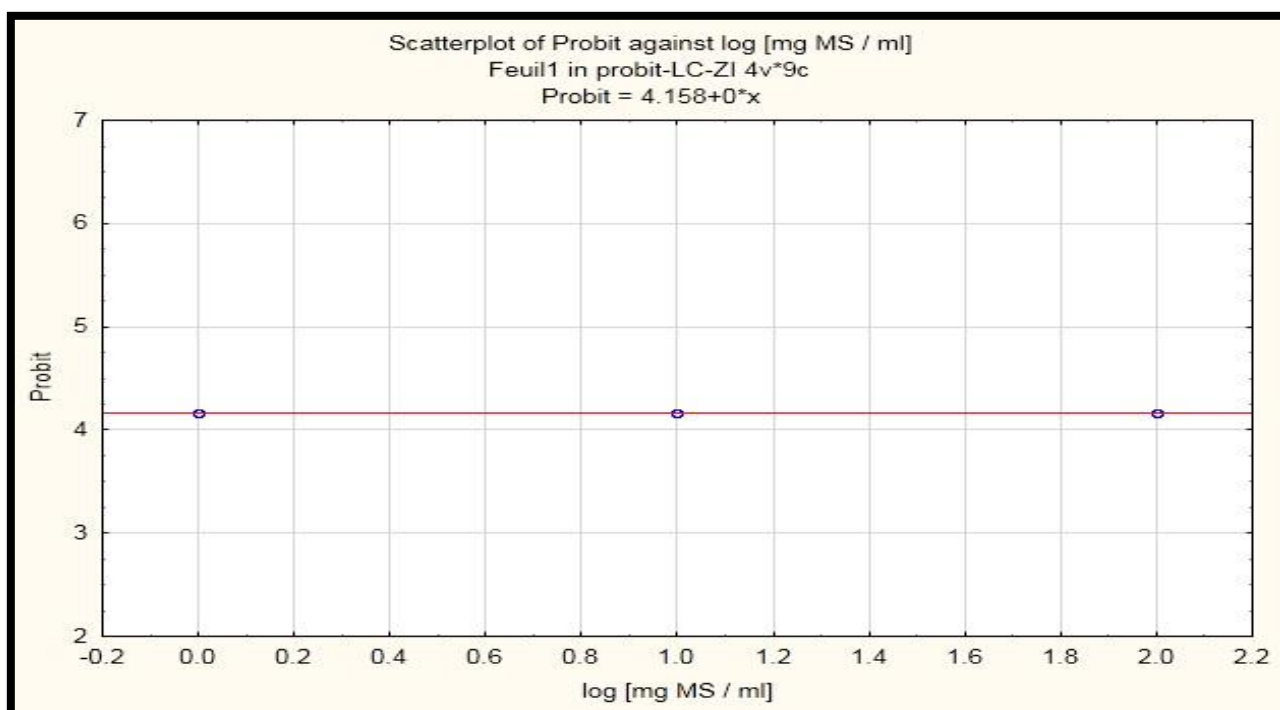


Figure 41 : Relation entre la mortalité des larves et la dose d'extrait *Zizyphus lotus* Après 24h.

