

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
جامعة عمّار تليدي بالأغواط
UNIVERSITE AMAR TELIDJI LAGHOUAT
كلية العلوم
FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de MASTER

Domaine: Sciences de la Nature et de la Vie

Filière: Sciences Biologiques

Option: Parasitologie et interactions négatives



THEME



**Contribution de l'étude de l'effet des deux plantes sauvages sur les
larves de *Culicita longireolata***

Présenté par:

Belkheir Naima et Chikhaoui Hadjer

Soutenu publiquement devant les membres de jury:

President: Mr. LEBOUKH Mourad. M.A.A. Université Amar Telidji - Laghouat

Examineur: Dr. GOUZI Hichem. M.C.A. Université Amar Telidji - Laghouat

Encadreur: Mme ALAYAT Moufida Saousen. M.A.A. Université Amar Telidji – Laghouat

Co-encadreur : Melle ABDESSELAM Amira. Enseignante vacataire. Université Amar
Telidji – Laghouat

Année Universitaire 2016/2017

Dédicaces

Je dédie ce travail à

Mes chers parents

*Je ne trouverai jamais de mots pour vous exprimer mon profond
Attachement et ma reconnaissance pour l'amour*

*La tendresse et surtout pour votre présence,
dans mes moments les plus difficiles*

A ma collègue de binôme hadjer.

A mes chères sœurs.

Et à mes aimables frères.

A mes cousins : Idris, Mohamed.

Et aussi dédie ce travail à chahinez, Ilais, et leurs

Parents massouda, Fayal.

A mes amies :

Mahjouba, fatma, Souhila, Fatima, Rachida, Zahia.

A tous la famille.

Enfin, je le dédie à mes collègues de promotion 2016/2017

Naima

Dédicaces

*Je tiens à remercier Dieu qui m'a donnée la santé la patience
et la volonté pour réaliser ce travail.*

Je dédie ce modeste travail :

A mes parents :

Ma chère mère, et mon cher père.

Cui ont toujours été à mes côtés, et qui ont sacrifié leur vie pour moi

A mes chers frères et la femme de mon frère Meriam

A tout ma famille : oncles, tantes, cousines, surtout à mon grand mer massouda,

et a tout la famille Taïbi et Chikhaoui

Hadjer

Remerciements

C'est avec l'aide de Dieu Tout Puissant, que ce modeste projet a pu être réalisé, Dieu qui nous a donné fois, raison et lucidité.

Dieu Merci.

Nos sincères remerciements sont exprimés agréablement à notre encadreur : Mme ALAYAT MOUFIDA SAOUCEN, et Melle ABDESSELAM AMIRA qui ont proposé le thème de ce mémoire et nous ont dirigé avec souplesse et compréhension pour mener à terme ce travail.

Nous adressons également nos remerciements à: Mr CHAIBI RACHID chef de département de biologie, pour son soutien durant tout notre cursus et aussi pour avoir accepté de remplacer Mme ALAYAT le jour de la soutenance.

Nous remercions très sincèrement, les membres de jury d'avoir bien voulu accepter de faire partie de la commission d'examen surtout en ce mois sacré et particulièrement difficile. Président: Mr. LEBOUKH Mourad et examinateur: Dr. GOUZI Hichem

Nos vifs et sincères remerciements à : Mr MECHRAOUI CHOAIIB, qui a récolté et identifié les plantes

Nous remercions les responsables de Laboratoire de recherche de l'université de Laghouat en particulier Mr : YOUSFI MOHAMED et Mr : HARATH ainsi que tout le staff des laboratoires pédagogiques de la faculté des sciences.

Nous tenons à exprimer nos plus sincères remerciements aux enseignants ayant assuré notre formation universitaire.

Nous remercions également les responsables du CDF, l'ONM et de la DSA de Laghouat pour toute l'aide qu'ils nous ont fournie.

Nous tenons à remercier Mr MEDJDOUB TALHA pour son aide

A tous ceux qui nous ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail,

Merci !

Liste des abréviations	I
Listes des figures	II
Liste des tableaux	VI
Résumés	V
Introduction	01
Chapitre 01: Synthèse bibliographique	
<i>I- Les moustiques</i>	03
1.1.Taxonomie et morphologie	03
1.2. systématique	03
1.3.Morphologie général des culicidés	04
1.4.Ethologie des culicidae	11
1.5.Cycle de vie.....	12
1.6.Nuisance.....	14
1.7.Les maladies à transmission vectorielle	14
1.8.Moyens de lutte contre les Culicidés	16
<i>II- les plants</i>	18
2.1. Espèce <i>Nerium oleander</i>	18
2.1.1. Noms vernaculaires.....	18
2.1.2. Systematique.....	18
2.1.3. Description botanique.....	19
2.1.4. Distribution géographique	19
2.1.5. Toxicologie.....	20
2.1.6. Formule chimique.....	20
2.2. <i>Urtica dioica</i> L. (Urticaceae)	20
2.2.1. Systématique.....	20
2.2.2. Description botanique	20
2.2.3. Répartition géographique.....	21
2.2.4. Effets indésirable et toxicite.....	21
2.2.5. Composition.....	22
2.2.5. Les utilisations de l'ortie.....	23
Chapitre 02: Présentation de la région d'étude	
<i>I-Présentation de la région de Laghouat</i>	24
1.1.Situation géographique.....	24
1.2.Le climat	24
1.3.La température	24
1.4.La précipitation	25
1.5.L'humidité.....	25
1.6.Le vent	26
1.7.Hydrographie et hydrologie	26
1.8.Nature des sols.....	27
1.9.Synthèse climatique de la région d'étude.....	27
Chapitre 03: Matériel et Méthodes	
<i>I. Choix et description des sites d'étude</i>	31
<i>II. Matériel biologique utilisé</i>	32
2.1.Matériel végétales.....	32

2.2.Méthodes d'étude des culicidés.....	33
2.2.1. Choix des larves	33
2.2.2. Les critères retenus pour le choix des gîtes	33
2.2.3. Echantillonnage des populations culicidiennes	34
3. Préparation des extraits aqueux.....	35
4. Préparation de l'extrait méthanolique.....	35
III. Montage et identification des moustiques	37
4.5. Identification des larves.....	37
4.6. Identification des adultes.....	37
IV. Test de toxicité	38
Chapitre 04 : Résultats et Discussions	
I. Identification de moustique	39
II. rendement et concentration des extraits méthanoliques	44
III. Toxicité des extraits méthanoliques	44
IV. Résultat du test des extraits methanoliques	45
4.1. Détermination des concentrations létales.....	45
Conclusion	52
Références bibliographiques	53
Annexes	

Liste des abréviations

C.D.F: Conservation Des Forets

CL 10: Concentration Létale, qui tue 10% de la population.

CL 90 : Concentration Létale, qui tue 90 % de la population.

CL50 : Concentration létale de tue 50% de la population.

D.S.A : direction des services agricoles de Laghouat

DDT : Dichloro-diphenyl-trichloroethane

E.M : extrait méthanolique

EID Atlantique : Etablissement Public Interdépartemental pour la Démoustication du littoral Atlantique.

L : suivi de l'abréviation du botaniste qui a décrit la plante pour la première fois (exemple (L.) pour Linné).

L1, L2, L3, L4: les stades larvaires.

