

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université de Ghardaïa

N° d'ordre :
N° de série :

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre
Département de Biologie

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master Académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Écologie et Environnement

Spécialité : Sciences de l'Environnement

Par : BOUKHARI Keltoum

Thème

**Activité biologique des extraits d'*Euphorbia guyoniana*
(*Euphorbiaceae*) récoltée dans Oued Metlili (Sahara Algérien)**

Soutenu publiquement le : 06/06/2013

Devant le jury :

M^{elle}. TELLI Alia.	Maître Assistante A	Univ. Ghardaïa	Présidente
M. OULD EL HADJ MED D	Professeur	Univ. Ouargla	Encadreur
M. KEMASSI A	Maître Assistant A	Univ. Ghardaïa	Co- Encadreur
M^{me}. BEN SEMAOUN Y	Maître Assistante A	Univ. Ghardaïa	Examineur

Année universitaire 2012/2013

Dédicace

Je remercie tous d'abord le bon Dieu tout puissant qui m'a donné la force et le courage pour terminer ce travail. Je dédie ce travail :

Aux être les plus chers, mes parents pour leur aide, soutien et encouragement, Vous avez toujours été là dans les bons moments comme dans les plus difficiles. Merci pour votre soutien et votre confiance sans lesquels je ne serai pas là où j'en suis aujourd'hui. que Dieu les gardes et les protèges et leur accordes une longue vie ;

A mon très cher père, l'homme le plus parfait dans le monde, mon grande exemple et le secret de ma réussite ;

A ma mère, source de compassion et de tendresse, l'exemple de patience et sacrifice, la raison de mon existence et le support de ma vie ;

A tous mes sœurs et mes frères ;

A tous mes chers oncles et mes cousins

A tous la famille BOUKHARI, HADJ MHAMED ;

A tous mes chers amis avec qui j'ai passe les meilleurs moments :Nadjet, Fatima, Aziza, Suad, Naima, Khaola, Amina, Nassira ;

Sans oublier mes collègues de 2^{ème} année master écologie et environnement.

Keltaoum

Remerciement

Avant tous je remercie Dieu tout puissant de m'avoir accordé de la force, le courage et les moyens pour terminer ce modeste travail.

Je tiens à remercier les personnes grâce à eux ce mémoire a pu voir le jour ;

Mes profonds remerciements à Monsieur OULD EL HADJ Med DIDI, Professeur au département des sciences de la nature et de la vie à la faculté des sciences de la nature et de la vie et sciences de la terre et de l'univers de l'université KASDI MERBAH Ouargla pour son aide, merci pour l'encadrement ;

Monsieur Kemassi A. (Maître assistant au département de Biologie à la Faculté des Sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre de Université de Ghardaïa), qu'il me soit permis de le remercier vivement et lui exprimé ma profonde gratitude pour son aide sans cesse afin de mener à terme ce travail, votre compréhension et votre conseil fructueux et avec de plaisir ;

Mes vifs remerciements s'adressent à tous les membres de jury :

J'adresse mes sincères remerciements à Mademoiselle TELLI Alia Maître assistante à l'Université de Ghardaïa d'avoir accepté de présider le jury ;

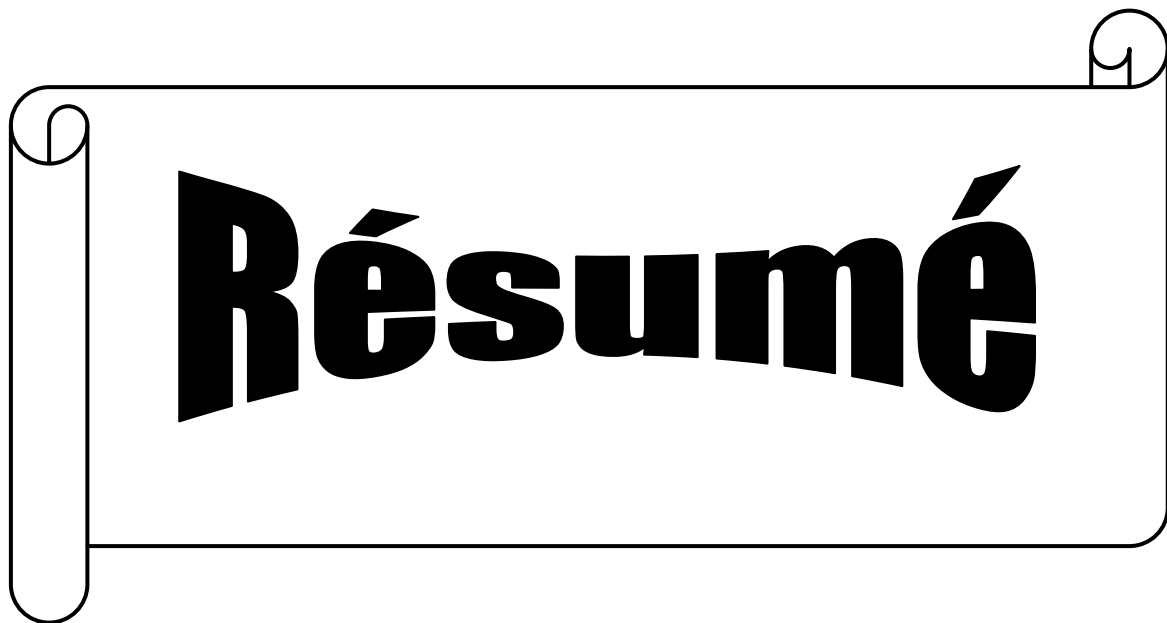
Je tiens également à adresser mes vifs remerciements à Monsieur BEN SEMAOUN YUCEF Maître assistant à l'Université de Ghardaïa d'avoir accepté d'examiner ce mémoire ;

J'adresse également mes sincères remerciements aux personnels du laboratoire de l'université de Ghardaïa, merci pour votre aide et toute l'équipe de la bibliothèque ;

Un merci tout particulier à tous les enseignants d'institut des Sciences de la nature et de vie université de Ghardaïa et à mes collègues de 2^{ème} année master écologie et environnement ;

Un merci à ma famille et plus particulièrement à ma mère et mon père pour m'avoir toujours soutenus ;

A tous qui ont contribué à la réalisation et au bon déroulement de ce travail trouvent ici ma profonde sympathie.

A graphic of a scroll with a black outline and a white interior. The scroll is unrolled, with the top and bottom edges showing a slight curve. The word "Résumé" is written in a large, bold, black, sans-serif font across the center of the scroll. The scroll is positioned horizontally in the upper half of the page.

Résumé

Activité biologique des extraits d'*Euphorbia guyoniana* (*Euphorbiaceae*) récoltée dans Oued Metlili (Sahara Algérien)

Résumé

L'étude porte sur la toxicité d'extrait des parties aériennes d'*Euphorbia guyoniana* Boiss. & Reut(*Euphorbiaceae*), récoltées dans Oued Metlili, Sahara septentrional Est Algérien sur les larves du *Culex pipiens* (*Diptera- Culicidae*) de troisième stade. L'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana* engendre une mortalité totale atteinte au bout de moins de 2 heures des larves L₃ de *Culex pipiens*, le taux de mortalité noté est de 100%, pour les concentrations 100%,75%,50% et 25%. Par ailleurs le calcul du CE 50 et 90 ont été effectués, afin d'évaluer le degré de la toxicité de ces extraits végétaux vis-à-vis des larves de 3^e stade de *Culex pipiens*. Les résultats montrent que les concentrations qui causent la mortalité de 50% et 90% des larves sont 0,0015mg/ml et 0,0094mg/ml respectivement. En outre, l'évaluation des temps létaux 50 (TL₅₀) montre que l'extrait de partie aérienne d'*Euphorbia guyoniana* montre une rapidité d'action particulière surtout aux fortes concentrations dont les concentrations 100%, 75%, 50% et 25%.

Mots clés: *Euphorbia guyoniana*, *Euphorbiaceae*, extrait végétal, *Culex pipiens*.

النشاط البيولوجي لمستخلص *Euphorbia guyoniana* (Euphorbiaceae) التي جمعت من واد متليلي (الصحراء الجزائرية)

ملخص

دراسة سمية الأجزاء الهوائية من نبات اللبين جمعت في وادي متليلي شمال صحراء الجزائر على يرقات الكيولكس (دو الجناحين، البعوضات) في المرحلة الثالثة L_3 . المستخلص المائي من اللبين أدى إلى مجموع الوفيات بعد أقل من 2 ساعة من يرقات بعوض الكيولكس و معدل الوفيات كان 100% في التراكيز 100%، 75%، 50%، 25%. وبالإضافة إلى ذلك تم حساب CE 50 و 90 لتقييم درجة سمية هذه المستخلصات النباتية على يرقات بعوض الكيولكس L_3 . اظهر النتائج ان التركيزات التي تسبب وفيات 50% و 90% من اليرقات هي 0.0015 مل/مغ و 0.0094 مل/مغ على التوالي. بالإضافة إلى ذلك فان تقييم LT_{50} وقت الوفيات 50% من اليرقات تظهر سرعة عمل المستخلص خصوصا في التراكيز العالية 100%، 75%، 50%، 25%.

كلمات البحث : اللبين , *Euphorbiaceae*، مستخلص نباتي، كيولكس النابضة.

Biological activity of extracts *Euphorbia guyoniana* (Euphorbiaceae) collected in Oued Metlili (Algerian Sahara)

Abstract

The study of the aerial parts extracts toxicity of *Euphorbia guyoniana* Boiss. & Reut (*Euphorbiaceae*) collected in Wadi Metlili, northern Sahara of Algerian on the larvae of *Culex pipiens* (*Diptera, Culicidae*) in the third stage. The aqueous extract of *Euphorbia guyoniana* generates a total mortality was reached after less than 2 hours of *Culex pipiens* L₃ larvae, the mortality rate observed was 100% for concentrations 100%, 75%, 50% and 25%. In addition, the calcul of the CE 50 and 90 were conducted to assess the toxicity degree of these plant extracts vis-à-vis third stage larvae of *Culex pipiens*. The results show that the concentrations causing 50% mortality and 90% of larvae are 0.0015 mg / ml and 0.0094 mg / ml, respectively. Otherwise, the assessment of lethal time 50 (LT₅₀) shows that the aerial part extract of *Euphorbia guyoniana* exhibits a particular speed of action especially a high concentrations with 100%, 75%, 50% and 25%.

Keywords: *Euphorbia guyoniana*, *Euphorbiaceae*, plant extract, *Culex pipiens*.

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
1-	Espèces du genre <i>Euphorbia</i> en Algérie.	8
2-	Substances chimiques isolées à partir des espèces de la famille <i>Euphorbiaceae</i> et leurs indications pharmaceutiques.	15
3-	Activités biologiques du genre <i>Euphorbia</i> .	15
4-	Récapitulatif du mode de vie du moustique.	22
5-	Cinétique de la mortalité cumulée observé chez les larves du troisième stade (L ₃) de <i>Culex pipiens</i> témoin et traitées par l'extrait aqueux d' <i>Euphorbia guyoniana</i> .	37
6-	Mortalités corrigée et probits correspondants en fonction de la concentration de l'extrait appliquée.	39
7-	Équation de droite de régression, coefficient de régression et les valeurs de CE 50et90 pour l'extraits testé.	39
8-	Probits correspondants aux pourcentages de la mortalité corrigée en fonction du temps enregistrés chez les larves de 3 ^e stade de <i>Culex pipiens</i> traitées par l'extrait aqueux d' <i>Euphorbia guyoniana</i> à différentes concentrations.	42
9-	Équation des droites de régression, coefficients de régressions et les valeurs de TL ₅₀ évaluées pour les 8 concentrations.	42

Liste des figures

N°	Titre	Page
1-	Cycle de vie des Culicidés.	22
2-	Schéma d'extraction par reflux de la poudre du <i>E. guyoniana</i> .	27
3-	Représente les constituants d'un tube d'essai.	29
4-	Dispositif expérimental de l'étude.	31
5-	Pourcentage de la mortalité cumulée observé chez les larves de 3 ^e stade de <i>Culex pipiens</i> témoins et traitées par l'extrait aqueux d' <i>Euphorbia guyoniana</i> .	33
6-	Cinétique de la mortalité cumulée observée chez les larves L ₃ de <i>Culex pipiens</i> témoins et traitées par de l'extrait aqueux de partie aérienne de <i>Euphorbia guyoniana</i> à différentes concentrations.	38
7-	Relation entre <i>Culex pipiens</i> et la dose de l'extrait aqueux de d' <i>Euphorbia guyoniana</i> .	40
8-	Action de l'extrait d' <i>Euphorbia guyoniana</i> dans le temps sur les larves de 3 ^e stade de <i>Culex pipiens</i> .	44

Liste des photos

N°	Titre	Page
1-	Fleurs d' <i>Euphorbia guyoniana</i> Boiss. et Reut(originaline).	10
2-	Espèce <i>Euphorbia guyoniana</i> Boiss.et Reut. En stade floraison(originaline).	10
3-	Réception utilisé pour l'élevage des moustiques(originaline).	23
4-	Poudre des parties aériennes d' <i>Euphorbia guyoniana</i> (originaline).	24
5-	Dispositif d'extraction des principes actifs par reflux(originaline).	26
6-	Étape de filtration de la solution (originaline).	27
7-	Étape de l'évaporation de méthanol de la solution(originaline).	27
8-	Extrait aqueux d' <i>Euphorbia guyoniana</i> (originaline).	28
9-	Différentes concentrations d'extrait d' <i>Euphorbia guyoniana</i> (originaline).	28
10-	Présentation des différents lots expérimentaux(originaline).	29

Abréviation

DDT : Dichloro-diphenyl-trichloroethane

DL : Dose létale

CE: Concentration d'efficacité

TL : Temps létal

OMS :Organisation Mondiale de la santé

D : Doublet

DD : Doublet de doublet

RMN : Résonance magnétique nucléaire



TABLE DES MATIERES

Table des matières

Dédicace	
Remerciement	
Résumé	
Liste des figures	
Liste des photos	
Liste des tableaux	
Abréviation	
INTRODUCTION	2
CHAPITRE I : Généralité sur <i>Euphorbia guyoniana</i> Boiss et Reut.	6
I-1- Famille des <i>Euphorbiaceae</i>	6
I-2- Présentation du genre <i>Euphorbia</i>	8
I-3- L'Euphorbe du guyane <i>Euphorbia guyoniana</i> Boiss et Reut.....	9
I-3-1-Place dans la systématique.....	9
I-3-2-Description morphologique.....	9
I-3-3-Répartition géographique.....	10
I-3-4-Toxicité.....	11
II- Description phytochimique.....	11
II- 1- Partie aérienne.....	12
II- 2- Racine.....	12
III -Propriétés pharmacologiques.....	13
III -1-Utilisation en médecine traditionnelle.....	13
III -2-Activité biologique.....	14
III -2-1-Activités antiacridiennes.....	16
III -2-2-Activités antibactériennes.....	16
III -2-3-Activités allélopathiques.....	17
CHAPITRE II- Méthodologie du travail	19
II-1- Matériels utilisés.....	20
II-1-1-Matériel biologique.....	20
II-1-1-1-Insecte test	20
II-1-1-1-1-Élevage de l'insecte.....	23
II-1-1-2-Choix de la plante.....	23
II-1-2- Matériels et produits utilisé au laboratoire.....	24
II-1-2-1- Matériels utilisé pour la préparation de l'extrait.....	24

II-2- Méthodologie du travail.....	25
II-2-1-Préparation des extraits aqueux.....	25
II-2-2- Constitution des lots expérimentaux.....	26
II-2-3- Test biologique.....	28
II-3-Exploitation des résultats.....	29
II-3-1- Taux de mortalité.....	30
II-3-2- Temps de mortalité.....	30
II-3-3- Concentration d'efficacité CE ₅₀	30
CHAPITRE III- Résultat et discussion	33
III-1- Effet de l'extrait aqueux de la partie aérienne d' <i>Euphorbia guyoniana</i> sur la mortalité.....	33
III-2- Cinétique de la mortalité cumulée observée chez les larves de <i>Culex pipiens</i> témoins et traitées par de l'extrait aqueux de partie aérienne de <i>Euphorbia guyoniana</i>	35
III-3- Efficacité larvicide de l'extrait aqueux de partie aérienne d' <i>Euphorbia guyoniana</i> sur les larves de 3 ^e stade de <i>Culex pipiens</i>	39
III-4- Temps létaux 50 de l'extrait aqueux de partie aérienne d' <i>Euphorbia guyoniana</i> sur les larves de <i>Culex pipiens</i>	41
CONCLUSION ET PERSPECTIVES	46
Références bibliographiques	49



INTRODUCTION

Introduction

Les végétaux supérieurs ont la capacité de synthétiser, par des voies métaboliques complexes, de nombreux composés qu'ils utilisent pour diverses fonctions adaptatives notamment en réponse aux stress biotiques et abiotiques qu'ils peuvent subir. Les plantes renferment donc une large variété de molécules chimiques (peptides, terpènes, polyphénols, alcaloïdes...) de propriétés physico-chimiques très différentes et qui présentent une large variété d'activités biologiques (antitumorale, antivirale, antimicrobienne, antioxydante, cicatrisante...). Il est par ailleurs aujourd'hui reconnu que les plantes constituent une source importante de molécules bioactives (MICHEL, 2011).

Ces dernières années, les substances naturelles connaissent un intérêt croissant dans de nombreux domaines. En effet, avec un public de plus en plus réticent à consommer des produits contenant des molécules issus de la synthèse chimique, un certain nombre de secteurs industriels (cosmétique, pharmaceutique, agroalimentaire) se tournent de nouveau vers l'incorporation de ces molécules d'origine naturelle, aux caractéristiques chimiques et biologiques originales, dans leurs formulations. La valorisation de ces principes actifs d'origine naturelle représente donc un potentiel économique énorme (MICHEL, 2011).