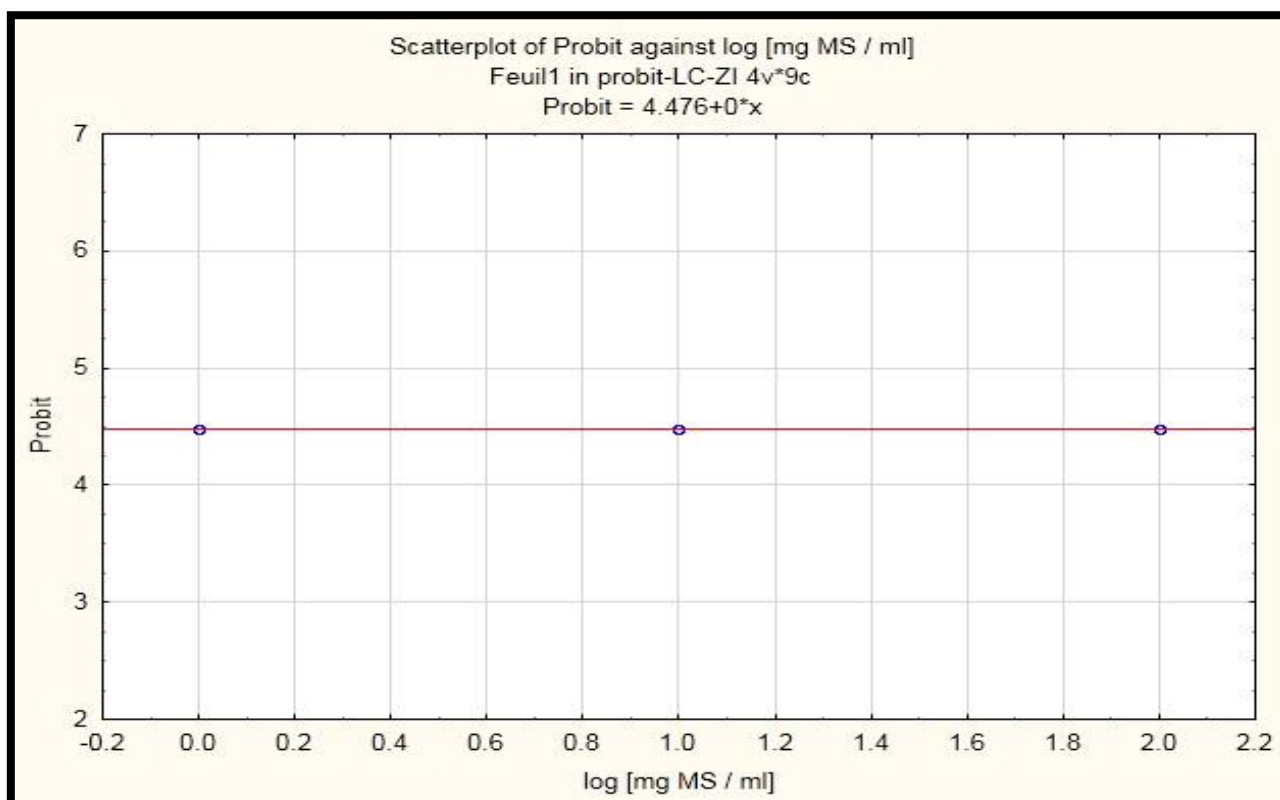


Figure 42 : Relation entre la mortalité des larves et la dose d'extrait *Zizyphus lotus* Après 48 h.

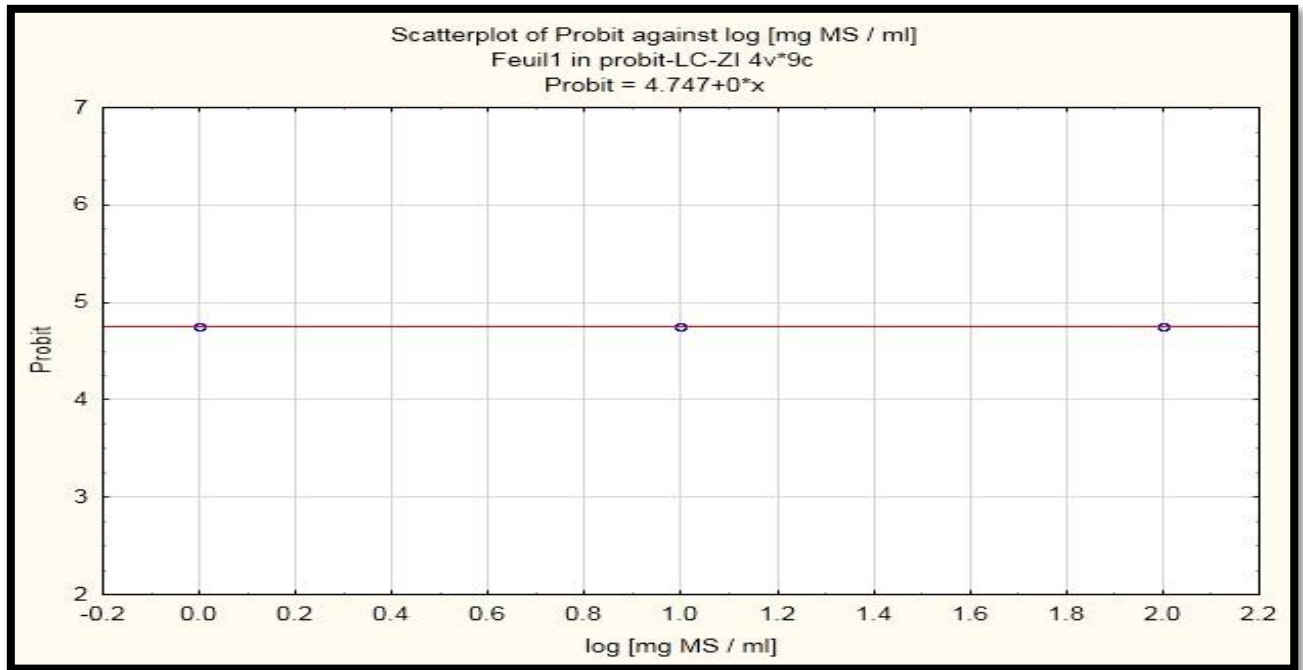


Figure 43 : Relation entre la mortalité des larves et la dose d'extrait *Zizyphus lotus* Après 72 h.

Tableau 06 : Équation des droites de régression, coefficients de régressions et les valeurs de CL10 et CL 50 évaluées dans les trois temps d'exposition.