LAV : Lutte anti-vectorielle

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

PPAV : Protection personnelle anti-vectorielle

Q₂ : le quotient pluviothermique

PNPP : produit naturel peu préoccupant

Listes de figures

Numéro	Titres	page
01	Systématique générale des Culicides présents en Algérie	04
02	Les œufs des trois genres de Culicides	05
03/a	Vue générale d'une exuvie larvaire (Culicinae)	06
03/b	La différence entre les larves des <i>Anophélinés</i> et <i>Culicinés</i>	06
04/a	Aspect général de la nymphe des Culicidés	07
04/b	La différence entre les nymphes des <i>Anophélinés</i> et <i>Culicinés</i>	07
05	Morphologie générale d'un moustique adulte	08
06	Morphologie schématique de la tête de <i>Culicinae</i>	09
07	Morphologie de l'abdomen	10
08	morphologie et comportement de 4 genres de moustiques	10
09	Cycles de développement des Culicides	13
10	symptôme de La filariose lymphatique	15
11	Cycle de vie de la filariose lymphatique	15
12	symptôme de la dengue	16
13	<i>Nerium oleander</i>	19
14	Ortie dioïque	21
15	Situation géographique de Laghouat	24
16	Température moyenne mensuelles 2006-2015	25
17	Précipitations moyenne mensuelle	25
18	L'humidité relative mensuelle 2006-2015	26
19	La vitesse moyenne des vents 2006-2015	26
20	Diagramme ombrothermique de la région de Laghouat	27
21	Climagramme pluviothermique d'Emberger de Laghouat	29
22	les stations d'étude	32
23	séchage d' <i>Urtica dioica</i> et <i>Nerium oleander</i>	32
24	Gîte larvaire de <i>Culiseta longiareolata</i> université Laghouat	33

Listes de figures

25	Gîte larvaire de <i>Culiseta longiareolata</i> et <i>Anophèle labranchiae</i>	33
26	élevage des nacelles	34
27	élevage des larves	34
28	élevage des nymphes	35
29	Protocole de préparation des extraits méthanoliques	36
30	les étapes d'identification des larves des moustiques	37
31	les principales étapes des identifications des adultes	37
32	œuf des <i>Culiseta longiareolata</i>	40
33	aspect générale de L4 de <i>Culiseta longiareolata</i>	41
34	identification le genre par la tête observe	41
35	identification le genre par l'abdomen	42
36	ornementation du tégument de l'antenne	42
37	nymphe <i>Culiseta longiareolata</i>	42
38	Identification du sexe au moyen de l'antenne	43
39	caractère d'identification le genre	43
40	Pattes I III ornementation du 1/3 distal du fémur	44
41	Droite de régression linéaire de mortalité d'E.M de laurier rose	46
42	Droite de régression linéaire de taux de mortalité d'E.M d'ortie	46
43	Courbe de taux de mortalité d'E.M de laurier rose	47
44	Courbe de taux de mortalité d'E.M d'ortie en fonctions de temps	48
45	L'effet larvicide de deux E.M sur <i>Culiseta longiareolata</i> pendant 24h	48
46	Droite de régression linéaire de mortalité d'E.aqueux de laurier rose	49
47	Droite de régression linéaire de mortalité d'extrait aqueux d'ortie	50
48	Courbe de mortalité d'E.aqueux de laurier rose en fonctions de temps	51
49	L'effet larvicide de deux extraits aqueux sur <i>Culiseta longiareolata</i>	52

Liste des tableaux

Numéro	Titre	Page
01	Composition chimique <i>d'Urtica dioica</i> .	22
02	quel que plante de la région de Laghouat	30
03	l'espèce des moustiques identifie	39
04	les rendements et concentration des extraits	44
05	les concentrations létales des E.M déterminent pour les deux plantes sauvages	47
06	les concentrations létales des extraits aqueux déterminent pour les deux plantes	50

Résumé

L'objectif de l'étude est le développer une nouvelle stratégie de lutte contre les larves des moustiques (*Culiseta longiareolata*) ont l'utilisant les extraits méthanolique et aqueux de l'ortie et laurier rose. La méthode du travail, que nous avons adoptée vise l'activité larvicides de plantes a été évalué l'extrait aqueux de laurier rose et l'ortie.

L'extrait aqueux possède l'activité larvicide le plu élever que les extraits méthanoliques. On enregistre pour laurier rose $CL_{50} = 6.67g/L$ et pour l'ortie $CL_{50} = 22.69g/L$, chez l'extrait méthanolique. Parallèlement chez l'extrait aqueux on observe pour laurier rose a $CL_{50} = 11.39$, et pour l'ortie $CL_{50} = 33.77$

En fin de mieux valoriser ces plantes en tant que bio-larvicides, il serait intéressant d'en déterminer les composants chimiques à caractère larvicide et leur mécanisme d'action.

Mots clés : *Culiseta longiareolata*, , extraits aqueux et méthanoliques, l'activité larvicide

Abstract

The objective of the study is to develop a new control strategy against mosquito larvae (*Culiseta longiareolata*) using methanolic and aqueous extracts of nettle and pink bay-tree. The method of work, which we have adopted is directed to the larvicidal activity of these plants was evaluated the aqueous extract of pink laurel and nettle.

The aqueous extract has the highest larvicidal activity as the methanolic extracts. For laurel rose $LC_{50} = 6.67g / L$ and for nettle $LC_{50} = 22.69g / L$, in the methanol extract. Parallel to the aqueous extract, we observed for oleander rose at $LC_{50} = 11.39$, and for nettle $LC_{50} = 33.77$

In order to better value these plants as bio-larvicides, it would be interesting to determine the larvicidal chemical components and their mechanism of action.

Key words: *Culiseta longiareolata*, , aqueous and methanoic extracts, larvicidal activity

ملخص

نهدف من خلال هذه الدراسة تطوير إستراتيجية جديدة لمكافحة يرقات البعوض باستعمال المستخلصات النباتية وتعتمد منهجية العمل على مراقبة تأثير المستخلصات المائية و الميثانولية لنبات الدفلى و الحريق. على نشاط يرقات البعوض. نلاحظ ان المستخلص المائي ذو تأثير قوي مقارنة بتأثير المستخلص الميثانولي كما ان لنبا لنبات الدفلى تأثير قوي مقارنة بنبات الحريقة بالموازات نبات الدفلة في المستخلص المائي $CL=22.69g/L$ و لنبات الحريق $CL_{50}=6.67g/L$ حيث تم تسجيل عند وعند نبات الحريق $CL_{50}=33.77g/L$ عند نبات الحريق $CL_{50}=11.39g/L$. وفي الأخير لمواصلة الدراسة نستعمل مبيدات طبيعية لنباتات مع ضرورة تحديد العناصر الكيميائية و الية عملها

الكلمات المفتاحية المستخلصات المائية و الميثانولية الدفلى الحريق: *Culiseta longiareolata*,

Introduction

Les moustiques sont des insectes, appartenant à la famille des culicidae (culicidés). Ils représentent 3 200 espèces dans le monde et colonisent l'ensemble des terres émergées, à l'exception de l'Antarctique et de quelques îles (**Hélène, 2008**).

Ce sont des insectes à métamorphose complète (insectes holométaboles) de sorte que l'adulte, la larve et la nymphe ont des morphologies très différentes, adaptées à leurs modes de vie, aquatique pour les stades préimaginaux et aérien pour le stade adulte ou imaginal (**Pierre et Vincent, 2009**).

Un certain nombre d'insectes sont hémato-phages, qui interagissent d'une manière régulière avec des vertébrés. Ces interactions les ont conduits à devenir au fil de l'évolution des vecteurs de pathogènes dont le cycle se partage entre ces vertébrés et les insectes (**Aïssaoui, 2014**).

Le choix de l'étude sur les moustiques en particulier et sur les Nématocères d'une manière générale s'est fait à cause des méfaits considérables provoqués par les nombreuses espèces qui jouent un rôle important en pathologie humaine. Elles transmettent en tant que vectrices des virus, des bactéries, des protozoaires et des helminthes (**Boukraa, 2009**). Parmi les espèces connues dans la transmission des maladies à l'homme, nous citons celles appartenant aux genres *Culex*, *Aedes* et *Anophèles*. Les espèces du genre *Culex* transmettent des maladies parasitaires telles la filariose et la fièvre jaune alors que les espèces du genre *Anophèles* transmettent le paludisme (**Brahim et al., 2006**).

90% de l'humanité est exposée à un risque de piqûres de moustiques, 3 milliards d'individus sont exposés à un risque élevé des maladies transmissibles. Les principales affections : le paludisme (parasite) : près d'1 million de morts par an dans le monde, la dengue (virus) : 50 millions de cas par an, le chikungunya (virus) : 300 000 cas sur l'île de la Réunion en 2006 ; plus de 1,3 million de cas en Amérique en 2013-2014, avec plus de 200 morts, le West Nile (virus) : endémique dans le pourtour méditerranéen, responsable de 1 500 morts aux Etats-Unis depuis 1999, le zika (virus) : plus de 2 millions de cas en Amérique depuis 2015 (**EID, 2016**).