Les moustiques sont des insectes qui appartiennent à la famille des Culicidae. Classée dans l'ordre des Diptères et du sous-ordre des Nématocères, cette famille est caractérisée par des individus aux antennes longues et fines à multiples articles et par des femelles possédant de longues pièces buccales en forme de trompe rigide de type piqueur-suceur. Les moustiques regroupent plus de 3000 espèces (KNIGHT et STONE, 1977) réparties dans le monde entier dont la plupart se retrouvent dans les régions tropicales et subtropicales. A leur propos, RODHAIN et PEREZ (1985) écrivaient ceci : « les moustiques constituent le groupe de vecteurs le plus important en santé publique humaine. Ils sont impliqués dans la transmission du paludisme, de la fièvre jaune et de la dengue, des fièvres hémorragiques, des filarioses lymphatiques, etc. ».

La lutte contre les moustiques a toujours été la préoccupation de l'homme qui a voulu se protéger contre l'agression de ces insectes hématophages. Toutes sortes d'opérations ont été menées, depuis l'assèchement des collections d'eau où se développent les larves de moustiques jusqu'à

l'épandage de pétrole sur les eaux stagnantes, en finissant par le trop célèbre DDT découvert en 1939 par MULLER. Depuis cette date, plusieurs produits chimiques ont été mis au point et utilisés pour les campagnes contre les vecteurs majeurs d'endémie. Des succès importants ont été tout d'abord observés, notamment dans la lutte antipaludique (BROWN *et al.*, 1976).

Diverses méthodes de lutte ont été envisagées pour réduire le potentiel reproducteur d'espèces nocives parmi lesquelles:

- La lutte chimique par de nouvelles substances telles que les inhibiteurs de développement des insectes.
- La lutte génétique par lâcher de mâles stériles ou de mâles portant des translocations (MOUCHET, 1971 ; COZ, 1978).
- La lutte biologique :

De nombreux prédateurs d'insectes d'intérêt médical sont également connus (JENKINS, 1964), parmi lesquels des poissons larvivores comme *Gambusia* ont été particulièrement utilisés.

Des agents pathogènes 1 500 microorganismes sont identifiés comme des agents de lutte potentiels (MILLER *et al.*, 1983). Il semblerait que les insectes ne développent pas de résistance aux microorganismes comme ils le font pour les produits chimiques synthétiques (JULIAN *et al.*, 1973). Parmi les agents pathogènes, quatre groupes (Bactéries, Champignons, Protozoaires et Virus) sont proposés par l'OMS; ils ne peuvent être utilisés sans réserve tant que leur innocuité sur la faune non-cible et l'environnement n'a pas été déterminée (OMS, 1982).

Dans les campagnes de lutte anti-moustique, les matières actives des insecticides utilisés appartiennent aux organophosphorés, pyréthrinoïdes et carbamates de synthèse. Ces préparations, bien qu'elles se soient révélées très efficaces sur les moustiques culicidés, présentent plusieurs inconvénients (AOUINTY *et al.*, 2006). En effet, en plus de leur coût élevé, elles peuvent être à l'origine de divers problèmes environnementaux. Pour BARBOUCHE *et al.* (2001), l'accumulation significative de matières actives dans les écosystèmes traités, aquatiques et terrestres est un problème de pollution. Par ailleurs, les substances actives des produits utilisés présentent un large spectre d'action et n'épargnent pas les organismes non cibles. À tous ces inconvénients s'ajoute aussi un grand problème de développement de résistance aux insecticides chimiques, chez les insectes traités (GEORGHIU *et al.*, 1975 ; SINEGRE *et al.*, 1977).

Pour assurer une meilleure intervention, tout en préservant au maximum le milieu naturel, nous avons utilisé la plante *Euphorbia guyoniana* pour étudier son activité biologique sur les larves de *Culex pipiens* de troisième stade.

La présente étude comporte trois parties. Le premier chapitre est consacré à l'étude bibliographique de l'Euphorbe du Guyane. Celle-ci est constituée d'une description botanique de la famille des *Euphorbiaceae*, du genre *Euphorbia* et de la plante et d'une présentation des diverses molécules qu'elle contient. Enfin, l'utilisation en médecine traditionnelle ainsi que les potentiels thérapeutiques de l'Euphorbe du Guyane ont abordés. Le deuxième chapitre présente la méthodologie adoptée pour la partie expérimentale, soit le principe adopté pour l'étude, le choix de l'espèce végétale, les protocoles suivis pour l'extraction, les tests biologiques ainsi que l'exploitation des résultats pour cette étude. Le troisième chapitre est présenté les résultats obtenus au cours du développement d'expérience. L'activité larvaire des extraits de parties aériennes d'*Euphorbia guyoniana* et les différents paramètres sont ensuite discutés et interprétés. Enfin les conclusions essentielles sur l'ensemble de ce travail.

CHAPITRE I

Généralité sur Euphorbia guyoniana
Boiss et Reut

Chapitre I : Généralité sur *Euphorbia guyoniana* Boiss et Reut.

Le Sahara est le plus grand des déserts, mais également le plus expressif et typique par son extrême aridité, c'est à dire celui dans lequel les conditions désertiques atteignent leur plus grande âpreté (TOUTAIN,1979 ; OZENDA, 1991).

La flore saharienne, avec ses plus de 500 espèces (MAIRE, 1933), apparaît comme très pauvre si l'on compare le petit nombre d'espèces qui habitent ce désert à l'énormité de la surface qu'il couvre (OZENDA, 1991). Par contre, il est signalé que le nombre de genre est relativement élevé, car il est fréquent, qu'un genre soit représenté par une seule espèce (HETZ, 1970).

La flore du Sahara septentrional est relativement homogène, et les pénétrations méditerranéennes font de cette zone l'une des régions les plus riches du Sahara. L'endémisme y est élevé du fait des vastes espaces impropres à la vie, pour le Sahara septentrional, on dénombre 162 espèces endémiques (QUEZEL, 1978).

I-1- Famille des *Euphorbiaceae*

La famille des *Euphorbiaceae* comprend environ 10000 espèces regroupées dans 300 genres (OZENDA, 1991). Elle est considérée comme l'une des familles les plus vastes et les plus cosmopolites que compte l'embranchement des Angiospermes (OZENDA, 1991).

Les *Euphorbiaceae* poussent partout, sauf dans les régions antarctiques et aux sommets des hautes montagnes (BRUNETON, 1996). Elles se présentent sous forme d'arbres ou buissons, lianes ou plantes succulentes, et elles élaborent souvent une matière visqueuse de couleur blanche appelée latex, cette dernière présente des propriétés irritante pour les yeux et provoquant des rougeurs sur la peau. Cette famille est très hétérogène. Les plantes qui la constituent varient à la fois par leur appareil végétatif ainsi que par la structure de leurs fleurs (OZENDA, 1991 ; BRUNETON,1996).

Les feuilles à formes très variables, sont en général longuement pétiolées, alternes, voire plus rarement opposées, simples ou composées, palmatinervées ou pennatinervées (OZENDA, 1991; SPICHIGER *et al*,2000).

Pour certaines espèces, elles sont réduites à des épines. Le limbe est le plus souvent denté. Des glandes sécrétrices sont généralement présentés sur le pétiole, le limbe et la marge du limbe. Les inflorescences sont très variables puisqu'il s'agit de cymes, de thyrses, de grappes, d'épis ou de panicules, généralement bisexués(OZENDA, 1991 ; SPICHIGER *et al*,2000).

Les fleurs sont déclines et rarement isolées, plus souvent groupées en grappes et chez certains genres réunies pour former un dispositif appelé cyathe, comme dans le genre *Euphorbia*(OZENDA, 1991 ; SPICHIGER *et al*,2000).

La fleur est cyclique, achlamyde ou haplochlamyde et dans ce cas, actinomorphe et sépaloïde , trimère ou pentamère, hypogyne et unisexuée. Les sépales sont libres ou soudés par la base. La fleur mâle, souvent exempte de pétales, contient de 0 à un nombre indéfini de sépales et de 1 à un nombre indéfini d'étamines. Les anthères présentent une déhiscence qui peut être longitudinale, transversale ou encore poricide. Un ovaire rudimentaire est parfois présent. La fleur femelle ne contenant pas de pétales, peut compter de 0 à un nombre indéfini de sépales et 3 carpelles. L'ovaire, la plupart du temps tricarpellé et triloculaire, est surmonté de 3 styles libres ou partiellement soudés à la base, eux même surmontés de 3 stigmates(OZENDA, 1991 ; SPICHIGER *et al*,2000).

Le fruit est une capsule tricoque à déhiscence loculicide, septicide ou encore un schizocarpe à déhiscence explosive. La graine est albuminée et caronculée(OZENDA, 1991 ; SPICHIGER *et al*,2000).

I-2- Présentation du genre *Euphorbia*

La famille des *Euphorbiaceae* comprend environ 300 genres et 10000 espèces dont 1600 pour le seul genre *Euphorbia*. Ce dernier est le plus représentatif de cette famille (OZENDA, 1991 ; SPICHIGER *et al*, 2000). Les plantes du genre *Euphorbia* sont bien représentées au Sahara septentrional et en Europe. En Algérie, on peut rencontrer principalement les espèces citées dans le tableau 1 (QUEZEL, SANTA 1963 ; OZENDA, 1991).

Tableau 1- Espèces du genre *Euphorbia* en Algérie (QUEZEL, SANTA 1963).

Espèce	Nom vernaculaire
<i>E. granulata</i> Forsk.	M'batha/Mercuriale-annuelle
<i>E. chamaesyce</i> L.	Euphorbe figuier de terre
<i>E. echinus</i> Hook fil. et Coss.	-
<i>E. guyoniana</i> Boiss. et Reut.	Lebine/Euphorbe-de Guyon
<i>E. calyptrata</i> Cosson et DR.	Lebine/E-à-grand carancule
<i>E. retusa</i> Forsk.	Jarraba/Eu-à-glande cornues
<i>E. dracunculoides</i> Lam. ssp. <i>flamandi</i> (Batt)	-
<i>E. dracunculoides</i> Lam. ssp. <i>inconspicua</i> (Ball.)	-
<i>E. dracunculoides</i> Lam. ssp. <i>glebulosa</i> (Cosson et DR.)	-
<i>E. pubescens</i> Vahl.	-
<i>E. peplus</i> L.	Euphorbe péplis
<i>E. terracina</i> L.	Euphorbe de Terracine
<i>E. helioscopia</i> L.	Halibeldeba/Euphorbe Réveil
<i>E. sanguinea</i> Hochst. et steud.	-
<i>E. atlantica</i> Coss.	-
<i>E. akenocarpa</i> Guss.	-
<i>E. nicaensis</i> All.	Euphorbe de Nice

<i>E. pithyusa</i> L.	Euphorbe des Baléares
<i>E. paniculata</i> Desf.	-

Les fleurs des plantes du genre *Euphorbia* sont groupées en formant un dispositif appelé cyathe, constituée par une cupule dont le diamètre peut mesurer quelques millimètres portant sur ses bords quatre appendices généralement de couleur jaune ou rouge; de cette cupule sortent des étamines et un pistil portés sur un pédoncule. L'étamine représente une fleur mâle et le pistil une dizaine de fleur femelle. La cyathe a donc la valeur d'une inflorescence dont la cupule et les pièces sous forme de croissant représenteraient l'involucre (QUEZEL et SANTA 1963;OZENDA, 1991).

I-3-L'Euphorbe du guyane *Euphorbia guyoniana* Boiss et Reut.

I-3-1-Place dans la systématique

Embranchement : Spermaphytes

Sous embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Sous classe : Rosidea

Ordre : Euphorbiales

Famille : *Euphorbiaceae*

Sub famille : *Euphorbioideae*

Tribu : Euphorbieae

Subtribu : Euphorbiinae

Genre : *Euphorbia*

Espèce : *E. guyoniana*(Boiss. &Reut.) (OZENDA, 1991).

I-3-2-Description morphologique

L'espèce *E. guyoniana* est une plante endémique (OZENDA, 1991).C'est une hémicryptophyte, à tiges dressées, non charnues et très ramifiées, contiennent du latex et peuvent atteindre jusqu'à 1 m de hauteur.

Les feuilles sont très petites, linéaires et alternes, et elles sont souvent absentes sur les rameaux fleuris. C'est une plante puissante à souche souterraine, longuement traçante. Les graines sont sans caroncule, noirâtres et munies de côtes longitudinales grises, glandes de la cyathe arrondies, sans pointe (OZENDA, 1991). Les fleurs ont de couleurs jaunâtres. En saisons sèche, elle se dessèche complètement. Période de végétation est en janvier-février (CHEHMA, 2006).



Photo 1- Fleurs d'*Euphorbia guyoniana* Boiss. et Reut(originale).



photo 2- Espèce *Euphorbia guyoniana* Boiss. et Reut. Au stade floraison(originale).

I-3-3-Répartition géographique

Cette plante est commune dans tout le Sahara septentrional et les régions pré-désertiques. Elle est observée en pieds isolés et en petits groupes dans les zones ensablées et a été répertoriée également dans le sable de l'étage tropical (MAIRE, 1933; OZENDA, 1991).

Cette espèce s'adapte à la sécheresse par la réduction de la surface foliaire et par le dessèchement de toute la partie aérienne, quant à la reprise de la croissance, elle se fait durant la saison suivante à partir des bourgeons enterrés dans ou au niveau du sol. Les feuilles de cette plante sont très petites ou parfois absentes, assure la diminution de la quantité d'eau perdue par transpiration(OZENDA, 1991).

I-3-4-Toxicité

Le latex de plantes du genre *Euphorbia* provoque des rougeurs sur la peau, des érythèmes ou des phlyctènes (BELLAKHDAR, 1997). Elle est également très irritante pour les yeux, il entraîne par simple contact, même furtif, des larmoiements intenses. Alors que à des doses plus élevées, elle entraîne des lésions graves de l'œil pouvant aller jusqu'à la cécité. Les troubles de la vue sont accompagnés souvent de toux, de rhinite avec écoulement nasal, de laryngite et de brûlure des lèvres. Une fois absorbé, le latex entraîne des symptômes plus ou moins sévères de gastro-entérite et d'inflammation des muqueuses du tube digestif (BELLAKHDAR, 1997).

II- Description phytochimique

Dans le monde végétal, les molécules naturellement synthétisées peuvent être classifiées en deux grandes catégories. Premièrement, il y a les composés qui sont produits dans toutes les cellules et qui jouent un rôle central dans le métabolisme et la reproduction de ces cellules. Ces molécules comprennent les acides nucléiques, les acides aminés communs, les acides gras et les sucres. Ils sont connus sous le nom de métabolites primaires (GUIGNARD, 2006).

Deuxièmement, il y a les molécules qui peuvent être parfois caractéristiques de certaines familles et/ou espèces végétales et qui ne sont pas indispensables à la survie de la plante. Ces molécules correspondent aux métabolites secondaires qui peuvent être classés en trois grands groupes: les polyphénols, les terpènes et les alcaloïdes. La plupart des métabolites primaires exercent leurs effets biologiques au sein de la cellule ou de l'organisme qui est responsable de leur production, tandis que les métabolites secondaires, bio-synthétisés en réponse à un stress biotique et/ou abiotique, ont la particularité d'avoir des effets biologiques sur d'autres organismes, d'où leur intérêt dans les domaines cosmétique, pharmaceutique et agronomique (GUIGNARD, 2006).

Les *Euphorbiaceae* renferment diverses familles de composés chimiques tels que les alcaloïdes (DE NAZARE *et al.*, 2005), les flavonoïdes, les 18 composés Cyanogénétiques (HUNSA *et al.*, 1995), l'acide ellagique (MAVAR *et al.*, 2004), les saponines (TRIPATHI et TIWARI, 1980) et les terpènes (MAZOIR *et al.*, 2008). En pharmacopée, le genre *Euphorbia* présente une importance particulière.

D'après HABA *et al.* (2007), *E. guyoniana* est très riche en métabolites secondaires dont les triterpènes, les diterpènes, les stéroïdes et en composés aromatiques.

II- 1- Partie aérienne

Une seule étude chimique a été réalisée récemment sur les parties aériennes de l'espèce *E. guyoniana*. Elle a permis l'isolement et la caractérisation de deux diterpénoïdes jatrophone nouvelles, 1 et 2, du nom Guyonianin C et D (AHMED *et al.*, 2006). Leurs structures moléculaires ont été établies par les méthodes spectroscopiques modernes, particulièrement la RMN 1D et 2D et la spectrométrie de masse.

II- 2- Racine

L'étude phytochimique réalisée au poudre des racines séchées et broyées de l'espèce *Euphorbia guyoniana*, a abouti à l'isolement de 5 diterpénoïdes et 15 triterpénoïdes grâce aux méthodes d'analyse spectroscopiques modernes et la spectrométrie de masse haute résolution (HABA, 2008).

Les composés identifiés appartiennent à trois classes de métabolites secondaires : les diterpènes, les triterpènes et les stéroïdes présents souvent dans les plantes du genre *Euphorbia*. Ils se repartissent comme suit :

- un diterpène polycyclique nouveau à squelette tigliane, dérivé du phorbol
- un diterpène macrocyclique à squelette jatrophone
- deux diterpènes de type abiétane lactone appartenant à la série *ent*
- un diterpène à squelette *ent*-atisane.
- un triterpène de type cycloartane nouveau
- quatre triterpènes tétracycliques à squelette cycloartane
- deux triterpènes tétracycliques à squelette lanostane
- un triterpène tétracyclique à squelette euphane
- un triterpène tétracyclique à squelette tirucallane
- deux triterpènes pentacycliques à squelette multiflorane
- un triterpène pentacyclique à squelette taraxerane

- un triterpène acyclique
- deux stéroïdes. (HABA, 2008).