Plante	Temps d'exposition	Régression linéaire	CL10	CL50	R ²
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	24 h	Y = 3.8647+0x	<10	>100	0
	48 h	Y =3.9347+0.379x	0.268	646.871	0.5049
	72 h	Y = 4.3405+0.2945x	0.008	173.536	0.4647
<i>Retama reatam</i>	24 h	Y = 0.5463+2.079x	33.5420	138.7496	0.8284
	48 h	Y = 0.5463+2.079x	33.5420	138.7496	0.8284
	72 h	Y = 4.3013+0.159x	0.0002	>100	0.2909
<i>Zizyphus lotus</i>	24 h	Y = 4.158+0x	<1	>100	0
	48 h	Y = 4.476+0x	<1	>100	0
	72 h	Y = 4.747+0x	<1	>100	0

DISCUSION

Les tests toxicité

Les plantes aromatiques contiennent des molécules bioactives, ces derniers considérés comme des matières naturelles utilisées pour protéger l'être humain et l'environnement et pour lutter contre les insectes indésirables et de l'interdire de se reproduire.

Les résultats de la présence étude montrent que des extraits aqueux *Zizyphus lotus*, *Retama reatam*, *Eucalyptus camaldulensis* étudiées. Le taux de mortalité des larves de *Culiseta Longiareolata* variable.

Les résultats obtenus révèlent un effet toxique moyen traduit par un taux de mortalité moyen et une sensibilité variable des larves L4 nouvellement exuvies de *Culiseta Longiareolata*

Par la comparaison de nos résultats autres menés pour la même espèce de moustique (*Culiseta Longiareolata*) on trouve sur le plan national celle de **MERABTI, 2016**. Dans la région de Biskra. Leur résultat montre que l'extrait de Azadirachtine donne le taux de mortalité le plus élevé avec 82% de mortalité, pendant que nous somme dans nos résultats, nous obtenons la plus grande valeur est de 50% du taux de mortalité.

Un notre expérience menée par **MERABTI et al, 2015**. Montre que l'extrait aqueux des fruits de *Citrullus colocynthis*. A travers ses résultats de variation du taux de la mortalité des larves du *Culiseta Longiareolata* exposées à différentes concentrations de l'extrait aqueux des fruits de cette plante a différentes temps d'exposition, on note que, le taux de mortalité le plus élevée 52% après 72h a concentration de 200mg /L.

Par rapport une expérience et une autre (**ACHEUK et al. 2017**) étude menées sur la même espèce biologique *Culiseta Longiareolata* avec notre plante (*Artemisia judaica*) nous remarquons qu'une augmentation du pourcentage de mortalité des larves L3 traitées été notée avec l'augmentation des doses de l'extrait testé Les 100% de mortalité sont obtenues après 24h d'exposition pour les deux fortes doses.

Des résultats préliminaires ont montré que l'extrait aqueux de fruits de *Citrullus colocynthis* sur les larves de deux espèces de moustique (*Culiseta Longiareolata* et *Culex pipiens*) a une grande efficacité par rapport aux produits naturels d'origine végétale ou microbienne. Cette efficacité s'exprime par les paramètres toxicologiques calculés qui sont successivement la CL50 et la CL90, avec 3.83 5.20mg /L *Culex pipiens* (MERABTI *et al.*, 2015).

Et par une autre expérience (BENHISSEN *et al.*, 2017) sur la même espèce biologique (*Culiseta Longiareolata*), mais une autre espèce (plante) montre que *R.chalepensis* entraîne une mortalité variable selon la concentration utilisée et le temps de traitement. Et les concentrations létales (CL50,CL90) diminuent en fonction de la durée du traitement. Les taux de mortalité des larves (*Culiseta Longiareolata*) augmentent et peuvent atteindre 100% lorsque on utilise la plus forte concentration 33g /l et la CL50 est équivalente à 5.75 g/l, CL90 est égale 11.48g/l.

Et avec une autre expérience RABIE *et al.*, 2019 de la même plante que nous avons utilisée dans notre étude (*Zizyphus lotus*) et notre espèce biologique larvaires de chenille, à partir de ces résultats, a été enregistré des valeurs de 100% de mortalité journalière au bout de 10 jours de traitement, nous a montré que les doses expérimentées affichent un taux de mortalité qui augmente au cours du temps et atteint 55% au 10^{ème} jours d'exposition au traitement.

Une autre étude menée par LAOUIRA en 2014, montre que la même plante *Eucalyptus camaldelensis* et notre espèce biologique (*Drosophila melanogaster*) a engendré un maximum de 82.5% de taux de mortalité après 48h, à la dose de 20g.

Et comparé à une autre expérience aussi par MARZOUGH *et al.*, 2016, menées pour la même plante *Retama reatam*, mais avec une espèce biologique différente (*Culex pipiens*), la valeur de décès la plus élevée a été enregistrée à 97.12 %.

A partir de ces comparaisons on peut conclure que ces extraits de plantes utilisés ont des effets larvicides très remarquables, ils peuvent être utilisés comme biocides naturels, dans le cadre d'une lutte contre les insectes.

Con**clu**sion



Conclusion et perspectives

L'embranchement des arthropodes, sont sans doute, les insectes les plus connus, est celui, qui a le plus de succès sur notre planète. Cet embranchement est de très loin celui qui possède le plus d'espèce et le plus d'individus de tout le règne animal (80%) des espèces connues.