Les moyens de lutte sont variés : modifications de l'environnement, lutte biologique, lutte génétique, lutte mécanique, ou lutte insecticide (**Balenghien, 2010**).

Il existe à l'heure actuelle plusieurs façons de lutter contre les maladies à transmission vectorielle, parmi lesquelles la LAV (Lutte Anti Vectorielle) collective et la PPAV (Protection Personnel Anti Vectorielle). Cette prévention est également assurée et coordonnée via les réseaux de surveillance épidémiologique et entomologique mis en place au niveau national (**Goislard, 2013**).

Mais pour être efficace cette lutte anti vectorielle doit être basée, notamment, sur une identification spécifique, voire sub-spécifique, des vecteurs et une connaissance approfondie de leur biologie dans les zones considérées (**pierre et vincent, 2009**).

Les insecticides conventionnels sont très dangereux pour l'environnement et la santé des êtres vivant (**Taleb, 2015**). La recherche agrochimique et sanitaire s'oriente vers la découverte de molécules naturelles biodégradables possédant une activité spécifique élevée vis-à-vis des insectes à combattre (**Rageai et al., 1979**).

D'après le connaissance l'activité larvicide de plante local n'est pas étudié par conséquence ne sont intersecté évalué l'activité des extraits méthanolique et aqueux de : laurier rose (*Nerium oleander*) et d'ortie (*Urtica dioica*) sur les larves de *Culicita longireolata*.

Le présent manuscrit s'articule autour de trois chapitres :

Dans le premier chapitre, est une synthèse bibliographique qui donnera un aperçu sur les différentes notions abordées dans ce travail relatives aux moustiques et aux plantes sauvages d'une manière générale. Le deuxième chapitre nous présenterons la région d'étude .

La troisième chapitre : fait la pratique nous détaillerons le matériel et les méthodes employés est consacré aux : Préparations à partir des deux plantes sauvage les extraits méthanoïques ; et extraits aqueux ; échantillonnages, élevages du Culicidés, et identification ;

La quatrième chapitre résultats et discussion

Suivi l'activité larvicide à l'égard des extrait aqueux, et extraits méthanoïques des deux plantes sauvages ;

Détermination des paramètres toxicologiques (DL 10, DL 50 et DL90).

Nous discutons l'ensemble de nos résultats et proposons des améliorations pour les méthodes de LAV des moustiques à base des extraits des plantes.

Enfin, ce travail se termine par une conclusion générale, et la mise en évidence des perspectives de recherche.

Chapitre I

Synthèse bibliographique

I) Les moustiques

I.1) Taxonomie et morphologie

Les moustiques appartiennent au règne Animal, au sous-règne des Métazoaires ou animaux formés de plusieurs cellules, à l'embranchement des Arthropodes et à la classe des Insectes. Ces Insectes Ptérygotes (sous-classe) ou à métamorphose plus ou moins complète, et de l'ordre des diptères sont caractérisés par deux paires d'ailes dont la deuxième est transformé en haltère (**Qutubuddin, 1960**).

C'est au sous-ordre des Nématocères (pièces buccales modifiées pour piquer ou sucer), à la famille des Culicidae. Ils se distinguent des autres Nématocères piqueurs par leur trompe longue et la présence d'écailles sur les nervures des ailes. Leur développement à métamorphose complète (holométabole) se déroule en deux phases à savoir (**Roth, 1980**).

1. la phase aquatique regroupant : l'œuf, les quatre stades larvaires et la nymphe.
2. la phase aérienne qui concerne l'adulte ailé ou imago.

Cette famille regroupe environ 3000 espèces. Les trois principaux genres sont : Anophèles (400 espèces) *Culex* (800 espèces) et Aèdes (1200 espèces).

I .1.1. Systématique

Les Culicidés se divisent en trois sous- familles : les *Taxorhynchitinae*, les *Anophelinae*, les *Culicinae*. La famille des Culicidae comprend environs 3000 espèces (**Knight et al., 1977**).En Algérie, 50 espèces des Culicidés de 6 genres différent sont regroupés dans les sous familles des *Anophelinae* et les *Culicinae* (**Hassaine, 2002**). Les *Taxorhynchitinae* ne sont pas représentés (Figure.01).

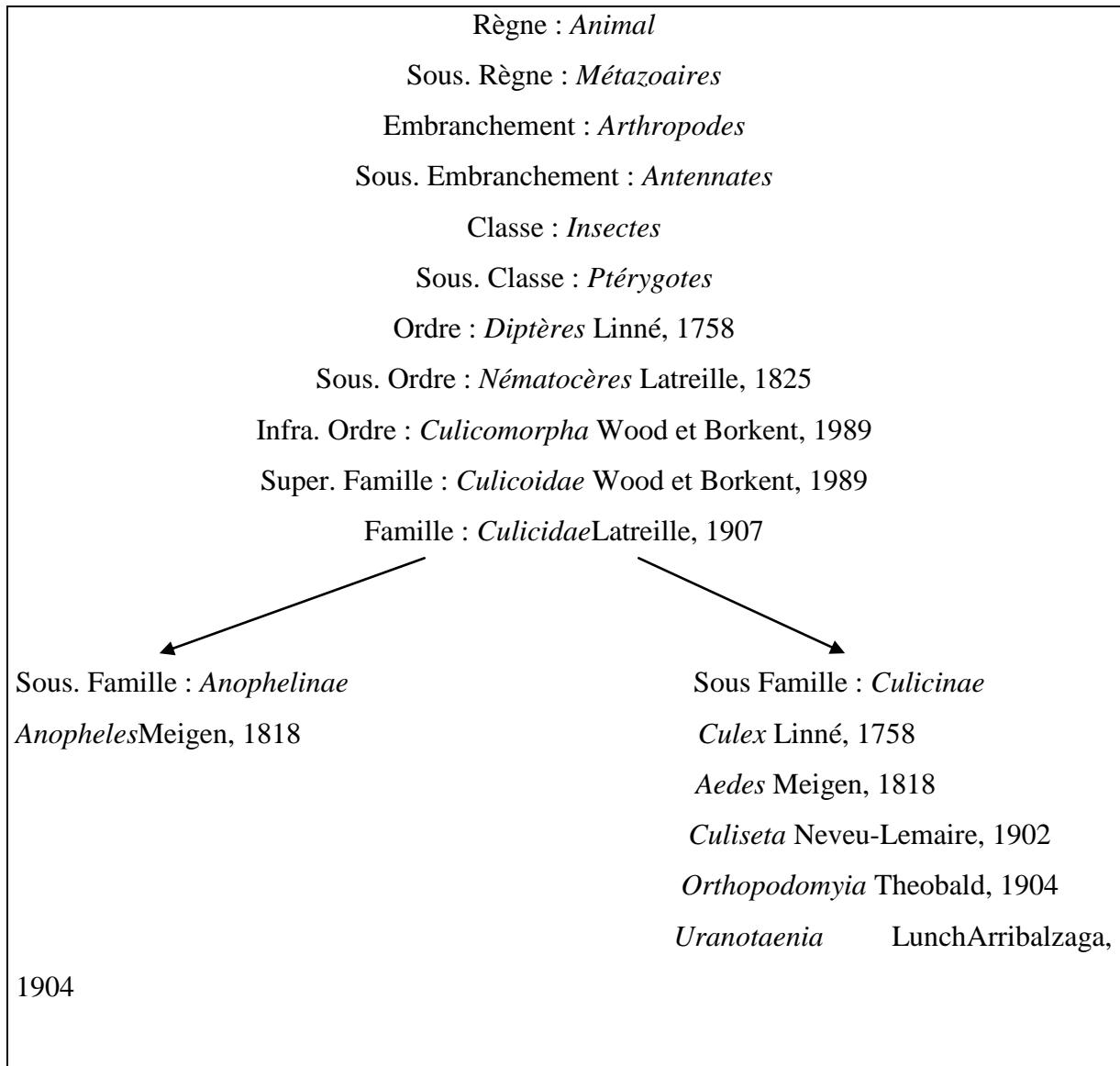


Figure01 : Systématique générale des Culicidés présents en Algérie (**Berchi, 2000**)

I .1.2. Morphologie général des culicidés

Morphologiquement les Culicidés sont caractérisés par des antennes longues et fines à multiples articles (6 à 40 articles), des ailes pourvues d'écailles, les femelles possèdent de longues pièces buccales en forme de trompe rigide vulnérantes de type piqueur-suceur. (**Carnevale et Robert, 2009**).