III -Propriétés pharmacologiques

III -1-Utilisation en médecine traditionnelle

Dans la médecine traditionnelle, les *Euphorbiaceae* sont utilisés dans des nombreuses régions du monde dans le traitement de plusieurs affections telles que les maladies gastro-intestinales. Les espèces de cette famille, possèdent des propriétés cicatrisantes, antibactériennes, antifongiques et anti-inflammatoires (HERNÁNDEZ *et al.*, 2003; MAVAR *et al.*, 2004; ESMERALDINO *et al.*, 2005; LI *et al.*, 2008). En Afrique, certains *Euphorbiaceae* sont utilisées comme antihelminthiques, hémostatiques, purgatifs et contraceptifs (MAMPANE *et al.*, 1987). Elles sont également utilisées dans le traitement du paludisme, des rhumatismes, des inflammations et dans le traitement de la syphilis (CHABRA *et al.*, 1990). Un grand nombre d'espèces d'*Euphorbiaceae* sont toxiques pour l'homme; urticantes, irritantes des muqueuses, inductrices de tumeurs et engendrent des allergies cutanées causées généralement par leurs composés lactoniques ou quinoniques (CHAMPY, 2008).

Des esters de phorbol (diterpène) retrouvés chez les *Euphorbiaceae*, sont responsables de dermites bulbeuses sévères sur la peau, de lésions labiales et d'oedèmes pharyngés par ingestion. Les accidents oculaires peuvent être sévères (lésions de l'épithélium cornéen) (CHAMPY, 2008).

Plusieurs espèces présentes des propriétés thérapeutiques exceptionnelles. Les tiges, les racines et les fleurs sont employées contre la bronchite, la jaunisse, l'asthme et en homéopathie. L'herbe est expectorante et diurétique. La drogue est appliquée pour usage externe contre les douleurs rhumatismales.

Autrefois, la résine est employée comme émétique et comme laxatif (STEINMETZ, 1954). *Euphorbia guyoniana* est utilisée en pharmacopée contre les morsures de serpents, bien qu'elle est toxique, elle est à éviter en pâturage pour les animaux d'élevage (MAIRE, 1933). Et aussi, la décoction

de la partie aérienne d'*Euphorbia guyoniana* est utilisée pour les vers intestinaux, trachôme (EL RHAFARI *et al.*, 2002).

III -2-Activité biologique

Le fractionnement d'extraits guidé par l'activité biologique est fréquemment utilisé pour l'identification rapide des produits naturels bioactifs (CORDELL *et al.*, 1993). Des interactions entre les composés à l'état de mélange sont susceptibles d'affecter le niveau d'activité d'un extrait.

Il est important d'en prendre considération tout au long du processus d'isolation de composés bioactifs. Des phénomènes de synergie sont souvent observés dans les extraits bioactifs. Ce phénomène s'observe lorsqu'au moins deux composés possédant le même type de bio-activité contribuent à une activité globale plus grande que la somme de leurs effets individuels (KLAASSEN, 2001).

Le phénomène de potentialisation peut également être observé. Un composé est considéré comme un agent potentialisateur lorsqu'il ne manifeste pas la même activité que la substance qui bénéficie de sa présence. Par exemple, une molécule ne démontrant pas d'activité anticancéreuse qui favorise l'accumulation d'un agent anticancéreux au niveau cellulaire est considérée comme un agent potentialisateur. L'effet antagoniste est aussi possible, soit le contraire de la synergie, et il survient lorsque l'effet combiné d'au moins deux composés est moins important que les effets individuels (KLAASSEN, 2001).

Les espèces de la famille *Euphorbiaceae* sont caractérisées par des substances chimiques variées et selon ces substances, on détermine leur indication pharmaceutique (Tableau 2).

Le tableau suivant cite les différentes substances chimiques et leur activités biologiques.

Tableau 2-Substances chimiques isolées à partir des espèces de la famille *Euphorbiaceae* et leurs indications pharmaceutiques.

Substance chimique	Indication médicinale	Références
Diterpènes	Anti-tumorale	DUARTE <i>et al.</i> , (2008); KONOSHIMA <i>et al.</i> , (2001); KREBS <i>et al.</i> ,(2004); EL-BASSUONY (2007); LI ET AL. (2008); MATHABE <i>et al.</i> , (2008) ; SALAH <i>et al.</i> , (2003) ; HIRUMA-LIMA <i>et al.</i> , (2002)
	Anti-biotique	
	Anti-fongique	
	Anti-ulcérogénique	
Triterpènes	Anti-biotique	AWANCHIRI <i>et al.</i> , (2009); MATHABE <i>et al.</i> ,(2008) ; CANELON <i>et al.</i> ,(2008); NKEH <i>et al.</i> , (2003) ; NKEH <i>et al.</i> , (2003) ; EKPO et PRETORIUS (2007)
	Anti-inflammatoire	
	Analgésique	
	Anti-fongique	
Flavonoïdes	Anti-malariale	LIU <i>et al.</i> , (2007) ; EKPO et PRETORIUS (2007) ;
	Anti-inflammatoire	
Phénols	Anti-tumeur	YU <i>et al.</i> , (2005) ; YANG <i>et al.</i> , (2007).
	Anti-oxydante	

Le genre *Euphorbia* a fait l'objet de nombreux travaux scientifiques mettant en évidence des activités variées. La majorité d'entre elles concernent surtout des effets anti prolifératifs (anti-tumoral, apoptotique) et antimicrobienne, antibactérienne (Tableau 3).

Tableau 3- Activités biologiques du genre *Euphorbia*.

Nom de l'espèce	Activités	Références
<i>E. lagascae</i>		DUARTE <i>et al.</i> , 2007 ;
<i>E. fusiformis</i>	Antibactérienne	NATARAJAN <i>et al.</i> , 2005
<i>E. peplus</i>		CATENI <i>et al.</i> , 2003
<i>E. lagascae</i>	Anti-tumorale	PUSZTAI <i>et al.</i> , 2007 ; DUARTE
<i>E. chamaesyce</i>		<i>et al.</i> , 2006 ; TANAKA <i>et al.</i> ,

<i>E. peplus</i>		2006 ; OGBOURNE <i>et al.</i> , 2004
<i>E. fischeriana</i>		LUO et WANG, 2006 ;
<i>E. cheiradenia</i>	Apoptotique	AMIRGHOFAN <i>et al.</i> ,2006 ; YU
<i>E. kansui</i>		<i>et al.</i> , 2005
<i>E. hirta</i>	Antimicrobienne	SUDHAKAR <i>et al.</i> , 2006
<i>E. hirta</i>	Anti-allergique	SINGH <i>et al.</i> , 2006 ;
<i>E. kansui</i>		NUNOMURA <i>et al.</i> , 2006
<i>E. peplus</i>	Anti-inflammatoire	COREA <i>et al.</i> , 2005

Les recherches actuelles sur les différentes activités pharmacologiques d'*Euphorbia guyaniana* ont ressorti des effets. Parmi ces effets on souligne :

III -2-1-Activités antiacridiennes

L'étude de l'activité biologique des extraits foliaires bruts d'*Euphorbia guyaniana* (*Euphorbiaceae*), vis-à-vis des larves L₅ et des individus adultes de *Schistocerca gregaria* mis en présence de feuilles de choux aspergées de l'extrait des feuilles d'*E. guyaniana*, a révélé qu'ils perdent respectivement 26,93% et 33,09% de leur poids initial. Les larves L₅ n'ont pas pu effectuer leur mue imaginale. Une mortalité larvaire de 100% est notée au bout du 14^e jour, et après le 30^e jour 66,67% des adultes sont morts (KEMASSI *et al.*,2010).

III -2-2-Activités antibactériennes

Le test d'activité antibactérienne a été réalisé sur les extraits des racines et les feuilles d'*Euphorbia guyaniana* en utilisant la méthode de diffusion sur la gélose contre six espèces bactériennes pathogènes pour l'homme dont *Staphylococcus aureus* (*Staphylococcaceae*) (Gram positif) et *Proteus vulgaris* (*Enterobacteriaceae*), *Klebsiella pneumoniae* (*Enterobacteriaceae*), *Pseudomonas aeruginosa* (*pseudomonadaceae*), *Enterobacter sp.*(*Enterobacteriaceae*) et *Escherichia coli* (*Enterobacteriaceae*) (Gram négatives) (ZELLAGUI *et al.*, 2012).

Les souches bactériennes ont d'abord été cultivées sur milieu Muller Hinton (ICM) à 37°C pendant 24 heures avant le semis à la gélose nutritive. Un disque stérile de 6mm de diamètre de filtre

(papier Whatman n°3) a été mis sur la gélose d'infusion graines par des bactéries, et chaque extrait en suspension dans l'eau a été largué sur chaque disque de papier (40µl par disque) pour tous les concentrations préparées (8mg/ml, 4mg/ml, 2mg/ml, 1mg/ml, 0,5mg/ml et 0,25mg/ml). Les Pétri disques traité sont été conservés à 4°C pendant 1 heure, et incubées à 37°C pendant 24 heures. L'activité antibactérienne a été évaluée par mesurer le diamètre de la zone d'inhibition de croissance autour des disques. Chaque expérience a été réalisée en trois exemplaires (ZELLAGUI *et al.*, 2012).

Les résultats sont résumés le n-butanol extrait d'*E.guyoniana* empêche la croissance de toutes les microorganismes testés avec le diamètre moyen de la zone d'inhibition varie en fonction de la concentration et du type de la bactérie (ZELLAGUI *et al.*, 2012).

III -2-3-Activités allélopathiques

L'étude qui est réalisée sur l'activité allélopatique d'*Euphorbia guyoniana* sur *Bromus tectorum* et *Melilotus indica*, montre l'effet phototoxique de cette plante sur la germination , plumule et sur la longueur des racines (SALHI *et al.*, 2011).

L'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana* affecte les déférents processus physiologiques particulièrement les enzymes responsable de la synthèse de phytohormone avec l'inhibition de l'adsorption des nutriments et les ions par l'affection de la perméabilité du plasma membranaire (SALHI *et al.*, 2011).

CHAPITRE II

Méthodologie du travail

Chapitre II- Méthodologie du travail

Les moustiques ont toujours été considérés comme source de nuisance pour l'homme, principalement en raison du fait qu'ils peuvent être des vecteurs de maladies. Les femelles en période de reproduction ont besoin de sang pour le développement des œufs et certaines espèces ont une préférence marquée pour le sang humain (ALAOUI *et al.*, 1999).

Dans les campagnes de lutte anti-moustique, les matières actives des insecticides utilisés appartiennent au groupe des organophosphorés, pyréthrinoïdes et carbamates de synthèse. Ces préparations, bien qu'elles se soient très efficaces sur les moustiques, elles présentent des effets néfastes sur l'environnement (AOUINTY *et al.*, 2006).

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. Ainsi, pour contribuer à une gestion durable de l'environnement, la mise en place de nouvelles alternatives de contrôle des moustiques est davantage encouragée. Les substances naturelles qui présentent un large spectre d'action en pharmacologie, comme bactéricides, fongicides, acaricides, etc., peuvent aussi être utilisées comme insecticides de remplacement. L'utilisation des extraits des plantes comme insecticides est connue depuis longtemps.

Principe adopté

Les végétaux font un usage constant de la lumière pour croître et se développer. Certaines espèces ont poussé l'exploitation de l'énergie photonique à l'extrême par l'élaboration au cours de leur métabolisme de toute une gamme de composés capables d'anéantir ou de limiter les dégâts causés par leurs agresseurs phytophages. Ces composés dits secondaires sont des substances qui se retrouvent de façon sporadique chez les plantes dans l'appareil souterrain et aérienne (PHILOGENE, 1991). D'après FEENY (1975), il existe deux catégories de composés secondaires des plantes:

- Des composés à valeurs quantitatives agissant selon leurs concentrations, on cite les tannins, se sont des substances phénoliques qui ont la propriété de réduire la digestibilité des parties comestibles des plantes;
- Des composés ayant une activité spécifique à des concentrations relativement faibles. Ces substances ont un effet répulsif lorsqu'elles empêchent l'approche des ravageurs ou bien toxique lorsqu'elles engendrent des perturbations profondes qui se traduisent par un désordre métabolique ou physiologique ou bien dans le cas extrême par la morte de l'individu.

A cet effet, la présente étude recherche à partir de l'extrait aqueux isolé au niveau de la partie aérienne d'une espèce végétale spontanée commune au Sahara septentrional Est Algérien, retenue toxique, leurs potentialités larvicides sur le moustique. Les critères d'appréciation sont non seulement les taux de mortalité, mais aussi les effets en termes de perturbation de phénomène de l'exuviation chez ces insectes.

II-1- Matériels utilisés

II-1-1-Matériel biologique

Le matériel biologique se compose des parties aériennes d'*Euphorbia guyoniana* récoltées d'Oued Metlili (région de Ghardaïa Sahara septentrional Est Algérien) et des larves de *Culex pipiens* de troisième stade.

II-1-1-1-Insecte test

Culex pipiens appartient à la famille des *Culicidae* (ROTH, 1980). Cette dernière est divisée en trois sous-familles; les Culicinae, Anophelinae et les Toxorhynchetinae et elle regroupe environ 3200 espèces réparties sur 37 genres (KNIGHT et STONE, 1977). Comme tous les moustiques, les femelles de *Culex pipiens* sont hématophages. Les mâles par contre, se nourrissent de jus sucré. Généralement les moustiques présentent au cours de leur développement une phase aquatique et une phase aérienne. Elles se distinguent des autres Diptères piqueurs par leur long corps grêle, leurs longues pattes et leurs pièces buccales en forme d'aiguille (OMS, 1999).

Les moustiques sont capables de s'adapter à diverses conditions climatiques ou à des changements de conditions environnementales (CLÉMENTS, 2000) et donc de coloniser des écosystèmes très variés. Ainsi, on trouve des moustiques depuis les tropiques jusqu'au cercle arctique, des basses altitudes jusqu'au sommet des montagnes et sur tous les continents à l'exception de l'Antarctique. Ils colonisent la plupart des habitats aquatiques. Les sites de ponte des moustiques peuvent être extrêmement variés. Ainsi, les larves de moustiques 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 de pas sont des habitats larvaires potentiels (CLÉMENTS, 2000). La position systématique de *Culex pipiens* est comme suivant :

Règne	Animal
Embranchement	Arthropodes
Sous-embranchement	Antennates
Classe	Insectes
Sous-classe	Ptérygotes
Section	Oligonéoptères
Super ordre	Mécoptéroïdes
Ordre	Diptères
Sous-ordre	Nématocères
Famille	Culicidae
Sous-famille	Anophelinae
Genre	Culex
Espèce	<i>Culex pipiens</i> L.

La vie du moustique est composée de 3 stades distincts: les stades larvaire, nymphal (tous deux aquatiques) et le stade adulte (aérien). Le stade larvaire est composé de 4 étapes différentes (nommées simplement stade 1, 2, 3 et 4), séparées par 4 mues successives. La durée du stade larvaire dépend de conditions environnementales dont la température et les ressources alimentaires. Après une 4^e mue larvaire, la larve de 4^e stade donne naissance à une nymphe (Imago imparfait). Après quelques jours selon les conditions de l'environnement, une mue nymphale va avoir lieu et conduit à l'imago parfait aérien (BOYER, 2006).

Tableau4-Récapitulatif du mode de vie du moustique (OMS, 2003).

Formes	Milieu de vie	Alimentation	La taille	Déplacement	Durée de vie
œuf	aquatique	/	d'environ 0,5 mm		deux à trois jours
Larve	aquatique	matières organiques, de microorganismes	de stade 1 (1 à 2 mm) à stade 4 (1,5 cm)	mobile	six à dix jours et plus
Nymphe ou Puce	aérienne	ne se nourrit pas	sous forme de virgule ou d'un point d'interrogation,	mobile	dure un à cinq jours
Adulte	aérienne	jus sucrés, de nectars et d'autres sécrétions végétales ,les femelles partent en quête d'un repas sanguin pour la maturation des œufs	de 5 à 20 mm	en volant	3 à4 semaines.