Le travail réaliser, nous a permis d'évaluer l'activité larvicides de quelque plantes *Zizyphus lotus*, *Retama reatam*, *Eucalyptus camaldulensis* sur les larves des moustique d'une espèce *Culiseta Longiareolata*

L'étude de la toxicité de l'extrait des plantes vis-à-vis des larves du quatrième stade larvaire de *Culiseta Longiareolata* par différentes doses se quelques plantes.

Nous avons préparé les extraits aqueux de la poudre de ces plantes, ensuite, nous avons étendu l'extrait aqueux d'origine deux fois pour chaque plante, puis après cette étape nous avons appliqué le teste toxicité.

Les résultats obtenues bien que préliminaires, témoignent une bonne activité insecticide des trois plantes, qui ouvrent des perspectives intéressantes pour l'application d'extraits aqueux des poudres végétale dans la production des biocides.

A l'avenir il serait intéressant de compléter cette recherche en évaluant ce larvicide sur la morphométrie des larves. De même, il serait souhaitable d'évaluer l'effet de ce larvicide sur d autre paramètre comme la morphométrie, la longévité et le potentiel reproducteur.



Références bibliographiques

Références bibliographiques**A**

A.N.I.R.E.F : Agence Nationale d'intermédiation et de Régulation foncière **2011**. Monographie de la wilaya de Laghouat.p6.

ABBAS IMANE, ABBAS OUARDA, 2017, Essai formulation d'une crème dessert enrichie par le fruit de *Zizyphus lotus L*, Université M'Hamed Bouumerdes.

AHMED S .L., and LERTHER S R .,1994-Suitability and potential of entomopathogenic microorganisms for forest pest management 40:287-292.

AIT YUCEF, 1983. Les plantes médicinales de Kabylie, Bis presse, Paris, 141 p.

ALYAT M.S.2012, Bio écologie, position taxonomique et compétence vectorielle du complexe *Culex pipiens* (Diptera ;Culicidae) responsable de la transmission du virus West Nile et du virus de la fièvre de la vallée du Rift en Algérie ,département de biologie, Faculté des sciences ,Thèse magistère Université badji Mokhtar-Annaba .

ANONYME 2, 2018.<http://fr.wikipedia.org/Wiki/Moustique>.

B

BASILE D,et MBOUHON K .(2006), Dynamique de la faune Culicidiennes sur le campus de l'université de Yaoundé I (Cameroun), Thèse de doctorat, Université de Yaoundé I-DEA .

BELKADI NOURA, HADJ-ALI IMANE, 2016 . Etude morphométrique et essai de germination des graines de jujubier (*Zizyphus Lotus*) provenant du Sud Algérien .Extraction et dosage de 3 classes de flavonoïdes et estimation de l'effet de la poudre des fruits vis-à-vis de *tribolium castaneum* Herbes (coleoptera :tenebrionidae) . Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou .

BAWIN T ., SEYE F., BOUKRAACS., ZIMMZER J., DELVIGNE F. ET FRANCIS F (2014) , La lutte contre des moustiques (Diptera : Culicidae) : diversité approches et application du contrôles biologique .P50.

BECKER, N., ET ASCHER, K.R.S.(1998). the use of bacillus thuringiensis subsp. israelensis (Bti) against mosquitoes, with special emphasis on the ecological impact. *Israel Journal of Entomology*, 32.63-69.

BOULLARD B, 1998. Plantes médicinales Algérien, OPU, Alger. P277.

BENAMMAR CHAHID EL ELHOUCINE, 2011, effets antioxydants et immunomodulateurs d'une plante médicinale Nord-Africain, *Zizyphus lotus L.* (serda) : étude des différents extraits. Université Abou Bekr Belkaid-Telemcen.