Les Culicidées sont des insectes à métamorphose complète (Holométaboles) de sorte que les trois stades de développement (larve, nymphe et adulte) ont des morphologies différentes, adaptées à leurs modes de vie: aquatique pour les stades pré-imaginaux, et aérien pour le stade imaginal (**Carnevale et Robert, 2009**). La morphologie externe – en particulier la chetotaxie – de chaque stade, permet la différenciation entre la plus part des espèces. Pour cela, il est important de décrire dans ce chapitre les différents caractères

morphologiques de l'adulte, et des stades pré-imaginaux dont la connaissance est indispensable en systématique.

La durée totale de ce développement, fortement influencé par la température, est de 10 à 15 jours pour les zones tropicales du monde qui rassemblent les plus fortes densités d'espèces. (Seguy, 1951).

I .1.2.1. L'œuf

L'œuf des moustiques est généralement fusiforme. Au moment de la ponte, il est blanchâtre et prend rapidement, par oxydation des composants chimiques de la thèque, une couleur marron ou noire (Berchi, 2000).

Les œufs des Culicides (Figure.02) sont très différents suivant les genres et même les espèces. Ils sont pondus isolément à la surface de l'eau et munis de flotteurs chez les *Anophèles*, ils sont groupés en nacelles flottantes chez les *Culex* ; ils éclosent généralement au bout de 2 à 5 jours.

Alors que les *Aèdes* pondent leurs œufs isolément sur les supports à proximité immédiate de la surface l'eau où à même le sol humide (Hassaine, 2002).



Anophèles



Aèdes



Culex

Figure02: Les œufs des trois genres de Culicides (Berchi, 2000)

I .1.2.2. La larve

Les larves des moustiques ressemblent à des vers dépourvues de pattes et d'ailes, on distingue quatre stades larvaires notés généralement L1, L2, L3, L4, le corps est divisé en trois parties nettement distinctes et plus particulièrement au quatrième stade larvaire (Figure.03 /a). Parmi les quatre stades de l'évolution larvaire, seul le dernier est pris en compte dans l'identification des espèces (Rioux, 1958). La différence entre les larves des *Anophélinés* et *Culicinés* sont présente à (Figure.03/b).

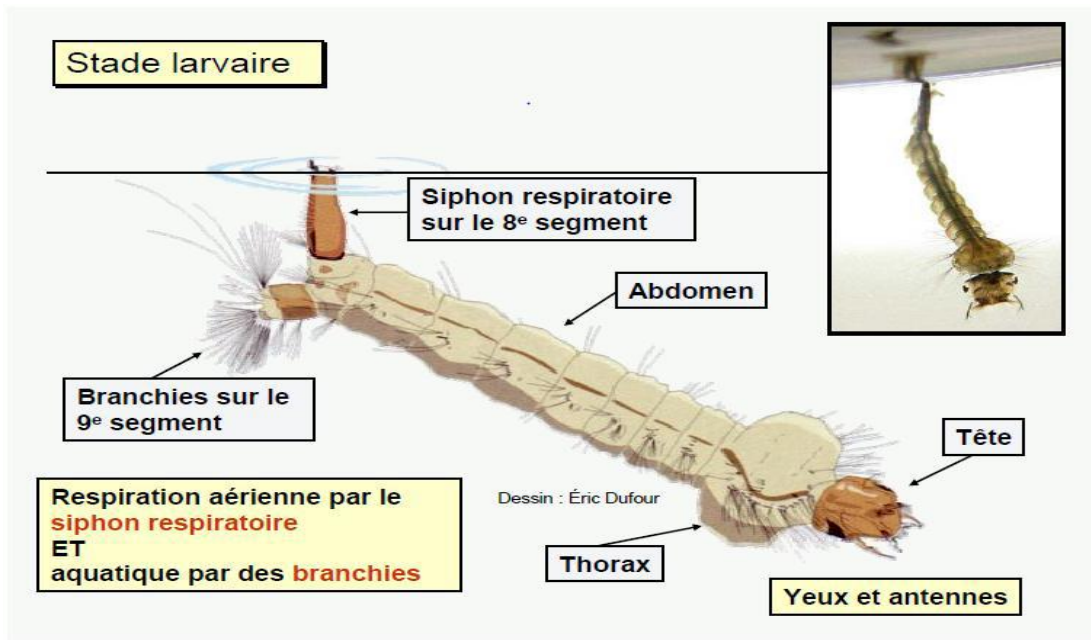
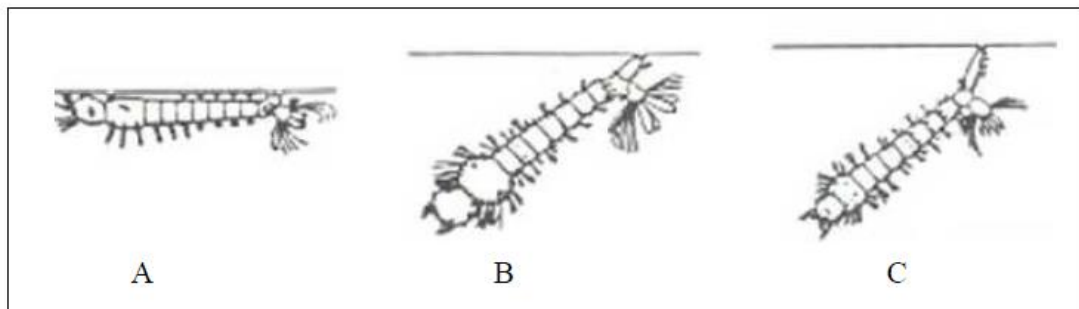


Figure 03/a: Vue générale d'une exuvie larvaire (Culicinae) (Brunhes et al., 2000)



A : Les larves d'*Anophéles* **B :** Les larves d'*Aedes* **C :** Les larves des *Culex*

Figure 03/b : La différence entre les larves des *Anophélinés* et *Culicinés*.

- La tête :

La tête est bien dégagée du thorax. Elle est formée de 3 plaques chitineuses unies par des sutures :

- Plaque dorso-médiane unique : le fronto –clypeus
- Deux plaques latérales symétriques : les épïcricràniennes elle porte dorsalement une paire d'antennes, deux paires d'yeux. et ventralement deux palpes maxillaires et les pièces buccales. Les plaques sont ornées de soies de morphologies variables. Par ailleurs la tête est capable d'effectuer une rotation de 180° autour de son axe qui lui permet de se nourrir à la surface de l'eau (Anonyme, 2004).

- Le thorax :

Il fait suite au cou et sa forme est grossièrement quadrangulaire. il est formé de 3 segments soudés : le prothorax, le mésothorax, le métathorax. (Anonyme, 2004).

- L'abdomen

Allongé sub-cylindrique, est composé des neuf segments dont le huitième possède un intérêt majeur en taxonomie (**Sinerge, 1974**) et où se détache le siphon respiratoire caractérisant la sous-famille des *Culicinae*, chez les *Anophèles* le siphon est totalement absent.

I .1.2.3. La nymphe

C'est une puce mobile en forme de virgule vivant dans l'eau mais ne se nourrissant pas. Le corps comprend deux parties :

- La tête et le thorax sont regroupés en céphalothorax globuleux, surmonté de deux trompettes respiratoires.
- L'abdomen, segmenté, possède à son extrémité postérieure deux palettes natatoires conférents aux nymphes leur vivacité. (figure.4 /a).