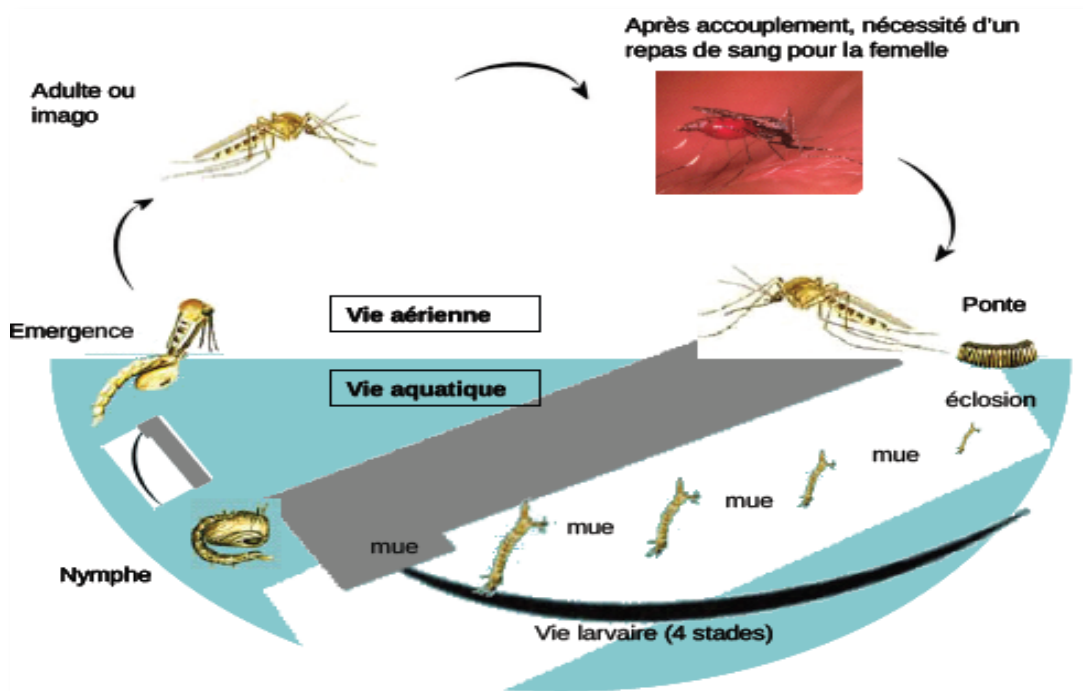


Figure 1- Cycle de vie des Culicidés (MARGOT, 2010).

II-1-1-1-Élevage de l'insecte

L'élevage de l'insecte est maintenu dans les conditions naturelles de la commune de Metlili. Dans des récipients de 5 litres capacité remplis d'eau de robinier l'élevage est maintenu. La souche utilisée, c'est une souche locale commune à cette région. Les récipients d'eau sont placés dans une palmeraie à la coté d'un draine d'évacuation des eaux d'irrigation supplémentaire afin avoir une source de contamination des receptions par les moustiques. D'une façon volontaire, les femelle vont déposées leurs œufs dans ces récipients. La nourriture des larves est assurée par la poudre de biscuit (source du sucres) et par la levure du Bière (source de protéines et des vitamines). Pour avoir suffisamment des larves de moustique, 4 récipients sont préparés et déposés l'un à coté de l'autres avoisinant le drain. L'élevage en pleine champs est commencé dé le mois de Novembre 2012 et est maintenu jusqu'à la fin des travaux expérimentaux.



Photo 3 - Récipion utilisé pour l'élevage des moustiques(originale).

II-1-1-2-Choix de la plante

La capacité que possèdent les plantes de se protéger a été réexaminée en détail depuis le début du siècle en vue d'être exploitée à des fins agronomiques et dans le domaine de la santé publique (VERSCHAFFCLT, 1910). Les propriétés insecticides des métabolites d'origine végétale comme la nicotine, la roténone et le pyrèthre sont connues. Certes, l'avènement des insecticides de synthèse a mis en veilleuse les recherches sur les produits naturels d'origine végétale. La lutte

contre les insectes entre donc dans une nouvelle phase puisque cette approche «botanique» fournit des moyens de lutte en meilleure harmonie avec l'environnement, moyen provenant des organismes à protéger eux-mêmes. Les progrès notoires accomplis dans ce domaine sont dus en grande partie à la collaboration étroite des pyrotechniciens, des entomologistes, des chimistes et des toxicologues (SAXENA, 1988). A cet effet, en se basant sur la liste des plantes toxique citée par BOUREGAA et BOUZIDE (2011), *Euphorbia guyoniana* L. est retenue par cette étude. Les parties aériennes d'*Euphorbia guyoniana* en végétation ont été collectées des collines de la région de Metlili durant le mois de janvier 2013.



Photo 4- Poudre des parties aériennes d' *Euphorbia guyoniana*(originale).

II-1-2- Matériels et produits utilisé au laboratoire

II-1-2-1- Matériels utilisé pour la préparation de l'extrait

Afin permettre cette étude, plusieurs types d'appareillage a été utilisé citant par exemple. Du matériels utilisés lors de l'extraction tel que le:

- Une balance de précision pour effectuer les pesés des poudres ;
- Béchers de 500 ml utilisé pour l'extraction;
- Erlenmeyer de 1000 ml utilisé pour l'extraction;

- Papiers filtres pour la filtration des extraits d'échantillons de plantes;
- Ballons de 500 ml utilisé pour l'extraction;
- Chauffé ballon pour l'évaporation des solvants;
- Réfrigérant;
- Un coude pour la concentration des extraits par évaporation de méthanol utilisés pour l'extraction;
- Flacon en verre;
- Méthanol et l'eau distillée.

II-2- Méthodologie du travail

II-2-1-Préparation des extraits aqueux

Les extraits aqueux sont obtenus par solubilisation des fractions actives dans de l'eau distillée et de méthanol, le type d'extraction choisie c'est une extraction par reflux.

La partie aérienne de la plante testée est rincée à l'eau, est laissée séchée pendant 6 jours à l'air libre et dans la température ambiante. Une fois séchées, elles seront broyées et conservées dans des bocaux hermétiques en verre portant une étiquette où le nom de l'espèce ,la date et lieu de récolte sont mentionnés. 50 grammes de la poudre végétale est misent dans un ballon de 500ml capacité avec suffisamment de la solution aqueuse de méthanol et l'eau distillée (2:1) (2/3 de méthanol et 1/3 d'eau distillée). Le ballon est surmonté par un réfrigérant permettant la condensation des fractions volatiles organiques lors d'extraction.

Le mélange est porté à ébullition à 50°C pendant 6 heures (photo 5, figure 2).L'homogénat est refroidi et filtré à l'aide d'un papier filtre. Pour éliminer le méthanol, le filtrat est soumis à une évaporation sous vide à l'aide d'un rotor vapor. Le produit obtenu, est un extrait aqueux qui servira par la suite aux tests biologiques.

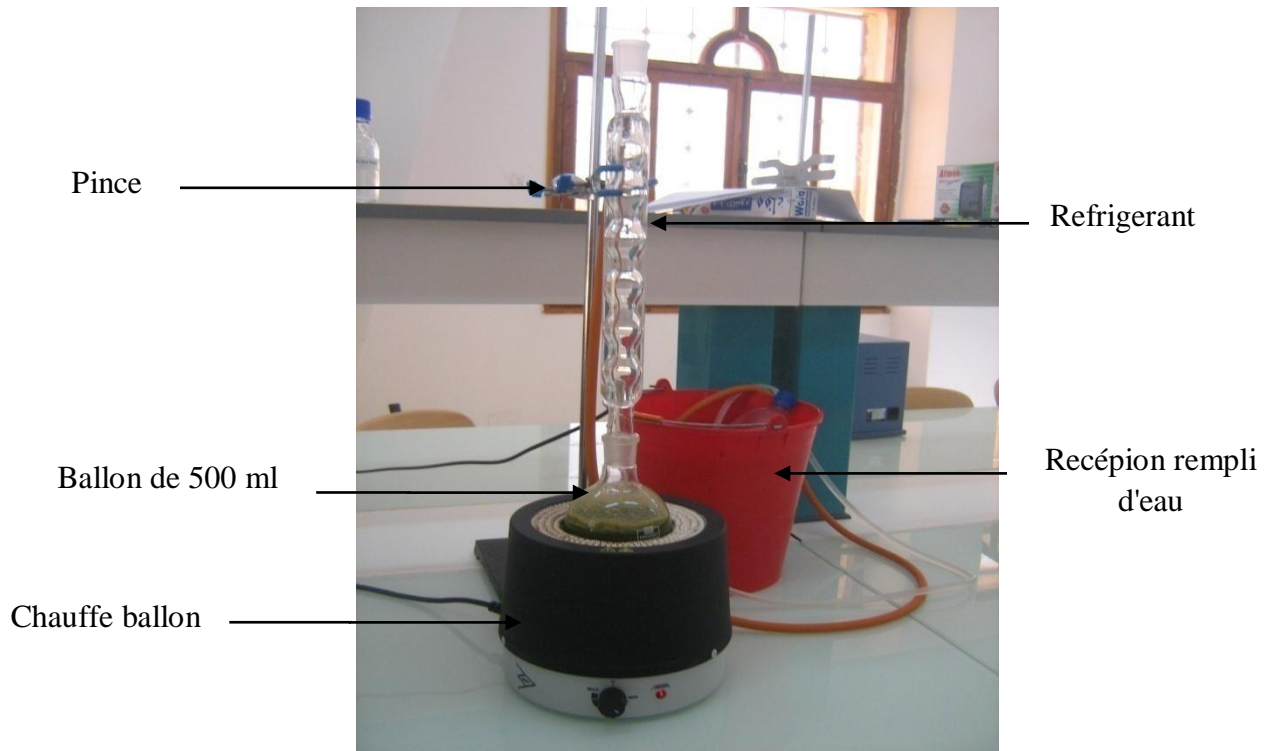


Photo 5-Dispositif d'extractions des principes actifs par reflux(originaire).

II-2-2- Constitution des lots expérimentaux

Pour la présente étude, neuf (09) lots sont constitués, dont un lot témoin et huit lots pour les traitements. Chaque lot constitué est caractérisé par une concentration en extrait végétal d'*Euphorbia guyoniana* définie dont l'extrait à 100%, à 75% à 50% , 25%, 20%, 15%,10%,5%, et à 1%. Pour chaque lot, trois répétitions sont réalisées (3 tubes à essai) (photo 8).

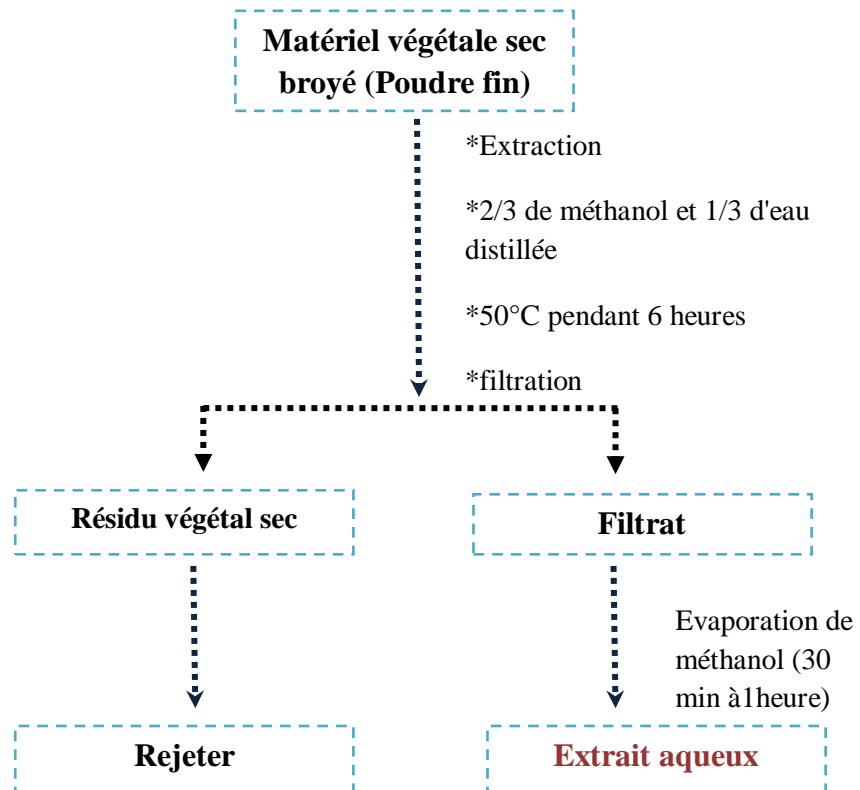


Figure 2-Schéma d'extraction par reflux de la poudre du *E. guyoniana*.



Photo 6- Étape de filtration de la solution (originale).

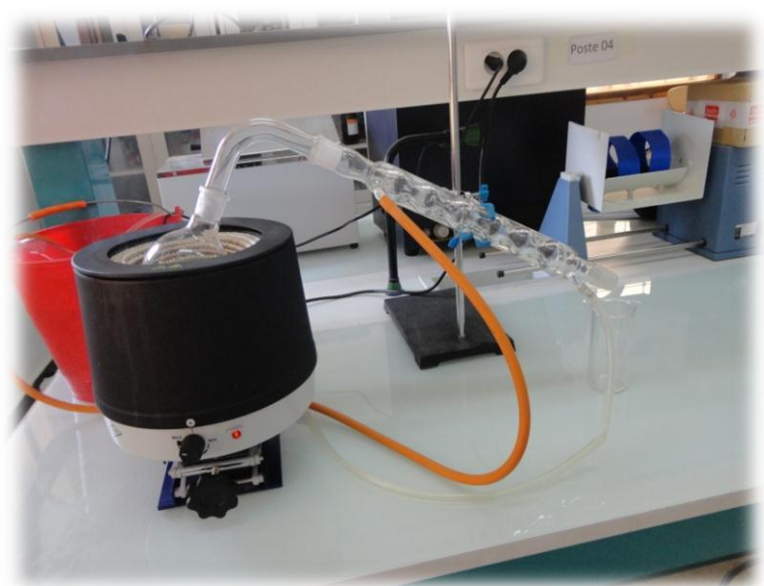


Photo 7- L'étape de l'évaporation de méthanol de la solution(originale).

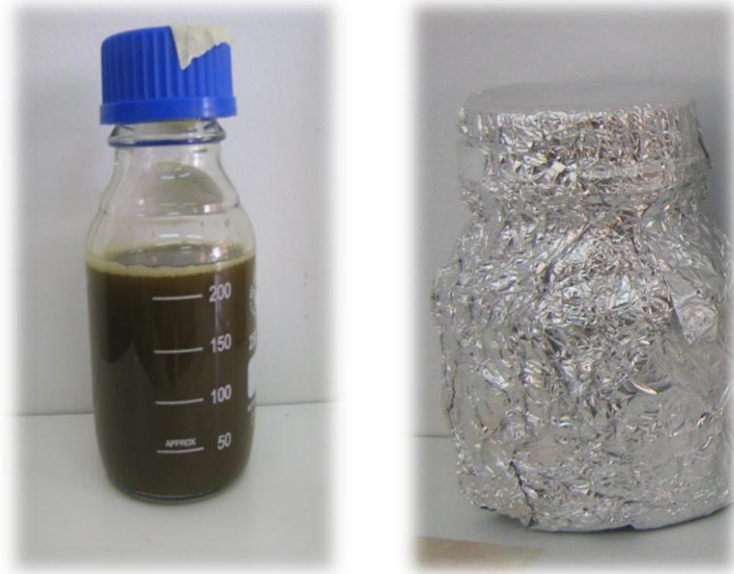


Photo8-Extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana*(originale).



Photo 9-Différentes concentrations d'extrait d'*Euphorbia guyoniana* (originale).

II-3-2- Test biologique

L'étude de la toxicité concerne l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana* L. récoltée au Sahara septentrional Est Algérien sur les larves de 3^e stade du moustique *Culex pipiens*. Dix (10) larves de 3^estade sont mises dans un tube à essai avec 6 ml de la solution de milieu de culture, pour lequel on rajoute de 1ml d'extrait végétal ou témoin. L'expérimentation est suivie durant 10 jours

en notant quotidiennement le nombre des larves qui mortes et toutes observations jugées utiles et distinctives.

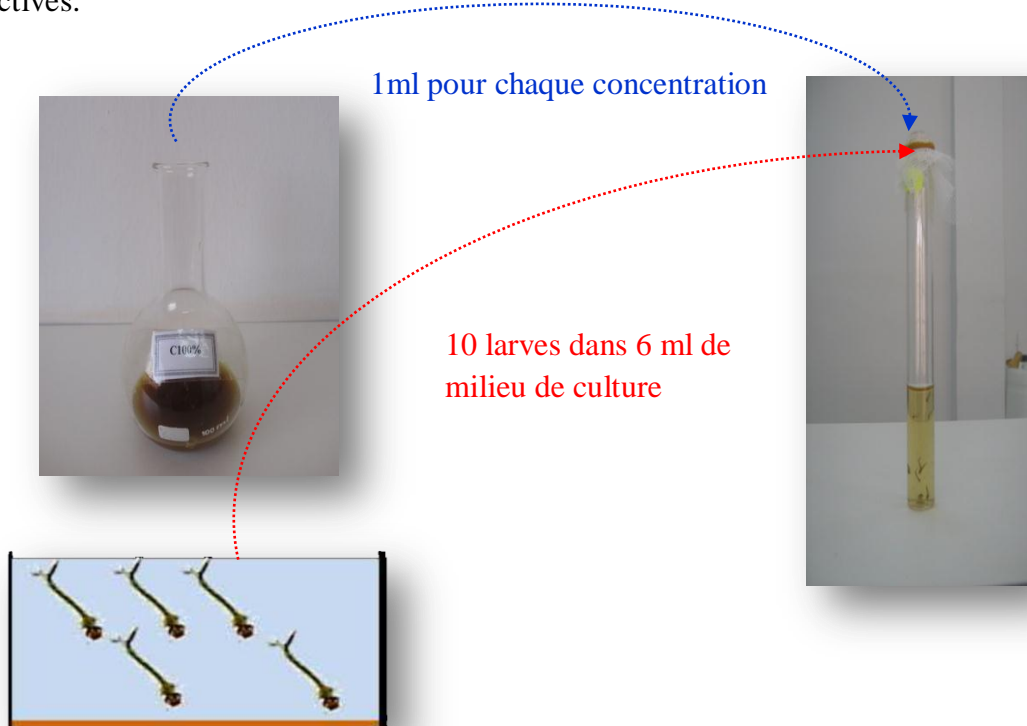


Figure 3–Représente les constituants d’un tube d’essai .



Photo10-Présentation des différents lots expérimentaux(original).