- BENSARRAG O. (2014)**, Evaluation de metahzium anisopliaea titre d'agent de lutte biologique contre les larves de moustiques .Thèse de doctorat, Université Constantine 1.Algerie 20 P.
- BENDJEDDOUKHADIDJA, BEN SLIMANE SOUMIA, AMAMRA SOUMIA 2018**.gestion des déchets solides urbains dans la commune de Laghouat,Université Amar Thelidji-Lagouat.
- BENKALIFAT H. (1991)**, Cartographie écologique de culex pipiers (*Diptère,Culicidea*)en milieu urbaine (ville de Tlemcen–Algérie) recherche de causalité de la dynamique démographique des stades prés imaginax. Thèse de Magister, Université de Tlemcen. Algérie.
- BRENGUES C. HAWKES N.J. CHANDRE F. MCCARROLS L. DUCHONS S. GUILLET P MANGUIN S. MARGAN J. C. HEMINGWAY J.,2003**-Pyrethroid and DDT cross-resistance in *Aedes aegypti* is correlated with novel mutation in the voltage-gated sodium channel gene ; Medical and veterinary Entomolgy ,17 :87-94.
- BRUNHES J. (1970)**-*Les culicidae* : morphologie et systématique .
- BRUNHES J. (1999)** .Culicidae du Maghreb .Description d *Aedes* (*Ochlerotatus*) ,Biskransisn.SP d Algerie (Diptra,nematocera).Bulletin dela société entomologique de France 104(1) :25-30 ;
- BRUNITION, J.1999**.Pharmacognosie, photochimie, plantes médicinales. 3éme Ed, Lavoisier, p 442.
- BRECHI S., 2000**-Bio écologie du *Culex pipiens* (Dipter,Culicidae) dans la région de Constantine et respectives de lutte-Thèse de Doctorat des sciences, option Entomologie. Université Constantine, 133p
- BERTRAND A (1992)** Les filières D'approvisionnement Enbois-Energie d'Antananarivo Et De Mahajanga. Evolution et Proposition Pour La Planification Des Actions.EPED ; CIRAD-Forest, Nogent/Marne.
- BORGI, W GHERDIRA, K.; Chouchane, N., Zizyphus lotus**. Anti-inflammatory and analgesic aactivities of *Zizyphus lotus,phytherappia*, 78, 16-19.
- BOUKHARI HASSIBA EP. TAIEB BRAHIMI, 2016**, Extraction , dosage eet analyse des polysaccharides pariétaux des raciness de *Retama raetam*.Université des science et de la Technologie d Oran Mohamed Boudiaf.
- BOYER S. ,2006**- Résistance métabolique des larves de moustiques aux insecticides : conséquences environnementales .thèse pour l'obtention du titre de docteur de l'université Josephe Fourier _ Greneoble I Spécialité : Biologique

BLAKELY, 1965. A Key to the Eucalyptus With description of 522 species and 150 varieties, Forestry and timber bureau of cambera. Autralie.

C

CHALABI KHADIDJA Née BENCHOUK, 2008,Etude floristique des formations sahariennes et de la germinaison des graines de *Retama reatam* (webb) de la région de taleb El arbi (W. d El Oued), Universsité d Oran

CHOUIBI M, MAHFOUDHI N ? REZIG L, Donsi F,, Ferrari G Hamdi S ,2011. Nutritional composition of *Zizyphus lotus* (L) .seeds . Journal of the Science of Food and Agriculture 92: 1171- 1177

CHEBHA CHAHINEZ, ZIADI IMANE, 2019, Enquête ethnobotanique et propriété physico-chimiques des huiles des grains de *Zizyphus Lotus L*, Université de Ghardaïa.

CRUZ J. F ., TRONDE F ., GRIFFON D ET HEBER J .P .,1988.Consarvation des grains en région chaudes « technique rurale en Afrique ,2eme Ed ., Ministère de la coopération et du développement, Paris ,545p .

D

D.P.A.T : Direction de la planification et de l'Aménagement du territoire. (2010), présentation de la wilaya de Laghouat .source : monographie.

DAROU-MOKADDEM HABIBA, 2012, Etude phytochimique et biologique des espèces *Ecalyptus*(*Myrteceae*), *Smyrium olusatrum* (*Apiaceae*),*Asterisus maritim* Et *Chrysanthemum trifucaatum* (*Asterarceae*).université Badji Mokhtar-Annaba.

DELILE, L.2007.plantes médicinales d'Alger, Ed,Bertie,Alger P240.

DJEGHDER,N.(2013). Impacte d unrégulateur de croissancedes insectes,novaluron sur Culex pipiens ,aspects :developpemental,structural et hormmona.1

DUKE J.A., et WAIN K.K., 1981. Medicinal plants of the world. Computer index with more than 85,000 entries. 3 vols.

D.P.S.B. 2018.Derection de la Programmation et Suivi Budgétaire, Monographie de la wilaya de Laghouat. Ed 2012.302P.

E

EL HARMOUNI A.2001-Coservation des zones humides littorales et des écosystèmes côtiers du Cap-bon. Rapport de diagnostic des sites, partie relative à la flore et la végétation. République Tunisienne., Ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire. Agence de protection et d'aménagement du littoral.pp.6-38.

F

FARAN M.E et LINTHICUM K.J. (1981), A handbook of the Amazonian species of Anopheles (Nyssorhynchus) (Diptera: Culicidae), Mosq Sayst, 13; 1-81.

FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAU J ET HEMPITIENNE J. I., 2003.

Ecologie approche scientifique et pratique 5 eme édition, Ed. tec t Doc, paris, 407 p .

FLEURAT-LESSARD F., 2011 .insectes ravageurs des graines de légumineuses Biologie des bruchinae et lutte raisonnée en Afrique ,Capteur 6 : Les stratégies de lutte chimique ec pré- et post- récolte en Afrique .Ed .Quae, 145 P.

Fr.m.wikipedia.org.

G

GIRRE L, 2001. Les plantes et médicaments, Ed Delachaux et Niestlé SA. Paris, P253.

GHOSH, A., CHOWDHURY, N., ET CHANDRA, G. (2012). Plant extracts as potential mosquito larvicides. *The Indian Journal of medical research*, 135(5), 581.

GRID NARIMANE, HAMDI AIDA 2018, Etude comparative de l'effet des extraits aqueux et huiles essentielles de certaines plantes contre les larves de *CULEX PIPIENS* (Diptera, Culicidae), Université des Frères Mentouri Costantine, P 1 .