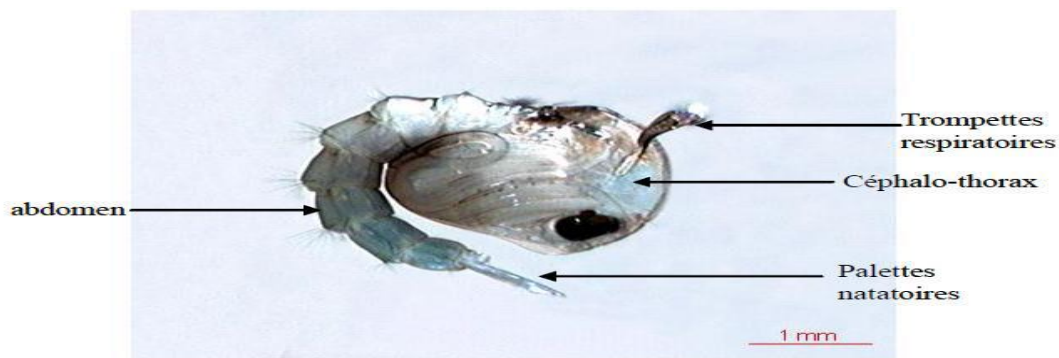
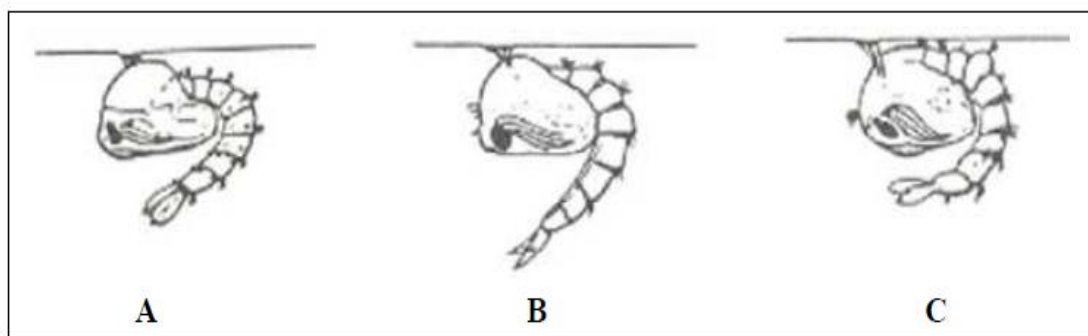


Figure 04/a: Aspect général de la nymphe des Culicidés (**Anonym ,2000**)



A : Les nymphes d'*Anophèles* **B :** Les nymphes d'*Ades* **C :** Les nymphes des *Culex*

Figure4/b : La différence entre les nymphes des *Anophélinés* et *Culicinés*

I .1.2.4. L'adulte

Le moustique adulte a un corps allongé, de 5 à 20 mm de long (Rodhain et al., 1985). Le corps comporte trois parties : la tête, le thorax, l'abdomen.

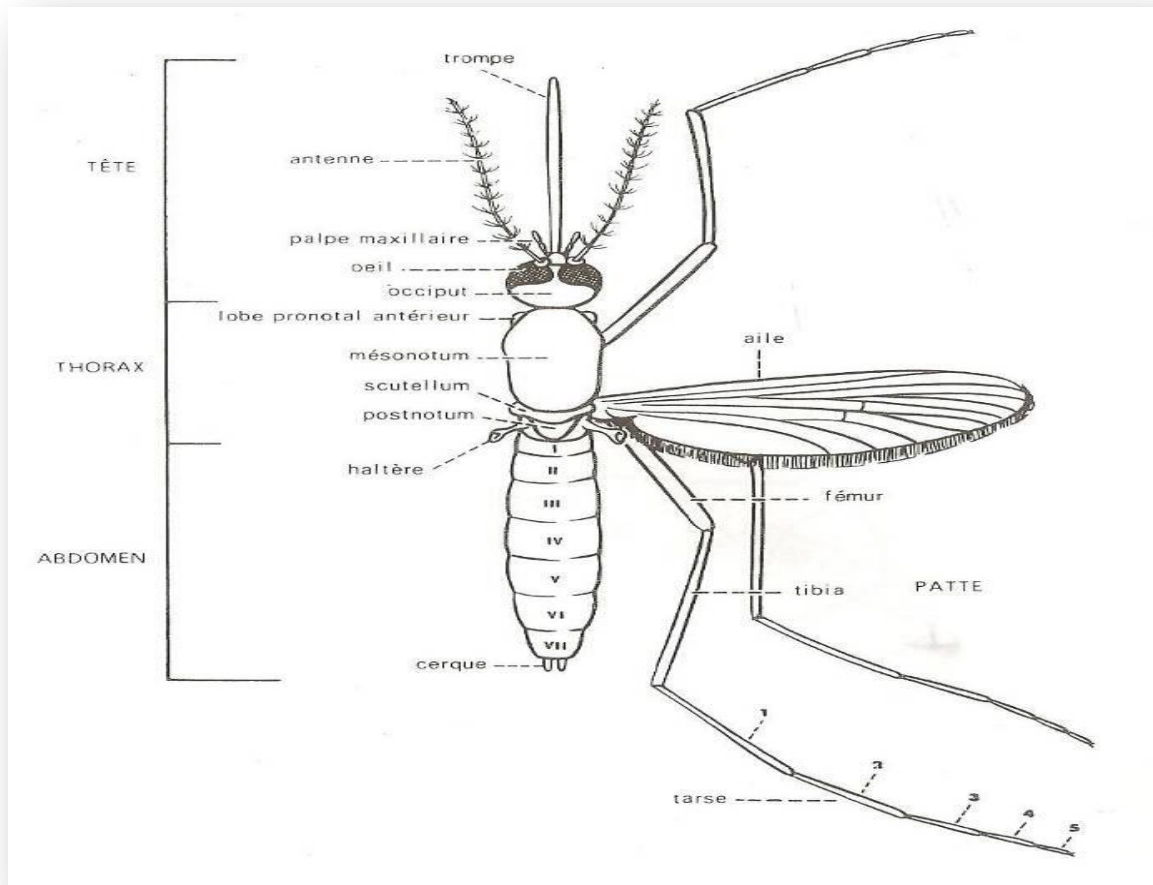


Figure05 : Morphologie générale d'un moustique adulte (OMS, 1975)

➤ La tête

Est un des éléments permettant de différencier les mâles et des femelles, ainsi que les genres et espèces. Elle comprend deux yeux composés, de nombreuses ommatidies s'étendant sur les faces latérales mais aussi sur une grande partie de la face dorsale et sur la face ventrale. Entre les yeux s'insèrent deux antennes constituées de 15 articles chez les mâles, 16 chez les femelles. Chez les mâles, elles portent de longs et nombreux verticilles de soies (antennes plumeuses). Chez les femelles, les soies sont plus courtes et nettement moins nombreuses (antennes glabres). En dessous des antennes et de part et d'autre du proboscis se situent deux palpes maxillaires penta-articulés. Les palpes maxillaires sont longs, dilatés ou non à leur extrémité, suivant le genre et le sexe. Les six pièces buccales, transformées en stylets vulnérants, se disposent dans une gouttière formée par le labium pour constituer la trompe vulnérante. Le labium présente à son extrémité deux languettes

mobiles appelées labelles (**Seguy, 1950**).a partir (figure.06) présente morphologie de la tête.