II-3-3-Exploitation des résultats

Pour notre étude, trois paramètres sont étudiées dont: le taux de la mortalité, le temps de mortalité 50 (TL₅₀) et les concentrations d’efficacité CE₅₀ et CE₉₀.

II-3-31- Taux de mortalité

La mortalité est le premier critère de jugement de l'efficacité d'un traitement chimique ou biologique. Le pourcentage de la mortalité observée chez les larves de 3^e stade témoins et traités, est estimé en appliquant la formule suivante:

$$\text{Mortalité observée} = [\text{Nombre de morts}/\text{Nombre total des individus}] \times 100$$

(OULD EL HADJ et *al.*, 2006).

II-3-3-2- Temps de mortalité

Le temps léthal 50 (TL₅₀), correspond au temps nécessaire pour que 50% des individus d'une population morte suite à un traitement par une substance quelconque. Il est calculé à partir de la droite de régression des probits correspondants au pourcentage de la mortalité corrigée en fonction des logarithmes du temps de traitement. Il est utilisé la formule de SCHNEIDER et la table des probits.

Formule de SCHNEIDER:

$$MC = [M2 - M1 / 100 - M1] \times 100$$

- MC : % de mortalité corrigée;
- M2 : % de mortalité dans la population traitée;
- M1 : % de mortalité dans la population témoin.

II-3-3-3- Concentration d'efficacité CE₅₀

Les lettres CE désignent la «concentration d'efficacité» ; la CE₅₀ est la quantité d'une matière, administrée en une seule fois, qui cause la mort de 50% (la moitié) d'un groupe traité. La CE₅₀ est une façon de mesurer le potentiel toxique à court terme (toxicité aiguë) d'une matière. Pour les tests avec dilutions, le pourcentage de mortalité pour l'ensemble des larves de chacune des concentrations est utilisé pour le calcul de la CE₅₀. La CE₅₀ est estimée selon la méthode des probits.

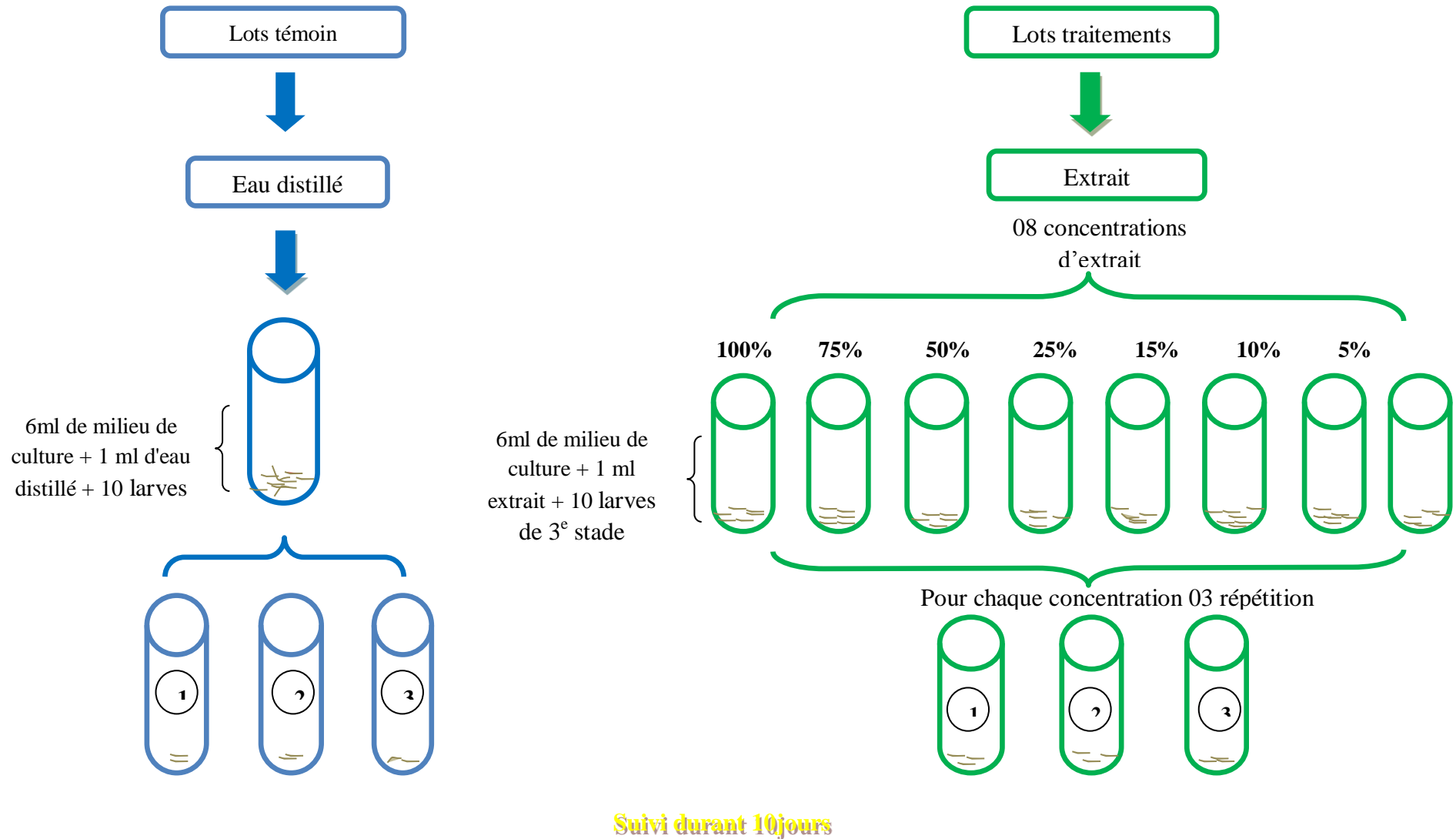


Figure4-Dispositif expérimental de l'étude

CHAPITRE III

Résultats et discussions

Chapitre III- Résultat et discussion

Le présent travail vise d'étudier l'activité insecticide de l'extrait aqueux par reflux de la partie aérienne d'*Euphorbia guyoniana* à différentes concentrations sur les larves de 3^e stade de *Culex pipiens*, les paramètres mesurés sont le taux et la cinétique de mortalité, la dose létale 50 et 90 (CE₅₀, CE₉₀) et les temps létaux 50 (TL₅₀) de l'extrait.

III-1- Effet de l'extrait aqueux de la partie aérienne d'*Euphorbia guyoniana* sur la mortalité

La figure 5 illustre l'évolution du pourcentage de la mortalité cumulée observé au niveau de différents lots témoins et traités par l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana* à différentes concentrations.

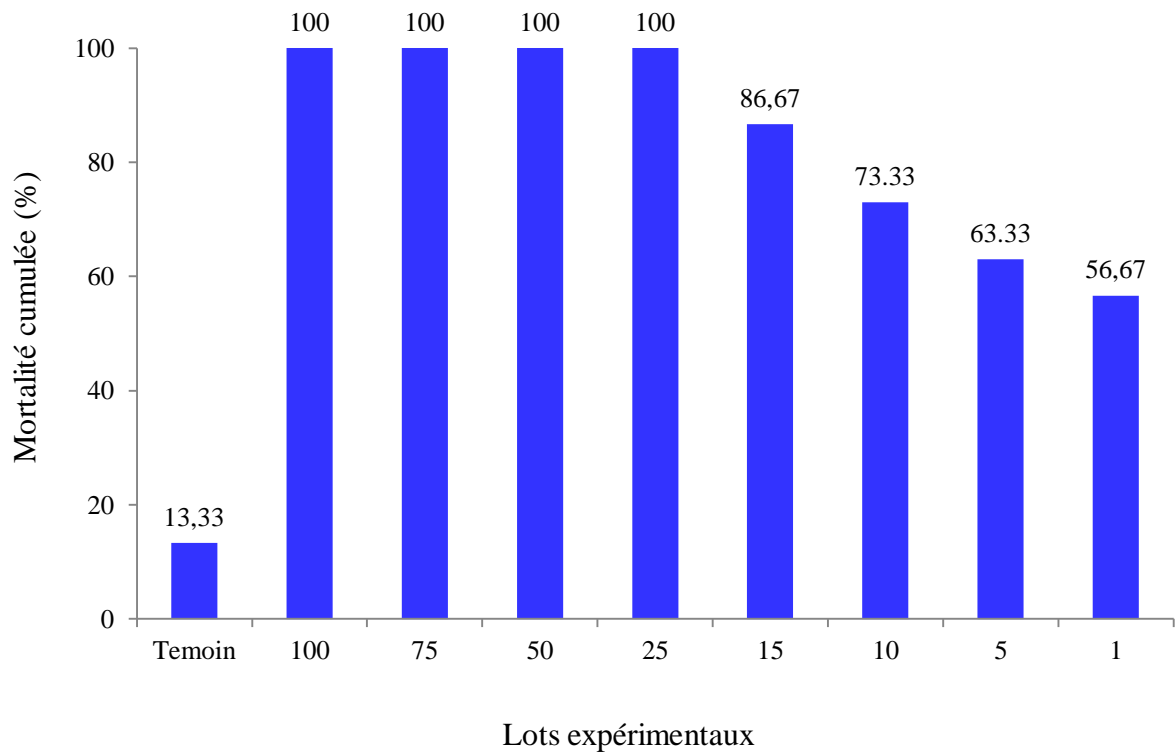


Figure 5- Pourcentage de la mortalité cumulée observé chez les larves de 3^e stade de *Culex pipiens* témoins et traitées par l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana*.

Au vu des résultats de la figure 5, il est noté que le taux de la mortalité varie selon les concentrations; les valeurs rapportées pour le lot témoin sont plus faible que celles notées pour les lots traitement. Le pourcentage de la mortalité cumulée au niveau du lot témoin est de l'ordre de

13,33%. L'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana* engendre une mortalité totale des larves L₃ de *Culex pipiens*, le taux de mortalité noté est de 100%, pour les concentrations 100%,75%,50%et25%, bien que pour les autres lots traitements, des pourcentages de mortalité sont observés et augmentent en fonction de la concentration en extraits appliquée; un pourcentage de mortalité de 86,67% est noté au niveau du lot traité par l'extrait à 15% de concentration, alors que pour les trois autres concentration soit 10%, 5%,et1%, il est de 73,33% ,63,33% et 56,67respectivement.

Dans l'ensemble, l'extrait aqueux d'*E. guyoniana* semble très toxique vis-à-vis des larves de 3^e stade de *C. pipiens*. KONE (2009), dans son étude sur l'activité larvicide du décocté de six plantes seul l'extrait d'*Acacia nilotica* Guill. et Perr.(*Mimosaceae*) sur *Anopheles gambiae* L ont donnés des mortalités de 75% et 100% respectivement aux concentrations de 1500µg/ml et 2000µg/ml. Ces résultats traduisent la puissante activité de l'extrait aqueux de cette plante par rapport aux autres. Cependant DIALLO *et al.* (2001), ont obtenus un effet larvicide des extraits de *Cussonia barteri* Seem(*Ceasalpinaceae*)sur *Anophele sgambiae* L. (*Diptera-Culicidae*) à une concentration de 500mg/l. Les décoctés des autres plantes n'ont donné aucune mortalité aux concentrations auxquelles sont effectués les tests malgré une augmentation de ces dernières.

Toutefois, l'absence d'activité larvicide des autres plantes pourrait se justifier par leur nature des substances actives qui se trouvent aux niveau de l'espèces végétale et selon le genre de larves (espèces d'insectes) ; les extraits aqueux des feuilles du Ricin *Ricinus communis* L.(*Euphorbiaceae*) et du bois Thuya *Tetraclinis articulata* Vahl (*Cupressaceae*) ont donné 100% de mortalité chez les larves de *Culex pipiens* L. (*Diptera-Culicidae*)à partir d'une concentration de 4%, alors il a été de 100% chez les larves traitées par l'extrait aqueux de *Ricinus communis* à une concentration de 1% (AOUINTY *et al.*, 2006).

En outre, l'étude de l'activité insecticide d'extrait d'*Azadirachta indica* A.Juss. (*Meliaceae*) a été testé contre le quatrième stade larvaire de *Culex pipiens*, la plus forte concentration testée1mg/l à engendrer une mortalité de 85,24% (ALOUANI *et al.*,2009). DIAKITE (2008), dans son étude sur le pouvoir larvicide des extraits aqueux de *Momordica balsamina* L. (*Cucurbitaceae*), la mortalité a été de 100% après 24 heures quelque soit la concentration appliquée. D'après TCHOUMBOUGNANG *et al.*(2009), les résultats des tests d'activités larvicides réalisés sur les

huiles essentielles obtenues par hydrodistillation des feuilles sèches de *Cymbopogon citratus* Stapf(*Poaceae*), *Ocimum canum* Sims(*Lamiaceae*), *Ocimum gratissimum* L.(*Lamiaceae*), et *Thymus vulgaris* L.(*Lamiaceae*) induisent 100% de mortalité des larves de 4^e stade d'*Anopheles gambiae*(*Diptera, Culicidae*) à une concentration de 100ppm/ml pour *C. citratus*, 200 ppm/ml pour *T. vulgaris*, 350 ppm/ml pour *O. gratissimum* et 400 ppm/ml pour *O. canum*. Dans ce même contexte, l'étude de l'activité larvicide de l'extrait méthanolique de *Cestrum diurnum* L. (*Solanaceae*) sur les larves de 3^e stade d'*Aedes aegypti*(*Diptera-Culicidae*) montre un effet larvicide exceptionnelle, un pourcentage de mortalité de 100% est obtenu au niveau des lots traités à la faible dose soit 100 µg/ml dans 24heures (CHETAN *et al.*, 2010).

III-2- Cinétique de la mortalité cumulée observée chez les larves de *Culex pipiens* témoins et traitées par de l'extrait aqueux de partie aérienne de *Euphorbia guyoniana*

Suite à l'exposition des larves L₃ de *Culex pipiens* aux différentes concentrations d'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana*, un suivi expérimental pendant 10 jours est réalisé. Durant les premières 24 heures qui succèdent le traitement, l'enregistrement des taux de mortalité s'effectue chaque deux heures.

La figure 6 illustre une cinétique de la mortalité des larves de *Culex pipiens* au niveau de différents lots traitements et témoin. Au vu des résultats de la figure 6, il ressort que pour les traités par l'extrait concentré dont l'extrait à 100%, 75%, 50% et 25%, un taux de mortalité de 100% est atteint au bout de moins de 2 heures. Bien que pour les autres lots traitement, des pourcentages de mortalité sont observés et augmentent en fonction de la concentration et le temps d'exposition ; pour la concentration 15%, une mortalité de 40% est atteint après 2 heures bien qu'il est de plus de 50% après 24heures, et est de 86,67% au dernier jour (10^e jour). Pour lot traité par l'extrait à une concentration de 1%, la mortalité est 3,33% de 2h jusqu'à et elle accroît progressivement avec le temps, pour arrivée à 73,33% de mortalité au dernier jour. La mortalité est nulle pour 5% et lot témoin au bout de 24h ensuite augmente à 63,33% et 56,67% respectivement. AOUINTY *et al.*(2006), dans leur étude sur le pouvoir larvicide des extraits de *Ricinus communis* L.(*Euphorbiaceae*), la mortalité observée chez les larves de 4^e stade de *Culex pipiens* a été de 100% après 24heures à une concentration de 1%. DIAKITE(2008), note que la susceptibilité des larves d'*Anopheles gambiae* S.L. (*Diptera-Culicidae*) aux extraits de 14 plantes avec un suivi de 30min, 1heure et 24h; l'effet larvicide des extraits testés à une concentration de 1mg/ml n'apparaît

qu'après 24heure d'exposition avec de faibles proportions de mortalité, seul avec *Momordica balsamina* L. (*Cucurbitaceae*), où il a obtenu une mortalité de 100% après 24 heures.

Tableau 5-Cinétique de la mortalité cumulée observé chez les larves du troisième stade (L₃) de *Culex pipiens* témoins et traitées par l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana*.