GRECO, J, (1966) .L'érosion, la défense et la restauration des sols .Le reboisement en Algérie. M. A. R. A, Alger. 393p.

H

HAMMADI IMANE, ZINE ZINEB, 2017, Effet de l'activité larvicide des huiles de la plante *Mentha pulegium* sur l'aspect toxicologique et biochimique chez une espèce de moustique (*Aedes caspius*), Université Echahid hamma lakhdar- ELOUED.

HIMMI O et TRARI B., 1998. Contribution à l'étude de la connaissance de la cinétique et des cycles biologiques des moustiques (Diptera ;Culicidae) dans la région de rabat –KENITRA (MAROCO). Bull Ins.Sc.Rabat ;21 :71-79.

HAMAIDIA HOUDA ,SELIMA BRECHI, 2018 .Etude systématique et écologique des moustiques (DIPTERA :Culicidae) dans la région de souk-Ahras.p 01.

HALIMI KHADIDJA, 2016, Contribution à l'étude photochimique et physico-chimique des sols et des eaux d'irrigation de Zizyphus Lotus (cas de la région de Zenata), Université de Tlemcen.

HIMMI O, DAKKI M, BOUCHRA T et EL AGBANI M A., 1995- Les Culicidae du Maroc, Clés d'identification, avec données biologiques et écologiques, Travaux de l'Institut Scientifique. Zoologie N°44.

J

JACOBS, (1982). Les *Eucalyptus* dans les reboisements-F.A.O Rome.

K

KADIR, B et VILLAGAN, J, (1981) *phoracantha semipunctata*, Note d'information sur la biologie. Fiche pour l'étude du ravageur en milieu forestier .Secrétariat d'étude à la foret et à la mise en valeur des terres, C.N.R.E.F, Alger ,59 p

KEBIR BRAHIM, 2018, Etude dendrométrique de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh dans

KEMASSI A, BOUKHARI K, CHEREF R, GHADA K, BENDAKEN N, BOUZIANE N, BOUAL Z, BOURAS N, OULD ELHAD-KHELILA et OULD ELHADJ M.D, (2015), Evaluation de l'effet larvicide de l'extrait aqueux d *Euphorbia guyoniana* (Boiss.& reut.,El Wahat pour les Recherches et les Etudes V 08,44-61. R.

KUMAR R .1991. la lutte contre les insectes ravageurs.Edition Karthala eet CTA, France et Pays- Bass,310 P .

L

LAADEL NOUREDDINE, 2014, impact de la faune entomologiquesur le dépérissement de *L Euclyptus camaldulensis* dans les régions de Sétif et Bourdj Bouarrerij.Université Farhet Abbas Sétif 1.

LETREUCH ,B.N., (1991) Les reboisement en Algerie et leur perspectives d'avenir, T1 et T2 O.P.LI Alger. 641 P.

LIMOGES. (2002), Les moustique *Culex pipiens* Diptères Nématocères Culicidés .77P .

M

MAHNANE WAHIBA, 2010, Appréciation dee la diversité génétique du Rétama par les marqueurs biochimiques, Université Mentouri Costantine.

MARIE CLAUDE M ,M ONIQUE S .2006.Actifs et additifs en cosmétitologie ,Ed tec et doc,Paris .P 1051 .

MARIE-CLAUDE F., AMIE G., JACQUES M., 1992. Herboristerie familiale page 53 october.

MEHANI MOUNA, 2015, Activité antimicrobienne des huiles essentielles d'*Eucalyptus camendulensis* dans la région de Ouragla , Université Kasdi Merbah-Ouragla.

MEKELLECHE HASSIBA, 2015.Contribution a l'étude morphométrique d'*Eucalyptus globulus* Labill. (Myrtacées) dans la région de Telemcen.Université Aboubaker Belkaid-Telemcen.

MERABTI BRAHIM, 2016. Identification, composition et structure des populations liquidienne de la région de Biskra (Sud-est Algérien). Effets des facteurs écologiques sur l'abondance saisonnière. Essais de lutte, Université Kasdi Merbah-Ouargla.

MANFOUMBI M.R 2000. Evaluation de génotypes de Niébié (*vigna unguiculata L.Walp*) pour la résistance aux Thrips (*Megulurothrips sjostedti*). Ed. M.E.S.R.S E.N.C.R I.S.R.A ET C.N.R.A 30P

METRO A (1963) ,L eucalitticoltura in una conomia forestale modera. Ann. Acc. It. Scienze. Forestali, frenz.

MEKKI ASSIA, 2016, Contribution a l'étude écologique de l Arthropodofaune dans quelques station a *Retama raetam* (Fabacées) dans la région de Naama, Université Aboubakr Belkaid-Teelemcen.

MONDET B. (1993), Application de la méthode de Polovodoa a la détermination de l agephysiologique des Aedes (Dictera :Culicidae)vecteurs de la fièvre jaune, Ann Soc Entomol Fr(29) :61-76 .