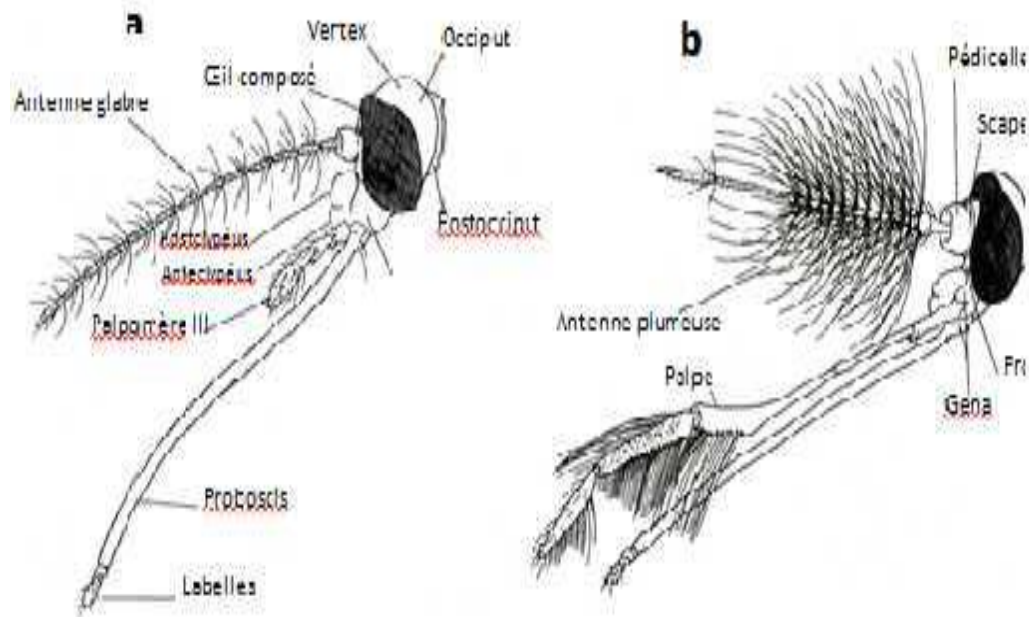


Figure 06: Morphologie schématique de la tête de *Culicinae*
a) Femelle, b) Mâle (**Wood et al, 1979**)

- Le thorax, sombre à noir, est la partie centrale du corps à laquelle sont attachées les ailes et les pattes, composé de trois segments soudés :
 - un prothorax qui porte la première paire des pattes
 - un mésothorax qui occupe plus de la moitié du thorax, il porte la deuxième paire de pattes et les deux ailes
 - un métathorax qui correspondant à la partie postérieure du thorax et porte la troisième paire des pattes et les deux balanciers.
 - les ailes des Culicidés, comme chez tous les Diptères présentent des nervures costales bariolées, des écailles sombres et des écailles claires. Les nervures et les balanciers sont en rapport avec la puissance de vol du moustique (**Seguy, 1950**).
 - les pattes du Culicide sont constitués de cinq parties : la hanche ou coxa, le trochanter distinct, le fémur, le tibia, et un tarse subdivisé en cinq segments, dont le premier est appelé protarse et le cinquième le distarse qui porte deux griffes.
- L'abdomen (Figure. 07) couvert d'écailles plates, se compose de dix segments, les huit premiers sont bien différenciés, les deux segments apicaux étant modifiés pour les fonctions sexuelles. Les pièces du mâle (hypopygium ou génitalia), la coloration des

écailles et leur disposition, présentent un intérêt majeur dans la taxonomie des Culicidés (Seguy, 1950).

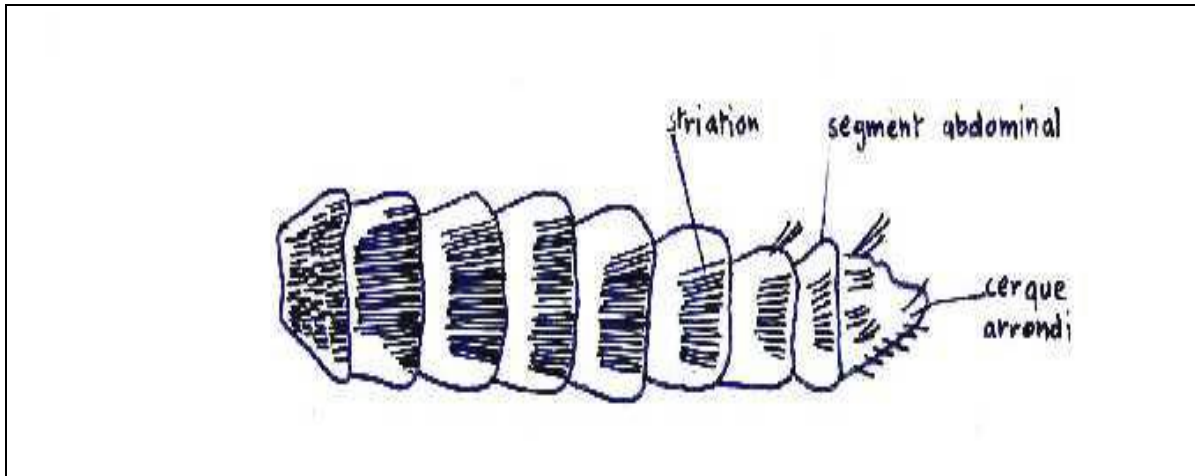


Figure 07 : Morphologie de l'abdomen (vue dorsale, femelle de *Culex pipiens pipiens*) (Bendali, 1989)

La figure 08 présente les différences entre les 4 genres de moustique au cours de tout le stade larvaire (Anopheles, Culex, Aedes et Mansonia)

Espèce	Caractéristiques des adultes	Caractéristiques des larves	Caractéristiques des oeufs
<i>Anopheles</i>	 au repos	 Position de respiration ; pas tube, stigmates sur tégument	 oeufs à flotteurs : 150 à 300 par ponte
<i>Culex</i>	 au repos	 position de respiration et tube respiratoire	 nacelles : 200 à 400 oeufs par nacelle
<i>Aedes</i>	 femelle	 position de respiration et tube respiratoire	 oeufs libres sur la vase
<i>Mansonia</i>		 siphon respiratoire vulnérant avec crochets de fixation	 oeufs à flotteurs

Figure08: morphologie et comportement de 4 genres de moustiques (Bruce, 1988)

I-2- Ethologique des Culicides

I-2-1- Activité biologique

Les rythmes d'éclairement jouent un rôle très important dans le comportement et la physiologie du Culicide, en effet, chaque espèce possède un rythme endogène d'activité et de repos qui peut varier d'une région à une autre et chez une même espèce entre le mâle et la femelle. Il existe deux types des rythmes d'éclairement :

- les rythmes nycthémeraux : c'est les activités des espèces pendant la journée, ils correspondent à l'alternance de l'activité et de repos au cours de 24h.
- les rythmes saisonniers : caractérisés par une diapause, dans les régions arctiques et tempérées du Nord où les variations photopériodiques et thermiques sont nettement marquées au cours de l'année, les Culicidés suspendent leur activité à la saison froide, au stade d'œuf, de larve ou d'adulte (**Sinegre, 1974**). Plus au sud, l'activité est continue toute l'année, dépendantes directement des aléas climatiques locales. Le repos est généralement déclenché par des températures trop basses en hiver (**Hassaine, 2002**).

I.2.2 Hôte et Préférences trophiques

Les femelles des culicidés sont bien connues pour leur pique. Le repas sanguin était supposé indispensable pour que le développement des œufs ait lieu, jusqu'à ce que (**Roubaud, 1933**) découvre le phénomène d'autogenèse chez *Culex pipiens*. Pour les autogènes. Un seul repas sanguin et parfois suffisant pour permettre l'évolution complète des ovocytes jusqu'à maturité, sauf au début de la vie imaginaire ou le premier cycle gonotrophique peut exiger deux repas sanguin. D'autres espèces sont anautogènes (**Hadri, 2006**).

Les hôtes sont divers, en plus de l'homme, les femelles sont hématophages ; le sang nécessaire est pris soit des mammifères, soit des reptiles (**Seguy, 1950**). Les espèces d'endrolimniques piquent essentiellement l'homme (**Harant et al., 1955 ; Ribeiro et al., 1988 ; Roman, 1939, et 1955**). Ces espèces montrent un tropisme net pour l'homme, Elle gorge préférentiellement sur l'homme. Elle restent très gênantes par leurs pique diurne, le plus souvent. Elles seraient fréquentes en zone urbanisées ou elle trouve des gîtes favorable et ou elles sont soupçonnées d'être à l'origine de nuisance en ville (**Benbarka, 2005**).

Le comportement trophique des Culicidés est très différent entre les mâles et les femelles. Les mâles floricoles et saprophages, ils se nourrissent de nectar et d'eau, ce régime alimentaire indique la présence des pièces buccales rudimentaires.

Seule la femelle est hématophage et son appétence vis-à-vis de tel ou tel groupe de vertébrés est en fonction du genre, de l'espèce ou du biotope auquel elle appartient (**Sinerge, 1974**), un repas de sang constitue la source de protéine nécessaire pour le développement des œufs.