Temps (jours)	Lots expérimentaux								
	Témoin	<i>Culex pipiens</i> traitées par l'extrait d' <i>Euphorbia guyoniana</i> à concentration							
		100%	75%	50%	25%	15%	10%	5%	1%
1	0,00	100±0	100±0	100±0	100±0	40,00±0	40,00±26,46	0,00±0	3,33±5,77
2	0,00	100±0	100±0	100±0	100±0	53,33±5,77	43,33±30,55	3,33±5,77	3,33±5,77
3	0,00	100±0	100±0	100±0	100±0	56,67±5,77	53,33±37,86	10,00±0	3,33±5,77
4	6,67±5,77	100±0	100±0	100±0	100±0	60,00±10,00	56,67±23,09	23,33±11,55	6,67±11,55
5	6,67±5,77	100±0	100±0	100±0	100±0	63,33±15,28	56,67±23,09	30,00±0	6,67±11,55
6	6,67±5,77	100±0	100±0	100±0	100±0	66,67±11,55	60,00±26,46	40,00±0	13,33±5,77
7	6,67±5,77	100±0	100±0	100±0	100±0	70,00±10,00	63,33±20,82	50,00±10,00	26,67±11,55
8	6,67±5,77	100±0	100±0	100±0	100±0	76,67±11,55	70,00±17,32	53,33±5,77	36,67±15,28
9	6,67±5,77	100±0	100±0	100±0	100±0	83,33±15,28	70,00±17,32	56,67±5,77	53,33±30,55
10	13,33±15,28	100±0	100±0	100±0	100±0	86,67±11,55	73,33±11,55	63,33±5,77	56,67±32,15

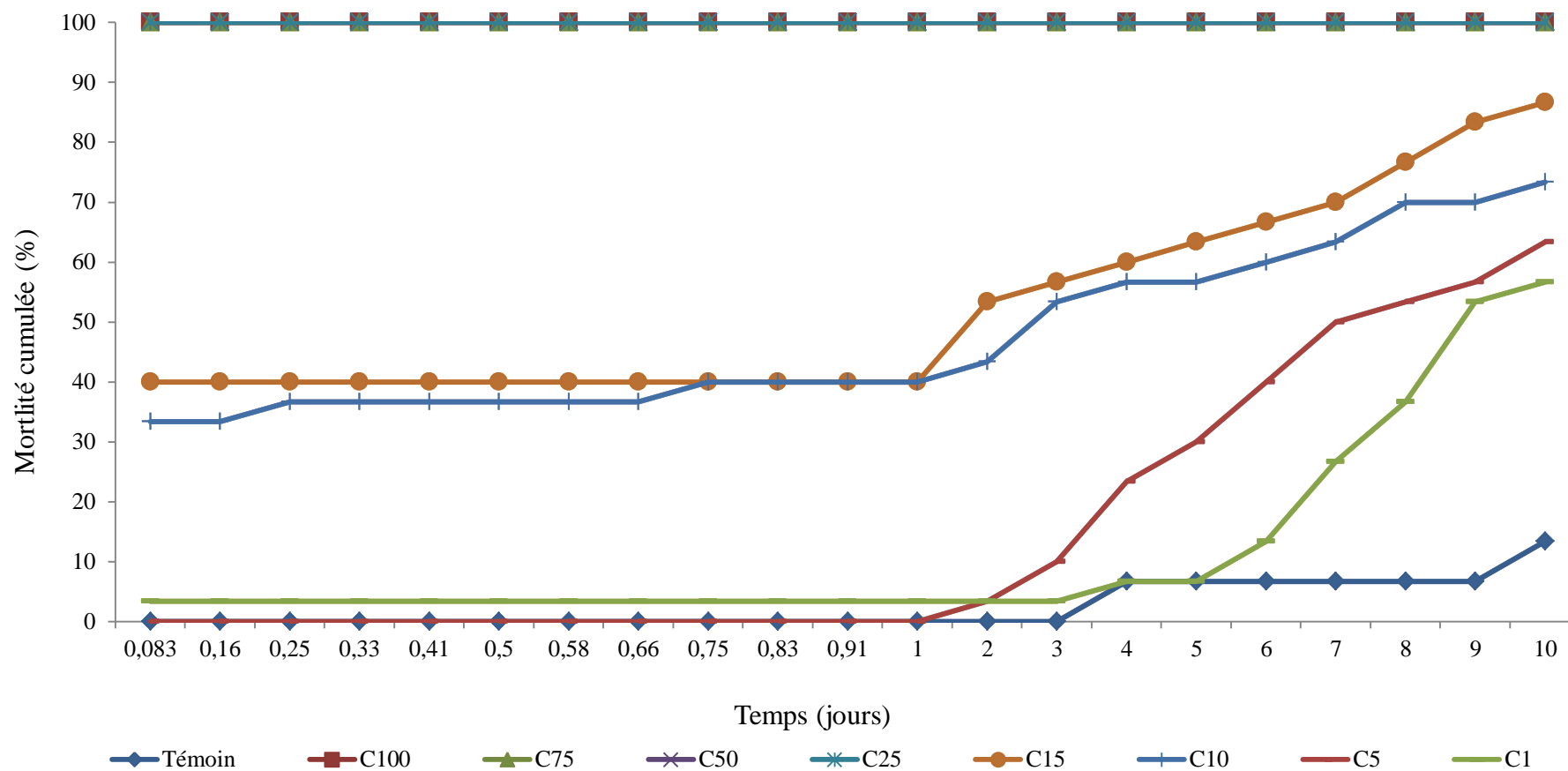


Figure 6-Cinétique de la mortalité cumulée observée chez les larves L₃ de *Culex pipiens* témoins et traitées par de l'extrait aqueux de partie aérienne de *Euphorbia guyoniana* à différentes concentrations.

III-3- Efficacité larvicide de l'extrait aqueux de partie aérienne d'*Euphorbia guyoniana* sur les larves de 3^e stade de *Culex pipiens*

Dans le but de donner une signification plus logique aux quantités de matières végétales solubles dans l'extrait aqueux, 1ml de ce dernier a été concentré par évaporation dans une étuve portée à 40°C, jusqu'à l'obtention d'un résidu sec dont la quantité est exprimée en mg. Cela permet d'exprimer la concentration appliquée en mg/ml au lieu de d'un pourcentage de la solution mère.

Tableau 6- Mortalités corrigée et probits correspondants en fonction de la concentration de l'extrait appliquée.

Concentration			Mortalité corrigée	
Pourcentage	(mg/ml)	Log [mg/ml]	Pourcentage	Probits
100	0,0777	-1,11	100	7,614
75	0,058275	-1,23	100	7,614
50	0,03885	-1,41	100	7,614
25	0,019425	-1,71	100	7,614
15	0,011655	-1,93	84,61	6,034
10	0,00777	-2,11	69,22	5,502
5	0,003885	-2,41	57,69	5,193
1	0,000777	-3,11	50	5

Tableau 7- Équation de droite de régression, coefficient de régression et les valeurs de CE 50et90 pour l'extraits testé.

CE	équation	Coefficients de régressions	La valeur(mg/ml)
50 90	$Y=1,634x+9,593$	$R^2=0.819$	0,0015 0,0094

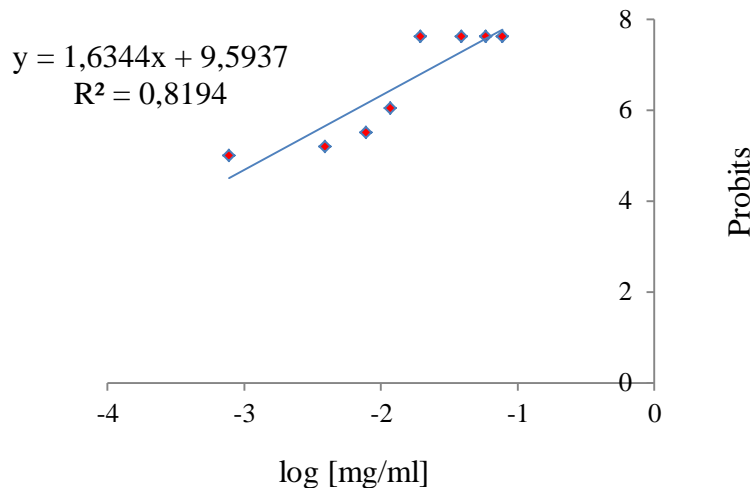


Figure 7-Relation entre *Culex pipiens* et la dose de l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana*.

La présentation graphique de la courbe de régression linéaire, des probits de pourcentage de mortalité corrigé en fonction des logarithmes des concentrations appliquées permet ainsi une détermination aisée des doses létales (DL₅₀, DL₉₀).

Des essais préliminaires de l'effet larvicide du l'extrait d'*Euphorbia guyoniana* ont été effectués sur le 3^e stade larvaire de *Culex pipiens*, afin d'estimer les concentrations entraînant une mortalité de 50% et 90% des larves selon le modèle des Probits. Au vu des résultats de la figure 7 et le tableau 7, il est noté que les concentrations qui causent la mortalité de 50% et 90% des larves sont de l'ordre de 0,0015mg/ml et 0,0094mg/ml respectivement. KARCH (1987), note dans son étude sur l'effets larvicides d'une souche bactérienne soit la souche 1593-4 de *Baeillus sphaericus* (*Bacillales*, *Bacillaceae*) sur les larves de troisième stade de *Culex pipiens*(*Diptera-Culicidae*)des doses létales de l'ordre de :DL₅₀ = 0,0051 mg/l et DL₉₀=0,0265 mg/l), chez *Anopheles stephensi*, elle est de :DL₅₀ = 0,064 mg/l et la DL₉₀=0,296 mg/l), Pour *Aedes aegypti* la DL₅₀ est de 4,81mg/l et la DL₉₀ est de l'ordre de 44,65mg/l). En effet, les travaux de BOURGOUIN (1981), PILLAI (1981), DAGNOGO et COZ (1982) ont noté ces mêmes variations, notamment la forte sensibilité de *Culex pipiens* à un grand nombre de souches pathogènes de *Baeillus sphaerieuse* .Les CL₅₀ calculées par AOUINTY *et al.*(2006) sur les larves du quatrième stade (L₄) de *Culex pipiens*, sont de l'ordre 530 mg/l pour l'extrait de *Tetraclinis articulata* Vahl(*Cupressaceae*)et alors que pour l'extrait aqueux de *Ricinus communis* L.(*Euphorbiaceae*) est de 600mg/l. Ces résultats, bien qu'ils soient

préliminaires, illustrent bien l'intérêt que présentent les extraits végétaux dans la lutte anti-larvaire. En 1997, SATYMOORTHY *et al.* ont montré l'activité larvicide des extraits aqueux de 16 plantes sur larves d'*Aedes aegypti*. Ils ont obtenu une valeur de DL₅₀ la plus faible de 2,40±0,31mg/l pour l'extrait de *Nicotiana rustica* L.(*Solanaceae*).ALOUANI *et al.*(2009) ont travaillé sur l'activité larvicide *Azadirachta indica* A.Juss.(*Meliaceae*) contre les larves de 4^e stade de *Culex pipiens*, les valeurs de CL₅₀etCL₉₀ rapportées étaient de 0,35mg/let 1,28mg/l respectivement.

L'effet toxique des huiles essentielles de *Cymbopogon citratus*(DC.) Stapf(*Poaceae*), *Ocimum canum* Sims(*Lamiaceae*), *Ocimum gratissimum*L.(*Lamiaceae*).et *Thymus vulgaris*L.(*Lamiaceae*) sur *Anopheles gambiae*(*Diptère, Culicidae*) de quatrième stade est étudié par TCHOUMBOUGNANG *et al.* en 2009, est également clairement a mis en évidence avec des valeurs des CL₅₀ et des CL₈₀encourageantes ; Pour les huiles essentielles de *C. citratus* sont de respectivement de 18 ppm et 25 ppm tandis que des valeurs obtenues pour les trois autres plantes sont de 119 et 147ppm pour les huiles essentielles de *T. vulgaris*, 180 et 270ppm pour les huiles essentielles *O. Gratissimum* et 201 et 300ppm pour les huiles essentielles *O. canum*. Dans l'étude de CHETAN *et al.*(2010), sur l'activité larvicide de *Cestrum diurnum*(*Solanaceae*)sur larves de 3^e stade d'*Aedes aegypti*(*Diptera- Culicidae*) la CL₅₀de l'extrait méthanolique de cette plante est de 14 µg/ml.

III-4- Temps létaux 50 de l'extrait aqueux de partie aérienne d'*Euphorbia guyoniana* sur les larves de *Culex pipiens*

Le temps léthal 50 (TL₅₀), correspond au temps nécessaire pour que 50% des individus d'une population morte suite à un traitement par une substance quelconque. Le calcul de temps léthal 50% (TL₅₀)ont été effectués en dressant la droite de régression des probits correspondants aux pourcentages des mortalités corrigées en fonction des logarithmes des temps de traitement(Fig8- A, B, C , D). Les données sont groupées en classe de temps, dans cette étude en heures (tableau 8).

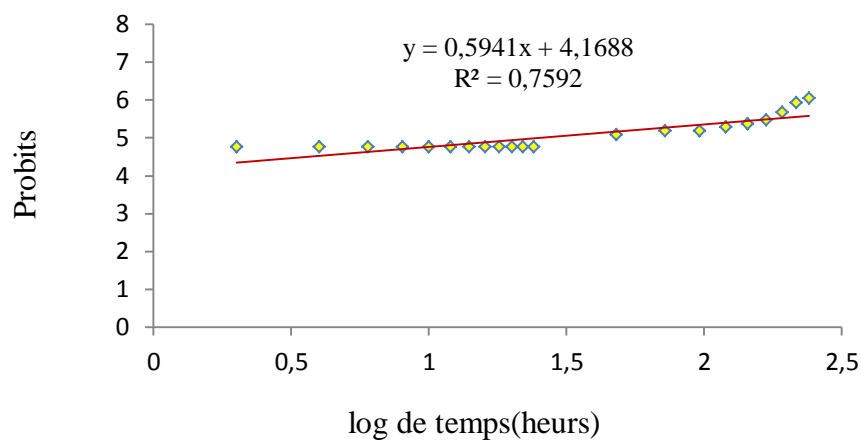
Tableau 8 -Probits correspondants aux pourcentages de la mortalité corrigée en fonction du temps enregistrés chez les larves de 3^e stade de *Culex pipiens* traitées par l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana* à différentes concentration.

Temps (heures)	Log de temps	Probits de pourcentages du mortalité corrigée chez <i>Culex pipiens</i> traitées par l'extrait d' <i>Euphorbia guyoniana</i> à différentes concentration							
		100	75	50	25	15	10	5	1
2	0,30	7,614	7,614	7,614	7,614	4,747	4,569	0	3,164
4	0,60	7,614	7,614	7,614	7,614	4,747	4,569	0	3,164
6	0,78	7,614	7,614	7,614	7,614	4,747	4,659	0	3,164
8	0,90	7,614	7,614	7,614	7,614	4,747	4,659	0	3,164
10	1	7,614	7,614	7,614	7,614	4,747	4,659	0	3,164
12	1,08	7,614	7,614	7,614	7,614	4,747	4,659	0	3,164
14	1,15	7,614	7,614	7,614	7,614	4,747	4,659	0	3,164
16	1,20	7,614	7,614	7,614	7,614	4,747	4,659	0	3,164
18	1,26	7,614	7,614	7,614	7,614	4,747	4,747	0	3,164
20	1,30	7,614	7,614	7,614	7,614	4,747	4,747	0	3,164
22	1,34	7,614	7,614	7,614	7,614	4,747	4,747	0	3,164
24	1,38	7,614	7,614	7,614	7,614	4,747	4,747	0	3,164
48	1,68	7,614	7,614	7,614	7,614	5,083	4,832	3,164	3,164
72	1,86	7,614	7,614	7,614	7,614	5,171	5,083	3,718	3,164
96	1,98	7,614	7,614	7,614	7,614	5,179	5,089	4,078	0
120	2,08	7,614	7,614	7,614	7,614	5,271	5,089	4,325	0
144	2,16	7,614	7,614	7,614	7,614	5,365	5,179	4,633	3,533
168	2,23	7,614	7,614	7,614	7,614	5,463	5,271	4,91	4,208
192	2,28	7,614	7,614	7,614	7,614	5,674	5,463	4,999	4,535
216	2,33	7,614	7,614	7,614	7,614	5,919	5,463	5,089	4,999
240	2,38	7,614	7,614	7,614	7,614	6,034	5,502	5,193	5

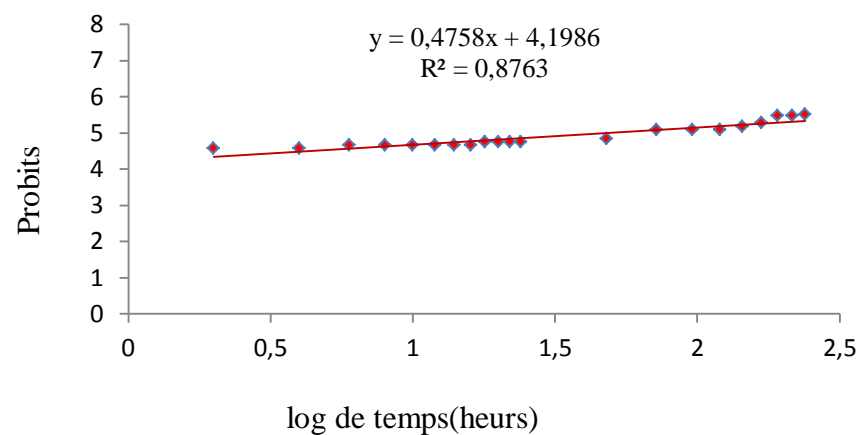
Tableau 9 - Équation des droites de régression, coefficients de régressions et les valeurs de TL₅₀ évaluées pour les 8 concentrations.