N

NAIT ACHOUR .K.(2012).Etude de la composition chimique des essences de quatre espèces d'*Eucalyptus* poussant dans la région du Nord de Tizi-Ouzou .Thèse de magister en chimie appliquée .123P.

NGAMO LST ., HANCE, TH .2007.Diversité des ravageurs des denrées et méthodes alternatives de lutte en milieu tropical. Tropicultura 25 (4),251-220.

O

O.M.S. (1999).La lutte antivectorielle-Méthodes a usage individuel et communautaire-Sous la direction de Jan A .Rozendaal, 540 P.

OULDZEMIRI MOHMED ABDELMOUMEN, 2017.Apport de l'intégration des panneaux photovoltaïques au bilan énergétique d'une habitation bioclimatiques. Cas d'étude-logements collectif a Laghouat, Université Mohamed Kheider-Biskra.

P

PATES, H.,ET CURTIS,C.(2005).Mosquito behavior and vector control.*Annual Review of Entomology*,50,53-70.

PREVOST,P.H .,1999. Les bases de l agricultur.Ed II.Pris-France.254P.

PHATSOUVANHET R et SIDAVONG B., 2003-Moustique et santé publique éléments d'entomologie générale et principes de base de démoustication, centre nationale Malaria-Entomologie-Parasitologie Vientiane,Laos,Rattaxay-IFMT.65p

Q

QUZEL, ET SANTA, 1962. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales .C .N.R.S.paris .Tome I.420p.

R

RABIAA FADIL, NAWAL EI HAAMDANI, ABDELLATIF EL KIHHEL, KHADIDJA SRAIDI, 2012, Distribution des alcaloïdes dans les parties aériennes de *Retama monosperma*(L) Boiss. Du Maroc. *Ann Toxicol Anal.*24(3) :139-143.

RAKOTAVAO N.A (1994), le passage de la végétation méditerranéenne à la végétation saharienne sur le revers méridional Haut-Atlas Oriental (Maroc). *Phytoécologia*, 22 :537-65832 PP.

REGNAULT-ROGER C., PHILOGNE BJR., VICENT C 2002. Biopesticides d'origine végétale .Tec et Doc Ed, Paris ? 337 P.

RESSEGUIER P., 2011-Contribution à l'étude du repas sanguin de *Culex pipiens*.Thèse de doctorat-ENTV, 80p.

S

SAIAH HALIMA, 2017, caractérisation photochimique et détermination des effets pharmacologiques des extraits de deux plantes médicinales : *Pistacia intisus* et *Zizyphus lotus*, Université Ahmed Benbella-Oran.

SEIGUE A ., 1985.-La forêt circum méditerranéenne et ses problèmes, Paris : Editions Maisonneuve et Larose , 502P.

SENEVET G et QUIEVREUX L .1941.Les moustiques de la Martinique .Arch Inst. Pasteur Alger.19-248-264, ill .

SEGEY E. (1951) ,Nouvel Atlas d'entomologie des Diptères de France, Belgique et Suisse,Tomes 1 et 2 Boubée,19-38-67-84-109 p .

SINEGRE G. (1974), Contribution à l'étude physiologique d *Aedes caspius*(pallas,1771)(*Nematocera-Culicidae*).Ecllosion dormance, développement, fertilité.thèse de science,Université.Sci.Tech. Languedoc, 285P.

T

TABTI,N.,ET ABDELLAOUI-HASSAINE,K.(2009),Etude comparée de l'effet de *Bacillus thuringiensis* sur les populations purifiées et des populations des gîtes artificiels de *Culex pipiens* L.(Diptera :Culicidae) dans la ville de Tlemcen .Département de Biologie et Environnement, Faculté des Sciences. Université Abou Bakr Kaid, Tlemcen, Algérie.

TREINER J,(2000) . Extrait du Bulletin Officiel du 12 août 1999, France. 39-14.

TRUNBULL J. W (1991) future use of eucalyptus :opportunitiers and problems. In A.P.G.Schonaau (ed). IUFRO S ymp Intersive for the of eucalyptus. Southern African Institutue of forestry, Pretoria. 2-27 P.

TOUBAL SOUHEYLA, 2018, Caractérisation de la relation hémotypes de l'Ortie- bactéries vectorisées associées et évaluation de leurs activités sur *Culex* sp, Université M'hamed bougara- Boumerdes

TOUNKOB, 2012. Contribution à l'étude morphométrique de *Zizyphus lotus* dans la région de Tlemcen. Master 2 Ecologie et l'environnement. Université de Tlemcen, 108P

TOUSSAINT,J.F.,KERKHOF,S,P.,De CLERCQ,k.(2006), Influence des changements climatiques globaux sur la progression des arboviroses . Ann. Med.Vét : 150 :56-63.

W

WOOD, D M, DANG, PT. And ELLIS, RA.(1984).cles des genrest des especes demoustiques du Canada diptera:Culicidae.N° :A42-45/19.