I.3. Cycle de vie

Le cycle vital des moustiques présente de nombreuses variations selon les espèces. Tous sont des insectes à métamorphose complète, ou holométaboles. Les stades de l'œuf, de la larve et de la nymphe sont aquatiques, alors que l'adulte est aérien. L'accouplement des moustiques a lieu en vol ou dans la végétation. Un seul mâle peut s'accoupler avec plusieurs femelles à intervalles plus ou moins rapprochés (**Seguy, 1950**).

Les femelles gardent la semence du mâle dans leur spermathèque, une petite poche située dans l'abdomen. Une fois fécondées, elles partent en quête d'un repas de sang. Les mâles ne vivent généralement que quelques jours, puisant dans le nectar des fleurs, les sucres qui leur fournissent de l'énergie. Après avoir absorbé du sang, la femelle se pose dans un endroit abrité pour digérer son repas. (**Anonyme, 2003**).

Quelques jours plus tard, selon son espèce, elle pond dans différents milieux aquatiques ou sur le sol humide. Après sa sortie de l'œuf, la minuscule larve grandit en passant par quatre stades larvaires. Lorsqu'elle a terminé sa croissance, elle se transforme en nymphe. La nymphe des moustiques, même si elle est active, ne se nourrit pas. Elle respire l'air par trompette respiratoire (**Pihan, 1986**).

L'émergence de l'insecte adulte a lieu à la surface de l'eau. La nymphe s'étire, son tégument se fend dorsalement et, très lentement, le moustique s'extirpe de l'exuvie.

L'adulte qui vient d'émerger est plutôt mou ; en général, avant de s'envoler, il reste à la surface jusqu'à ce que ses ailes et son corps sèchent et durcissent. Les mâles émergent souvent avant les femelles, car il leur faut davantage de temps pour développer leurs glandes sexuelles (**Anonyme, 2003**).

En général, la durée de vie des moustiques adultes varie d'une semaine à plus d'une trentaine de jours. Certains individus ont vécu deux mois en élevage. Les femelles vivent plus longtemps que les mâles, qui meurent peu après l'accouplement (Figure 09). (Anonyme, 2004).

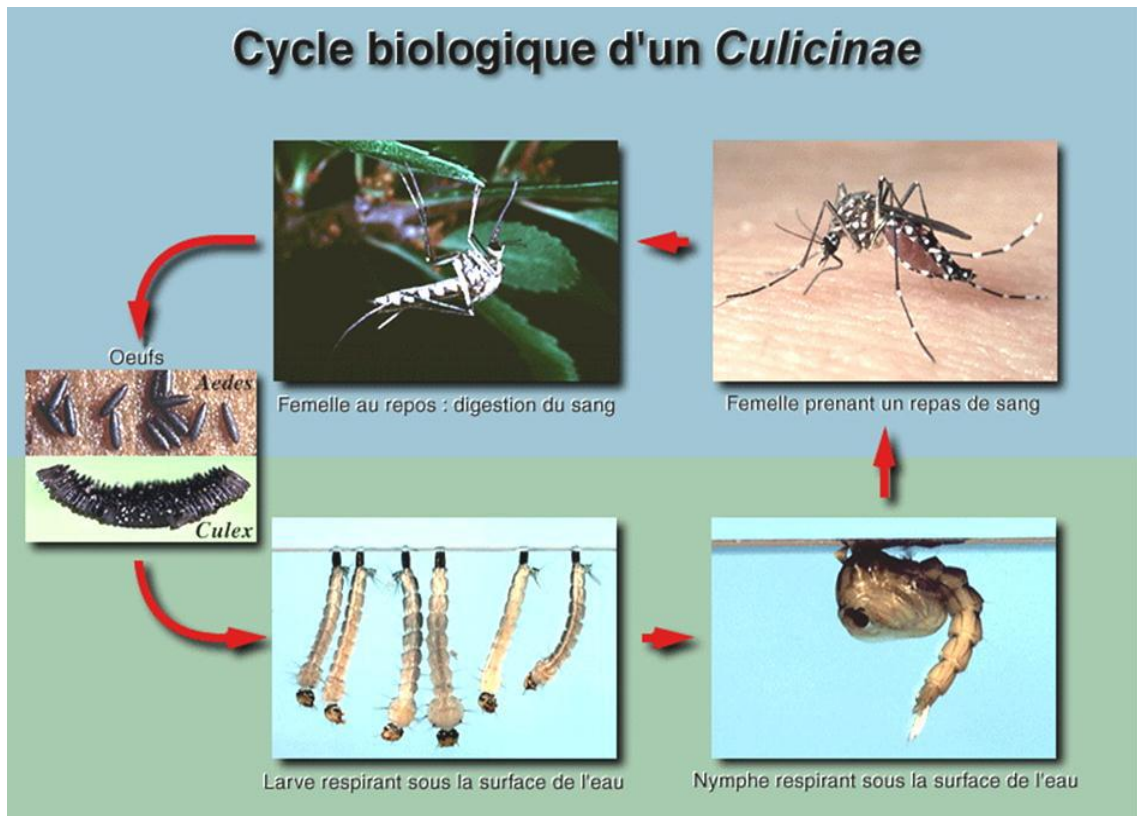


Figure09 : Cycles de développement des Culicidés (Brunches *et al.*, 1999)

I.4 Intérêts dans l'écosystème

Les moustiques représentent un maillon essentiel dans le fonctionnement d'un écosystème aquatique. En effet, par sa présence en grand nombre, ils représentent une biomasse importante dont se nourrissent de nombreux organismes (batraciens, poissons...). Ils sont ainsi un maillon important de la chaîne trophique des zones humides. De plus, de part leur régime alimentaire, les larves participent au processus de destruction de la matière organique.

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

I.5 Nuisance

Les moustiques ont été toujours considérés comme source de nuisance pour l'homme, en raison du fait qu'ils sont responsables des plus grandes endémies dans le monde, ils constituent le groupe de vecteurs le plus important en santé publique humaine et vétérinaire.

Dans la sous famille des *Culicinae* les genres vecteurs des agents pathogènes sont: *Culex*, *Aedes* et *Anophèles*. Sur le plan santé, la pique par les adultes femelles de nombreux *Culicidés* anthropophiles, nécessaire à la maturation des pontes, ne se résume pas seulement au désagrément passager lié à la prise de sang. Cette prise directe du fluide dans les capillaires sanguins va permettre à différentes formes de vies (virus, protozoaires, et ver) d'exploiter les moustiques comme voie de transfert vers les hôtes vertébrés (Faillouxet *al.*, 1999).

I.6 Les maladies à transmission vectorielle

Les Culicidés ont un rôle majeur dans la transmission des maladies, il s'agit des virus, parasites, et bactéries (Benyoub, 2007).

Les maladies transmissibles par les culicides et les plus dangereuses sont les suivant

I.6.1. Les maladies d'origine parasitaires

Le paludisme

Le paludisme, ou malaria qui touche environ 600 millions de personnes dans le monde et entraîne le décès de plus de 2 millions de personnes par an, est la plus répandue des maladies parasitaires (OMS, 2004).

Elle est due à *Plasmodium falciparum*, agent pathogène transmis à l'homme par un moustique. En Afrique, où le paludisme est endémique, les moustiques du genre *Anophèles* sont les seuls vecteurs de cette maladie. A ce jour, on recense sur ce continent 4 groupes de vecteurs du genre *Anophèles*: *Anophèles gambiae*, *A. funestus*, *A. nilietA. moucheti*, regroupant chacun un ensemble d'espèces morphologiquement très proches mais génétiquement différentes (OMS, 2004).

✚ La filariose lymphatique

La filariose lymphatique ou éléphantiasis est une maladie causée par des petits vers ou filaires, appartenant à la classe des Nématodes, dont l'homme est l'hôte définitif. Ces filaires sont transmises à l'homme lors du repas sanguin d'un moustique, qui peut être *Anophèles*, *Culex*, *Aedsou* *Mansonia* selon la filaire (Vincent, 2008).

La filariose lymphatique est causée par trois espèces de vers parasites transmis à l'homme par les culicidés : *Wuchereria bancrofti*, *Brugiamalayi*, *Brugiatimori*, qui se logent dans les vaisseaux lymphatiques et provoquent une énorme enflure des membres et d'autres parties du corps.(figure 10).(OMS, 1999).