Concentration (%)	Équation de régression	Coefficient de régression	Temps léthal 50 (TL ₅₀) (heure)
100	Y=7,614	R ² =-1E-1	/
75	Y=7,614	R ² =-1E-1	/
50	Y=7,614	R ² =-1E-1	/
25	Y=7,614	R ² =-1E-1	/
15	Y=0,594x+4,168	R ² =0,759	25,12
10	Y=0,475x+4,198	R ² =0,876	48,80
5	Y=3,409x-3,167	R ² =0,841	251,19
1	Y=0,243x+2,808	R ² =0,015	1049542429

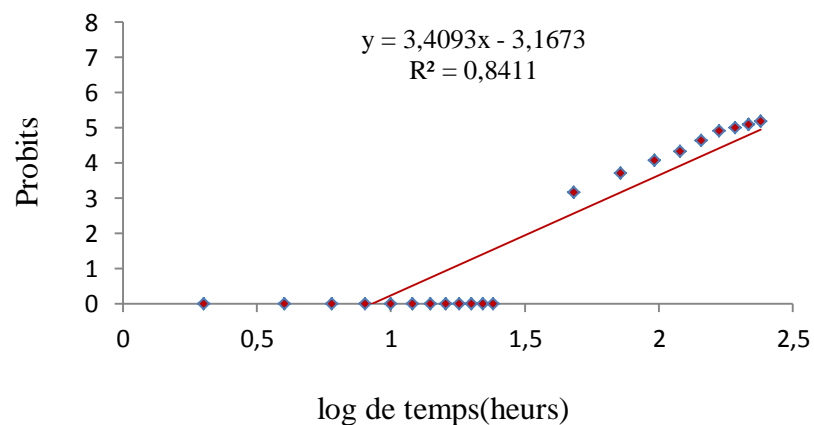
Au vu des valeurs de la TL_{50} de chaque concentration tableau 9, il apparaît que l'extrait de la partie aérienne d'*Euphorbia guyoniana* pour les concentrations 100% ,75% ,50% et 25% semble plus toxique, pour les autres concentrations, il est de l'ordre de 25,12 heures pour la concentration 15%, et suivi par les concentrations 10% et 5% avec 48,80 heures et 251,19 heures respectivement. Pour la dernière concentration soit 1%, le TL_{50} rapporté est de 1049542429 heures. En 2010, BACHROUCH *et al.* ont montré l'activité larvicide d'huile essentielle de *Pistacia lentiscus* L. (*Anacardiaceae*) sur *Ectomyelois ceratoniae* Zeller et *Ephestia kuehniella* Zeller (*Lepidoptera-Pyralidae*). Le TL_{50} rapporté varie de 37,4h pour la dose la plus faible (23 ml / l d'air) à 13,3h pour le plus élevé (68 ml / l d'air) sur *E. kuehniella*, alors que pour *E. ceratoniae*, il varie de 75,3 à 34,3 heures pour les plus faibles et les doses les plus élevées, respectivement.



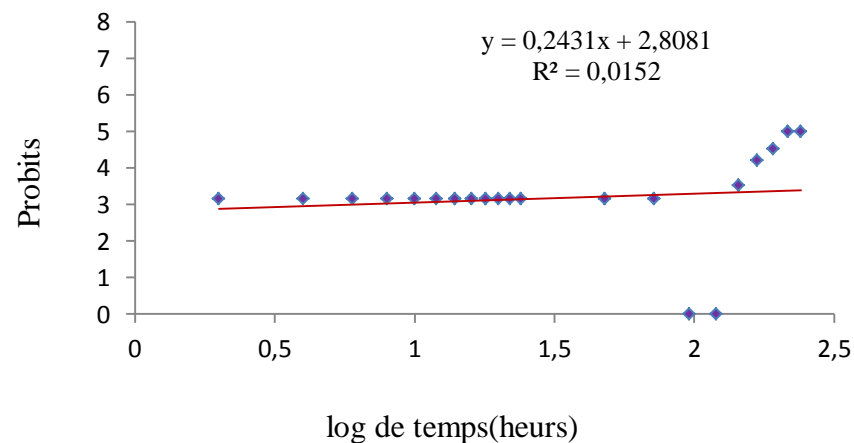
(A)- Action de l'extrait à concentration de 15% dans le temps.



(B)- Action de l'extrait à concentration de 10% dans le temps.



(C)- Action de l'extrait à concentration de 5% dans le temps.



(D)- Action de l'extrait à concentration de 1% dans le temps.

Figure 8A, B, C, D - Action de l'extrait d'*Euphorbia guyoniana* dans le temps sur les larves de 3^e stade de *Culex pipiens*.



Conclusion et perspectives

Conclusion et perspectives

Cette étude a porté sur la l'activité biologique d'extrait aqueux des parties aériennes d'*Euphorbia guyoniana* Boiss et Reut.(*Euphorbiaceae*), récoltées dans Oued Metlili, Sahara septentrional Est Algérien sur les larves du *Culex pipiens* (*Diptera- Culicidae*) de troisième stade.

Pour ce qui concerne l'activité larvicide, le taux de la mortalité des larves de *Culex pipiens* (L₃) varie selon les concentrations, il est noté que les valeurs rapportées pour le lot témoin sont plus faible que celles notées pour les lots traitement au bout de dix jours. Le pourcentage de la mortalité cumulée au niveau du lot témoin est de l'ordre de 13,33%. L'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana* engendre une mortalité total de 100% atteint au bout de moins de 2 heures, pour les concentration 100%,75%,50% et 25%, un pourcentage de mortalité de 86,67% est noté au niveau du lot traité par l'extrait à 15% de concentration, alors que pour les trois autres concentration soit 10%, 5%, et1%, il est de 73,33% , 63,33% et 56,67 respectivement.

Par ailleurs le calcul du CE 50 et 90 ont été effectués, afin d'évaluer le degré de la toxicité de ces extraits végétaux vis-à-vis des larves de 3^e stade de *Culex pipiens*. Les résultats montrent que les concentrations qui causent la mortalité de 50% et 90% des larves sont 0,0015mg/ml et 0,0094mg/ml respectivement.

En outre, l'évaluation des temps létaux 50 (TL₅₀) montre que l'extrait de partie aérienne d'*Euphorbia guyoniana* montre une rapidité d'action particulière surtout aux fortes concentrations dont les concentrations 100% ,75% ,50% et25%.

Généralement, les substances d'origine végétale sont de précieuses sources de matière actives. Ces produits d'origine naturels peuvent jouer un rôle très important dans les programmes de lutte contre les moustiques dans l'avenir.

En perspective, pour une meilleure poursuite de la recherche des molécules actives des plantes spontanées, de la présente étude, il est souhaitable de:

- Utiliser des solvants organiques à polarité différente pour l'extraction afin d'extraire les différentes familles de composés chimiques;
- Tester leurs efficacités en plein champ;
- Suivi les tests biologiques par des tests de caractérisation et d'identification phytochimique des extraits végétaux pour identifier le principe actif.



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

- AHMED A. A., GHERRAF N., EL-BASSUONY A. A., RHOUATI S., GAD, M. H., OHTA S., HIRATA S., 2006.-** Guyonianin A and B, two polyester diterpenes from Algerian *Euphorbia guyoniana*. Natural Product Communications 4, 273-279.
- ALAOUI S.N., JOUID N., BENHOUSSA A., HAJJI K.,1999.-** Typologie des habitats d'*Anopheles* dans une zone urbaine (*Diptera Culicidae*). *Entomologiste* 55 (5) , p. 181–190.
- ALOUANI Abdelouaheb ., REHIMI Nassima., SOLTANI Noureddine.,2009.** Larvicidal Activity of a Neem Tree Extract (Azadirachtin) Against Mosquito Larvae in the Republic of Algeria Volume 2, Number 1, March. 2009 ISSN 1995-6673 Pages 15 – 22 University of Badji Mokhtar, 23000 Annaba, Algeria.
- AMIRGHOFAN Z., BAHMANI M., AZADMEHR A., JAVIDNIA K.,2006.** Induction of apoptosis in leukemia cell lines by *Linum persicum* and *Euphorbia cheiradenia*. *J Cancer Res Clin Oncol* 2006; 132(7): 427-32.
- AOUINTY Brahim., OUFARA Saadia ., MELLOUKI Fouad ., MAHARI Saadia .,2006.-** Évaluation préliminaire de l'activité larvicide des extraits aqueux des feuilles du ricin (*Ricinus communis* L.) et du bois de thuya (*Tetraclinis articulata* (Vahl) Mast.) sur les larves de quatre moustiques culicidés : *Culex pipiens* (Linné), *Aedes caspius* (Pallas), *Culiseta longiareolata* (Aitken) et *Anopheles maculipennis* (Meigen) *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 2006 10 (2), 67 – 71 Université Hassan II-Mohammedia (Maroc).
- AWANCHIRI SS., TRINH-VAN-DUFAT S, SHIRRI JC., DONGFACK MDJ., NGUENANG GM., BOUTEFNOUCHET S., FOMUM ZT., SEGUIN E., VERITE P, TILLEQUIN F., WANDJI J .,2009.-** Triterpenoids with antimicrobial activity from *Drypetes inaequalis*. *Phytochem.*, 70: 419 423.
- BACHROUCH Olfâ ., Mediouni-Ben Jemâa Jouda , Waness Wissem Aidi ., Talou Thierry ., MARZOUK Brahim ., ABDERRABA Manef.,2010.-** Composition and insecticidal activity of essential oil from *Pistacia lentiscus* L. against *Ectomyelois ceratoniae* Zeller and *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) *Journal of Stored Products Research* 46 (2010) 242-247.
- BARBOUCHE N., HAJJEM B., LOGNAY G., AMMAR M.,2001.-** Contribution à l'étude de l'activité biologique d'extraits de feuilles de *Cestrum parqui* L Hér. (*Solanaceae*) sur le criquet pèlerin *Schistocerca gregaria* (Forsk.). *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 5 (2), p. 85.
- BELLAKHDAR J., 1997.-** La Pharmacopée Marocaine Traditionnelle, Ibis Press.
- BOUREGAA F., BOUZIDE D., 2011.-** Inventaire des plantes toxiques dans la région de Ghardaïa Sahara septentrional Est Algérien .p74.

- BOURGOUIN C., 1981.-** *Bacillus sphaericus* : Etude de l'activité larvicide vis -à vis d'*Anopheles stephensi*. Essai d'isolement et de caractérisation d'un facteur toxique. Mém. Thèse de 3ème cycle. Univers. Paris-Sud Orsay.
- BOYER Sébastien ., 2006.-** résistance métabolique des larves de moustiques aux insecticides :conséquences environnementales thèse pour titre de docteur de l'Université joseph fourier grenoble I7-8p.
- BROWN A.W.A., HAWORTH J., ZAHAR A.R., 1976.-** Malaria eradication and control from a global stand point. J. Med. Ent. 13, 1-25.
- BRUNETON J., 1996.-** Plantes toxiques : Végétaux dangereux pour l'homme et les animaux. Technique et documentation, Paris.
- CANELON DJ., SUAREZ AI., DE SANCTIS J., MIJARES M., COMPAGNONE RS .,2008.-** New antiinflammatory cycloart-23-ene-3 beta-ol from *Senefeldropsis chibiriquetensis*. Nat. Prod. Commun., 3: 895-897p.
- CATENI F., ZILIC J., FALSONE G., SCIALINO G., BANFI E.,2003.-**New cerebrosides from *Euphorbia peplis* L.: antimicrobial activity evaluation. Bioorg Med Chem Lett 2003; 13(24): 4345-50.
- CHABRA S. C., MAHUNNAH L. A. and MSHIU E. N., 1990.-** Plants used in traditional medicine in eastern Tanzania. Angiosperms (Euphorbiaceae- Menispermaceae). Journal of Ethnopharmacology, vol. 28: 255-283.
- CHAMPY P., 2008.-** Plantes toxiques. Plantes toxiques, UFR. Pharmacie. Université Paris- Sud, 47 p.
- CHEHMA A., 2006.-**Catalogue des plantes spontanées du Sahara septentrional Algérien. Ed. Dar El Houda Univ. De Ouargla, Laboratoire de protection des écosystèmes, Ouargla, 76p.
- CHETAN Jawale., RAMBHAU Kirdak and LAXMIKANT Dama.-** Larvicidal activity of *Cestrum nocturnum* on *Aedes aegypti* .Bangladesh J Pharmacol 2010; 5: 39-40.
- CLEMENTS A. N., 2000-**The biology of mosquitoes development, nutrition and reproduction. (CABI Publishing, Eastbourne).
- CORDELL G.A., FARNSWORTH N.R., BEECHER C.W.W., KINGHORN A.D., PEZZUTO J.M., WALL M.E., WANI M.C., BROWN D.M., O'NEILL M.J., LEWIS J.A., TAIT, R.M., HARRIS T.J.R. IN KINGHORN A.D. AND BALANDRIN M.F., (EDS)., 1993.-** Human Medicinal Agents from Plants. American Chemical Society, Washington, DC, p. 191-204.
- COREA G., FATTORUSSO E., LANZOTTI V., DI MEGLIO P., MAFFIA P., GRASSIA G., IALENTI A., IANARO A., 2005.-** Discovery and biological evaluation of the novel naturally occurring diterpene pepluanone as antiinflammatory agent. J Med Chem 2005; 48(22): 7055-62.

- COZ J., 1978.-** utilisation de la génétique dans le contrôle des espèces d'insectes vecteurs de maladies humaines. Méd. Trop. 38, 6, 659-665.
- DAGNOGO M. et COZ, J., 1982 .-** Un insecticide biologique : *Bacillus sphaericus*. 1 - Activité larvicide de *Bacillus sphaericus* sur quelques espèces et souches de moustiques. Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. et Parasitol. 20, 2, 133-138.
- DE NAZARÉ D, M. M., SEBASTIÃO F., PALMEIRA J., CONSERVA L. M. and LYRA LEMOS R. P., 2005.-** Quinoline alkaloids from *Sebastiania corniculata* (Euphorbiaceae). Biochemical Systematics and Ecology, vol. 33 (5): 555-558.
- DIAKITE Bréhima.,2008.-** la susceptibilité des larves d'anopheles gambiae s.l. a des extraits de plantes médicinales du MALI. Thèse Docteur en Médecine Université de BAMAKO 64-76p.
- DIALLO D., MARSTON A., TERREAUX C., TOURE Y., PAULSEN B., SMESTAD ET HOSTETTMAN K .,2001.-** Screening of Malian Medicinal Plants for Antifungal, Larvicidal, Molluscicidal, Antioxydant and Radical Scavenging Activities. Phytotherapy Research, 2001, 15, 401 – 406.
- DUARTE N., FERREIRA MJ., MARTINS M., VIVEIROS M., AMARAL L.,2007.-** Antibacterial activity of ergosterol peroxide against *Mycobacterium tuberculosis*: dependence upon system and medium employed. Phytother Res 2007; 21(7): 601-4.
- DUARTE N., GYEMANT N., ABREU PM., MOLNAR J., FERREIRA MJ.,2006.-** New macrocyclic lathyrane diterpenes, from *Euphorbia lagascae*, as inhibitors of multidrug resistance of tumour cells. Planta Med 2006; 72(2): 162-8.
- DUARTE N., LAGE H, FERREIRA MJU., 2008.-** Three new jatrophane polyesters and anti proliferative constituents from *Euphorbia tuckeyana*. Planta Med., 74: 61-68.
- EKPO OE., PRETORIUS E .,2007.-** Asthma, *Euphorbia hirta* and its anti-inflammatory properties. S. Afr. J. Sci., 103: 201-203.
- EL RHAFFARI L., ZAID A., 2002.-** Pratique de la phytothérapie dans le sud-est du Maroc (Tafilalet). Un savoir empirique pour une pharmacopée rénovée. Faculté des Sciences BP4010 Béni M'Hamed 50000 Meknès (Maroc).
- EL-BASSUONY A.A .,2007.-** Antibacterial activity of new polyester diterpenes from *Euphorbia guyoniana*. Asian J. Chem., 19: 4553- 4562.
- ESMERALDINO L. E., SOUZA A. M. and SAMPA S. V., 2005.-** Evaluation of the effect of aqueous extract of *Croton Urucurana Baillon* (Euphorbiaceae) on the hemorrhagic activity induced by the venom of *Bothrops jararaca*, using new techniques to quantify hemorrhagic activity in rat skin. Phyt.dicinem, vol.12 (8): 570- 576.
- FEENY P. P., 1976.-** Plant appetency and chemical defense. Ed. Plenum Press, New York: 1-40.

- GEORGHIOU GP., ARIARATNAM V., PASTERNAK ME., LIN CS., 1975.-** Organophosphorus multiresistance in *Culex quinquefasciatus* in California. *J. Econ. Entomol.* 68, p. 461–467.
- GUIGNARD J.-L.,2006.-** Biochimie végétale. Dunod, 2ème éd., Paris, p. 274.
- HABA H., 2008.-** Etude phytochimique de deux *Euphorbiaceae* sahariennes : *Euphorbia guyoniana* Boiss. et Reut. et *Euphorbia retusa* Forsk p.160.
- HABA H., LAVAUD C. HASSINA HARKAT H., ALABDUL MAGID A., MARCOURT L. and BENKHALED M., 2007.-** Diterpenoids and triterpenoids from *Euphorbia guyoniana*. *Phytochemistry*, vol. 68: 1255–1260.
- HERNANDEZ T., CANALES M., AVILA J. G., DURAN A., CABALLERO J., ROMO DE VIVAR A. and LIRA R., 2003.-** Ethnobotany and antibacterial activity of some plants used in traditional medicine of Zapotitlán De Las Salinas (Mexico). *Journal of Ethnopharmacology*, vol. 88 (2): 181-188.
- HETZ A., 1970.-** La végétation de la terre .ed . MASSON et cie , Paris. 133 pages.
- HIRUMA-LIMA CA., TOMA W., GRACIOSO JD., DE ALMEIDA ABA., BATISTA LM., MAGRI L., DE PAULA ACB., SOARES FR., NUNES DS., BRITO A .,2002.-** Natural trans-crotonin: The antiulcerogenic effect of another diterpene isolated from the bark of *Croton cajucara* Benth. *Biol. Pharm. Bull.*, 25: 452-456.
- HUNSA P., CHULABHORN M., RUCHIRAWAT S., PRAWAT U., TUNTIWACHWUTTIKUL P., TOOPTAKONG U., TAYLOR W. C., PAKAWATCHAI C., BRIAN W., SKELTON and ALLEN H., 1995.-** White Cyanogenic and non-cyanogenic glycosides from *Manihot esculenta*. *Phytochemistry*, vol. 40 (4): 1167-1173.
- JENKINS D.W., 1964.-** Pathogens, Parasites and predators of medically important Arthropods. *Bull. WHO. Suppl. to vol 30.*
- JULIAN ST. G., BULLA L.A.Jr., SHARP E.S., ADAMS G.L., 1973.-** Bacteria, spirochets and rickettsia as insecticides. *Annals of the New York Academy of Sciences.* 217, 65-75.
- KARCH Said.,1987.-** Etudes au laboratoire et dans les conditions naturelles de l'activité larvicide *debacillus sphaericus* neide, 1904, pour la lutte contre les moustiques .thèse pour docteur d'état des sciences (sciences naturelles)Université de paris.22 ,25p.
- KEMASSI A., BOUAL Z., OULD EL HADJ- KHELIL A., DADI BOUHOUN M. et OULD EL HADJ M. D.,2010.-** Activité biologique de l'extrait d'*Euphorbia guyoniana* (Boiss. & Reut.) (Euphorbiaceae) sur les larves du cinquième stade et sur les adultes de *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775) (Orthoptera-Acrididae) .Université Kasdi Merbah-Ouargla, BP 511 Ouargla 30000 Algérie.