WIDAD OURZEDDIN, 2018, Etude chomique et biologique de plantes médicinales Algeriennes, cas des Especes *Zizyphus Lotus* et *Fagonia longispina* , Université des Frères Mentouri Constantine.

Z

ZAIDI-AISSAOUI LYNDDA, 2008.Etude systématique et lutte biologique avec le *Bacillus thuringiensis* vectobac (W.D.G) contre les moustiques, centre universitaire Chikh-Laarbi Tbessi.Tebessac

ZANE NADIA, DJOUHRA OUISSAM, 2018, Evaluation de l'effet antimicrobienne d'extrait brute et l'étude phytochimique de la plante *Retama raetam*, Université Akli Mohamed Oulhadj-Bouira.

ZERROUG SARRA, Etude biométrique et historique sur des larves de *Culex Pipines* Lanné, 1758(Diptera, Culicidae) Exposées aux extraits aqueux de plantes, Université des Frères Mentouri Constantine,

ZEROUG A.,2011- Métabolites secondaires bioactifs des champignons enophytes isolés de *Retama raetam*.Mém. Magister.Universit.Farhat Abbas-Sétif.

ZOHRA HOUYOU, 2015.Impacte de mise en culture en pluvial sur la dégradation du sol par érosion éolienne dans la steppe centrale (cas de la région de Laghouat).Ecole nationale supérieure agronomique el-harrache-Alger.

Contribution à l'étude de l'activité larvicide de quelques plantes de la région de Laghouat sur l'espèce *Culiseta longiareolata*

Résumé : L'objectif de ce travail c'est l'évaluation de l'activité larvicide des extraits aqueux de trois plantes : *Zizyphus lotus*, *Retama reatam*, *Eucalyptus camaldulensis*. L'étude de la toxicité de l'extrait des plantes vis-à-vis des larves du quatrième stade larvaire de *Culiseta Longiareolata* par différentes doses. Des doses de ces plantes ont été testées sous forme de poudre et qui présente une toxicité appréciable vis-à-vis de *Culiseta Longiareolata*, avec une mortalité assez élevée, en termes de dose et de temps d'exposition, avec le taux de mortalité atteint à 50% après 72 heures.

Les extraits aqueux ont montré une activité larvicide à différents moments, (24h, 48h 72h), mais qui ce différent d'une plante a une autre. Les extraits aqueux de plantes *Eucalyptus camaldulensis* ont un meilleur effet contre les larves que *Zizyphus lotus* et *Retama reatam*,

Mots clés : *Culiseta Longiareolata*, *Zizyphus lotus*, *Retama reatam*, *Eucalyptus camaldulensis*, Bioinsecticide, extrait aqueux, toxicologie, les larves.

Contribution to the study of the larvicidal activity of some plants of the Laghouat region on the *Culiseta longiareolata* species

Abstract: The objective of this work is the evaluation of the larvicidal activity of aqueous extracts of three plants: *Zizyphus lotus*, *Retama reatam*, *Eucalyptus camaldulensis*. The study of the toxicity of the plant extract towards the larvae of the fourth instar of *Culiseta Longiareolata* by various doses. Doses of these plants were tested in the form of powder and which presents an appreciable toxicity vis-à-vis *Culiseta Longiareolata*, with a fairly high death rate, in terms of dose and exposure time, with the mortality rate reached. at 50% after 72 hours.

The aqueous extracts showed larvicidal activity at different times (24h, 48h 72h), but which differed from one plant to another. Aqueous extracts of *Eucalyptus camaldulensis* plants have a better effect against larvae than *Zizyphus lotus* and *Retama reatam*,

Keywords: *Culiseta Longiareolata* *Zizyphus lotus*, *Retama reatam*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Bioinsecticide*, aqueous extract, toxicology, larvae.

المساهمة في دراسة نشاط مبيد الحشرات لبعض النباتات من منطقة الاغواط على نوع

Culiseta Longiareolata

الملخص:

الهدف من هذا العمل هو تقييم نشاط مبيد اليرقات للمستخلصات المائية لثلاثة نباتات: المستخلص النباتي ليرقات الطور الرابع من نبات *Culiseta Longiareolata* بجرعات مختلفة. تم اختبار جرعات هذه النباتات على شكل مسحوق والتي تظهر سمية ملحوظة تجاه *Culiseta Longiareolata* ، مع معدل وفيات مرتفع إلى حد ما ، من حيث الجرعة ووقت التعرض ، مع بلوغ معدل الوفيات 50% بعد 72 ساعة.

أظهرت المستخلصات المائية نشاط مبيد لليرقات في أوقات مختلفة (24 ساعة ، 48 ساعة و 72 ساعة) ، لكنها اختلفت من نبات إلى آخر. المستخلصات المائية لنبات الأوكالبتوس *camaldulensis* لها تأثير أفضل ضد اليرقات من *Zizyphus lotus* و *Retama reatam* ،

الكلمات المفتاحية: *Retama reatam* ، *Culiseta Longiareolata* ، *Zizyphus lotus* ، *Eucalyptus camaldulensis* ، مبيد حيوي ، مستخلص مائي ، علم السموم ، يرقات.