- KLAASSEN CD., 2001.-** Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, 6th ed. McGraw-Hill Professional, New York, 1275 p.
- KNIGHT K. L., STONE A.,1977.-** A catalogue of the mosquitoes of the world (Diptera: Culicidae), 2è éd. Thomas Say Foundation, 6:611p.
- KONE Dahafolo.,2009.-** Etude de la phytochimie et des activités larvicide, anticholinestérasique et antioxydante des extraits de quatre plantes du Mali : *Acacia nilotica* Guill. et Perr. (Mimosaceae), *Calotropis procera* (Ait.) Ait.f. (Asclepiadaceae), *Euphorbia sudanica* A. Chev (Euphorbiaceae) et *Hyptis suaveolens* (L.) Poit (Lamiaceae).p.73,75,85.
- KONOSHIMA T, KONISHI T, TAKASAKI M, YAMAZOE K, TOKUDA H .,2001.-** Anti-tumor-promoting activity of the diterpene from *Excoecaria agallocha*. Biol. Pharm. Bull., 24: 1440-1442.
- KREBS HC, DUDDECK H, MALIK S, BEIL W, RASOANAIVO P, ANDRIANARIJAONA M .,2004.-** Chemical composition and antitumor activities from *Givotia madagascariensis*. J. Chem. Sci., 59: 58-62.
- LI B, WANG X., CHEN R., HUANGFU WG., XIE GL .,2008.-** Antibacterial activity of chitosan solution against *Xanthomonas* pathogenic bacteria isolated from *Euphorbia pulcherrima*. Carbohydr. Polym., 72: 287-292.
- LI B., WANG X., CHEN R., WEIGUO HUANGFU W. and XIE G., 2008.** Antibacterial activity of chitosan solution against *Xanthomonas* pathogenic bacteria isolated from *Euphorbia pulcherrima*. Carbohydrate Polymersm, vol. 72: 287–292.
- LIU Y., MURAKAMI N., JI H., ABREU P., ZHANG S.,2007.-** Antimalarial flavonol glycosides from *Euphorbia hirta*. Pharm. Biol., 45: 278-281.
- LUO H., WANG A.,2006.-** Induction of apoptosis in K562 cells by jolkinolide B. Can J Physiol Pharmacol 2006; 84(10): 959-65.
- MAIRE , R., 1933.-** Etude sur la flore et la végétation du Sahara central, Mém. Soc. Hist. Nat. Afr. du N., n° 3, 2 vol, 433 pages., 36 1.
- MAMPANE K. J., JOUBERT P. H. and HAY I. T., 1987.-** *Jatropha curcas*: use as a traditional Tswana medicine and its role as a cause of acute poisoning. Phytotherapy Research, vol.1: 50-59.
- MARGOT Paris., 2010.-** evolution de la resistance au bacterio-insecticide *BTI* chez les moustiques. These pour du titre de docteur en biologie mention biodiversite-ecologie-environnement Université joseph fourier – grenoble i 10p.
- MATHABE MC., HUSSEIN A.A., NIKOLOVA RV., BASSON AE., MEYER JJM, LALL M .,2008.-** Antibacterial activities and cytotoxicity of terpenoids isolated from *Spirostachys africana*. J. Ethnopharmacol., 116:194-197.

- MAVAR M. H., BRICK D., MARIE D. E. P. and QUETIN-LECLERCQ J., 2004.-** In vivo anti-inflammatory activity of *Alchornea cordifolia* (Schumach. & Thonn.) (Euphorbiaceae). Journal of Ethnopharmacology, vol. 92 (2-3): 209-214.
- MAVAR M. H., BRICK D., MARIE D. E. P. and QUETIN-LECLERCQ J., 2004.-** In vivo anti-inflammatory activity of *Alchornea cordifolia* (Schumach. & Thonn.) (Euphorbiaceae). Journal of Ethnopharmacology, vol. 92 (2-3): 209-214.
- MAZOIR N., BENHARREF A., BAILÉN M., REINA M., and GONZÁLEZCOLOMA A., 2008.-** Bioactive triterpene derivatives from latex of two *Euphorbia* species. Phytochemistry, vol. 69: 1328–1338.
- MICHEL Thomas., 2011.-** Nouvelles méthodologies d'extraction, de fractionnement et d'identification: Application aux molécules bioactives de l'argousier (*Hippophaë rhamnoides*). thèse de docteur de l'université d'orléans ,29p.
- MILLER L.K., LINGG A.J., BULLA L.A.Jr., 1983.-** Bacterial, Viral and Fungal insecticides. Science. 219, 715-721.
- MOUCHET J., 1971.-** La stérilisation par les moyens physiques et chimiques et son utilisation dans la lutte contre les insectes vecteurs. Ann. Parasitol. Hum. Comp. 46, 67-83.
- NATARAJAN D., BRITTO S.J., SRINIVASAN K ., NAGAMURUGAN N., MOHANASUNDARI C., PERUMAL G.,2005.-** Antibacterial activity of *Euphorbia fusiformis*-a rare medicinal herb. J Ethnopharmacol 2005; 102(1): 123-6.
- NKEH BCA, NJAMEN D., WANDJI J., FOMUM ZT., DONGMO A., NGUELEFACK TB., WANSI D., KAMANYI A .,2003.-** Anti-inflammatory and analgesic effects of drypemolundein A, a sesquiterpene lactone from *Drypetes molunduana*. Pharm. Biol., 41: 26-30.
- NUNOMURA S., KITANAKA S., 2006.-**Ra C. 3-O-(2,3-dimethylbutanoyl)-13-O decanoylingenol from *Euphorbia kansui* suppresses IgE-mediated mast cell activation. Biol Pharm Bull 2006; 29(2): 286-90.
- O.M.S., 1982.-** Sécurité pour les mammifères des agents microbiens utilisés dans la lutte antivectorielle. Mémo, OMS. Bull. 60, 1, 61-68.
- OMS., 1999.-** La lutte antivectorielle, méthode à usage individuel et communautaire. 449p.
- OMS.,2003-** Entomologie du paludisme et contrôle des vecteurs: Guide du stagiaire. *Provisoire*, OMS, Genève. 102 p.
- OGBOURNE SM., SUHRBIER A., JONES B., COZZI S.J., BOYLE GM., MORRIS M ET AL.,2004.-** Antitumor activity of 3-ingenyl angelate: plasma membrane and mitochondrial disruption and necrotic cell death. Cancer Res 2004; 64(8): 2833-9.
- OULD EL HADJ M. D., TANKARI DAN-BADJO A., HALOUANE F. et DOUMANDJI S., 2006.-** Toxicité comparée des extraits de trois plantes acridifuges sur les larves du cinquième stade

- et sur les adultes de *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775) (Orthoptera-Cyrtacanthacridinae). Sécheresse, vol. 17(3): 407-414.
- OZENDA , P., 1991.-** Flore et végétation du Sahara. In : CNRS (Ed.), Paris.
- PHILOGENE B. J. R., 1991.-** L'utilisation des produits naturels dans la lutte contre les insectes: problèmes et perspectives. La lutte antiacridienne. Ed. AUPEL-UREF, Paris: 269-270.
- PILLAI J.S., 1981.-** Range of hosts against which *Bacillus thuringiensis* H-14 *Bacillus sphaericus* 1593 should tested. Rapp. TDR/BCV/SWG. 81/W.P. 18. properties. S. Afr. J. Sci., 103: 201-203.
- PUSZTAI R., FERREIRA MJ., DUARTE N., ENGI H., MOLNAR J.,2007.-**Macrocyclic lathyrane diterpenes as antitumor promoters. Anticancer Res 2007; 27(1A): 201-5.
- QUEZEL P., 1978.-** Analyses of the flora Mediterranean and Saharan Africa . Annals of the Missouri Botanical Garden. pp. 479-535.
- QUEZEL P., SANTA, S., 1963.-** Nouvelle Flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. In : CNRS (Ed.), Vol. 1-2. Paris.
- RODHAIN F., PEREZ C.,1985.-** Précis d'entomologie médical et vétérinaire. Notion d'épidémiologie des maladies à vecteurs. Maloine s. d. Editeur, Paris : 458p.
- ROTH M.,1980.-** Initiation à la morphologie, la systématique et la biologie des insectes. Doc. Tech. ORSTOM, n°23 : 213 p.
- SALAH MA., BEDIR E., TOYANG NJ., KHAN IA., HARRIES MD., WEDGE DE.,2003.-** Antifungal clerodane Diterpenes from *Macaranga monandra* (L) Muell. et Arg. (Euphorbiaceae). J. Agr. Food Chem., 51: 7607- 7610.
- SALHI NASRINE.,SALAMA M. EL-DARIER.AND HALILAT M.EL TAHER.,2011.-** Allelopathic Effect from some Medicinal Plants and Their Potential Uses as control of weed 2011 International Conference on Biology, Environment and Chemistry IPCBEE vol.24 (2011) © (2011)IACSIT Press, Singapoore.
- SATIYAMOORTHY P., LUGASI – EVGI H., VAN DAMME P., ABURABRA GOPAS J., et GOLAN-GOLDHIRSH A., 1997.-** Larvicidal Activity in Desert Plants of Negev and Bedowin Market, Plant Products. International journal of Pharmacogosity, 265 -273p.
- SAXENA R. C., 1988.-** Neem a source of natural insecticides. Insecticides of plant origin, n°387, IRRI, Los Banos, Philippines: 110-135p.
- SINEGRE G., JILIEN JL., GAVEN B.,1977.-** Acquisition progressive de la résistance au chlorpyrifos chez les larves de *Culex pipiens* (L.) dans le Midi de la France. Parasitologia 19 (1/2), p. 79–94.
- SINGH GD., KAISER P., YOUSOUF MS., SINGH S., KHAJURIA A., KOUL A., BANI S., KAPAHI BK., SATTI NK., SURI KA., JOHRI RK.,2006.-** Inhibition of early and late phase allergic reactions by *Euphorbia hirta* L. Phytother Res 2006; 20(4): 316-21.

- SPICHIGER R.E., SAVOLAINENE, V.V., FIGEAT, M., 2000.-** Botanique systématique des plantes à fleurs. Ed. Presse polytechniques et universitaires Romandes, Lausanne.
- STEINMETZ E. F., 1954.-** Materia medica vegetabilis. Ed. Herbalist, T.1., Amsterdam: 234 p.
- SUDHAKAR M., RAO CHV., RAO PM., RAJU DB., VENKATESWARLU Y.,2006.-** Antimicrobial activity of *Caesalpinia pulcherrima*, *Euphorbia hirta* and *Asystasia gangeticum*. Fitoterapia 2006; 77(5): 378-80.
- TANAKA R., WADA S., YAMADA T., YAMORI T.,2006.-** Potent antitumor activity of 3,4-seco-8betaHFerna- 4(23),9(11)-dien-3-oic acid (EC-2) and 3,4-seco-Oleana-4(23),18-dien-3-oic acid (EC- 4), evaluated by an *in vitro* human cancer cell line panel. Planta Med 2006; 72(14): 1347-9.
- TCHOUMBOUGNANG François ., MICHEL Pierre., DONGMO Jazet, LAMBERT SAMEZA Modeste., GABY Edwige., MBANJO Nkouaya., BERTRAND Guy,FOTSO Tiako ., HENRI Paul., ZOLLO Amvam ., MENUT Chantal .,2009.-** Activité larvicide sur *Anopheles gambiae* Giles et composition chimique des huiles essentielles extraites de quatre plantes cultivées au Cameroun Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 2009 13(1), 77-84.
- TOUTAIN G., 1979 .-** Eléments d'agronomie saharienne, de la recherche au développement. Ed : I.N.R.A., Paris. 276 pages.
- TRIPATHI R. D. and TIWARI K. P., 1980.-** Geniculatin, a triterpenoid saponin from *Euphorbia geniculata*. Phytochemistry, vol. 19 (10): 2163-2166.
- VERSCHAFFCLT C., 1910.-** The cause determining the selection of food in some herbivorous insects. Pro. Acad. Sci., vol. 13, Amsterdam: 536-542.
- YANG XW., WANG JS., MA YL., XIAO HT., ZUO Q., LIN H., HE HP., LI L., HAO XJ .,2007.-** Bioactive Phenols from the leaves of *Baccaurea ramiflora*. Planta Med., 73: 1415-1417.
- YU FR., LIAN XZ., GUO HY., MCGUIRE PM., LI RD., WANG R., YU FH .,2005.-** Isolation and characterization of methyl esters and derivatives from *Euphorbia kansui* (Euphorbiaceae) and their inhibitory effects on the human SGC-7901 cells. J. Pharm. Pharm. Sci., 8: 528-535.
- ZELLAGUI AMAR., SAID NOAMANE LABIB., GHERRAF NOUREDDINE.AND RHOUATI SALAH .,2012.-**Phytochemical screening of five Algerian plants and the assessment of the antibacterial activity of two *Euphorbia guyoniana* extracts 4 (5):1438-1444.

Activité biologique des extraits d'*Euphorbia guyoniana* (Euphorbiaceae) récoltée dans Oued Metlili (Sahara Algérien)

Résumé

L'étude porte sur la toxicité d'extrait des parties aériennes d'*Euphorbia guyoniana* Boiss. & Reut (Euphorbiaceae), récoltées dans Oued Metlili, Sahara septentrional Est Algérien sur les larves du *Culex pipiens* (Diptera-Culicidae) de troisième stade. L'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana* engendre une mortalité totale est atteinte au bout de moins de 2 heures des larves L₃ de *Culex pipiens*, le taux de mortalité noté est de 100%, pour les concentrations 100%, 75%, 50% et 25%. Par ailleurs le calcul du CE 50 et 90 ont été effectués, afin d'évaluer le degré de la toxicité de ces extraits végétaux vis-à-vis des larves de 3^e stade de *Culex pipiens*. Les résultats montrent que les concentrations qui causent la mortalité de 50% et 90% des larves sont 0,0015mg/ml et 0,0094mg/ml respectivement. En outre, l'évaluation des temps létaux 50 (LT₅₀) montre que l'extrait de partie aérienne d'*Euphorbia guyoniana* montre une rapidité d'action particulière surtout aux fortes concentrations dont les concentrations 100%, 75%, 50% et 25%.

Mots clés: *Euphorbia guyoniana*, Euphorbiaceae, extrait végétal, *Culex pipiens*.

النشاط البيولوجي لمستخلص *Euphorbia guyoniana* (Euphorbiaceae) التي جمعت من واد متليلي (الصحراء الجزائرية)

ملخص

دراسة سمية الأجزاء الهوائية من نبات اللبين جمعت في وادي متليلي شمال صحراء الجزائر على يرقات الكيولكس (دو الجناحين، البعوضات) في المرحلة الثالثة L₃. المستخلص المائي من اللبين أدى إلى مجموع الوفيات بعد أقل من 2 ساعة من يرقات بعوض الكيولكس و معدل الوفيات كان 100% في التراكيز 100%، 75%، 50%، و 25%. وبالإضافة إلى ذلك تم حساب CE 50 و 90 لتقييم درجة سمية هذه المستخلصات النباتية على يرقات بعوض الكيولكس L₃. أظهر النتائج ان التركيزات التي تسبب وفيات 50% و 90% من اليرقات هي 0.0015 مغ/مل و 0.0094 ملغ/مل على التوالي. بالإضافة إلى ذلك فان تقييم LT₅₀ وقت الوفيات 50% من اليرقات تظهر سرعة عمل المستخلص خصوصا في التراكيز العالية 100%، 75%، 50%، و 25%.

كلمات البحث: اللبين، Euphorbiaceae، مستخلص نباتي، كيولكس النابضة.

Biological activity of extracts *Euphorbia guyoniana* (Euphorbiaceae) collected in Oued Metlili (Algerian Sahara)

Abstract

The study of the aerial parts extracts toxicity of *Euphorbia guyoniana* Boiss. & Reut (Euphorbiaceae) collected in Wadi Metlili, northern Sahara of Algerian on the larvae of *Culex pipiens* (Diptera, Culicidae) in the third stage. The aqueous extract of *Euphorbia guyoniana* generates a total mortality was reached after less than 2 hours of *Culex pipiens* L₃ larvae, the mortality rate observed was 100% for concentrations 100%, 75%, 50% and 25%. In addition, the calcul of the CE 50 and 90 were conducted to assess the toxicity degree of these plant extracts vis-à-vis third stage larvae of *Culex pipiens*. The results show that the concentrations causing 50% mortality and 90% of larvae are 0.0015 mg / ml and 0.0094 mg / ml, respectively. Otherwise, the assessment of lethal time 50 (LT₅₀) shows that the aerial part extract of *Euphorbia guyoniana* exhibits a particular speed of action especially a high concentrations with 100%, 75%, 50% and 25%.

Keywords: *Euphorbia guyoniana*, Euphorbiaceae, plant extract, *Culex pipiens*.