Figure10 : certain symptôme de La filariose lymphatique. (WEB. 01)

Cette maladie entraîne de grandes souffrances et elle est très incapacitante, mais elle est rarement mortelle (OMS, 1999).

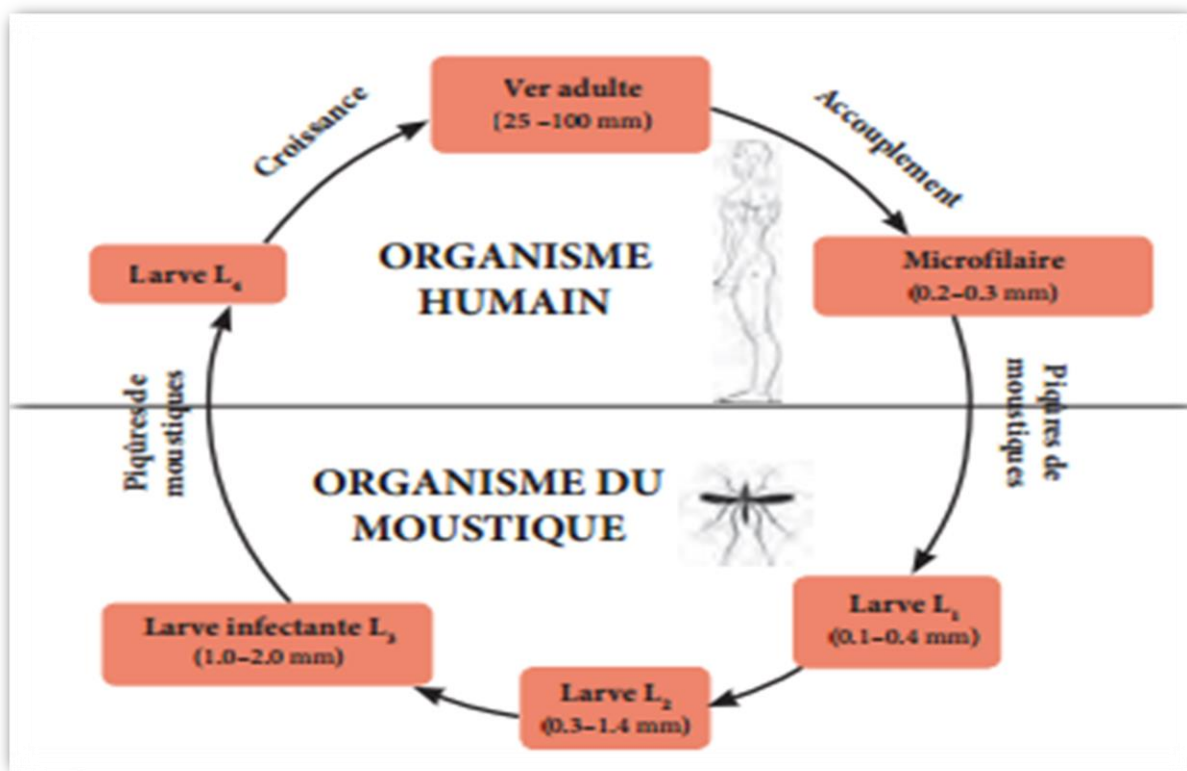


Figure11 : Cycle de vie de la filariose lymphatique (OMS, 2015)

I.6.2.Les maladies d'origine virale

Les culicidés sont également capables de transmettre des maladies virales, liées à la transmission d'arboviroses pathogènes dont les plus graves correspondent à la dengue.

➤ La dengue

La dengue, anciennement appelée grippe tropicale ou le petit palu, est une infection virale, endémique dans les pays tropicaux. Une forme déclenchant une fièvre hémorragique, la dengue hémorragique est potentiellement mortelle. L'aggravation du syndrome hémorragique, généralement pour les enfants de moins de 15 ans, conduit vers la dengue avec choc (Figure 12). (Belayadi, 2010).



Figure 12 : certain symptôme de la dengue (WEB 02)

I.7 Moyens de lutte contre les Culicidées

Les investigations actuelles se sont orientées vers l'étude de moyens de lutte qui présente outre les avantages quelques inconvénients. On peut donc citer :

- La lutte physique,
- La lutte chimique,
- La lutte biologique (Benkalfate, 1991).

I.7.1.Lutte physique

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

I.7.2.La lutte chimique :

Les premiers insecticides chimiques utilisés dans la lutte anti vectorielle sont les organochlorés tout particulièrement, le Dichloro-diphenyl-trichloroethane synthétisé la première fois en 1873 par Othman Zeidler et connu sous le nom de DDT. Cet insecticide décrit par Muller pour son efficacité insecticide ne fut reconnu qu'en 1939. Il s'agit d'un

insecticide de la famille des organochlorés agissant au niveau des cellules nerveuses. Il s'accumule dans les membranes cellulaires et perturbe les équilibres cationiques K^+/Na^+ conduisant à des convulsions et des paralysies, puis la mort (**Boyer, 2006**).

De part son efficacité, il a longtemps été employé partout dans le monde (**Mouchet, 1995**). Cependant, le DDT qui a provoqué une véritable révolution dans la lutte contre les insectes, a été interdit au bout d'un certain temps dans de nombreux pays à cause de son accumulation dans l'environnement et d'éventuels effets néfastes sur la santé humaine (**Mouchet, 1994**).

Le DDT a donc laissé place à d'autres insecticides organochlorés comme l'aldrine, ladieldrine, l'héptachlore et le lindane. Bien que les insecticides chimiques se soient révélés très efficaces sur les moustiques, ils présentent plusieurs inconvénients. En effet, en plus de leur coût élevé, ils 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 peut engendrer un problème de pollution. A tous ces inconvénients, s'ajoute aussi un problème de développement de la résistance aux insecticides chez les insectes traités (**Georghiouet al, 1975 ; Sinegreet al., 1977**).

I.7.3.Lutte biologique :

L'action contre les larves des moustiques par des agents naturels consiste à détruire les larves ou à empêcher leur développement par l'utilisation de forces naturelles animées ou inanimées (**OMS, 1974**).

La lutte biologique consiste à introduire, dans le biotope des moustiques. Trois grands types de lutte biologique ont été utilisés à l'encontre des moustiques

➤ La première méthode biologique est l'utilisation d'un poisson prédateur : la gambusie (*Gambusia holbrooki*), qui a souvent été utilisée mais avec plus ou moins de succès ce poisson est un prédateur généraliste à utiliser avec grande précaution pour éviter les dommages sur les autres organismes aquatiques (**Benkalfate, 1991**).

➤ La deuxième méthode est l'utilisation d'organismes microbiens : sous ce terme on sous-entend les parasites conventionnels mais aussi les virus et les bactéries pathogènes des Culicidées comme *Bacillus thuringiensis* (**Benkalfate, 1991**).

➤ La troisième méthode est l'utilisation Lutte par les plantes médicinales:

L'étude des activités biologiques et biotechnologique des extraits de plantes est d'un grand intérêt. Les activités antimicrobiennes des huiles essentielles ont été rapportées dans plusieurs travaux (**Janssen et al. 1987 ; Bouzouita et al., 2005**).

Dans la plupart des cas ces activités sont attribuées aux monoterpènes oxygénés (Carson et al., 1995). D'autre part nous savons que la conservation des denrées entreposées est généralement assurée par des insecticides de synthèse qui peuvent être le moyen le plus efficace et le moins coûteux pour contrôler les insectes. Cependant l'utilisation abusive des insecticides chimiques a des effets négatifs. Des travaux sont effectués dans ce contexte et ont montré une efficacité des extraits des plantes (Guarrera, 1999).

En effet les plantes constituent une source de substances naturelles qui présente un grand potentiel d'application contre les insectes et d'autres parasites des plantes et du monde animal.

II. Les plantes

Dans cette étude, nous avons utilisé deux plantes sauvages laurier rose (*Nerium oleander*) et l'ortie (*Urtica dioica*), nous allons tester, au laboratoire l'efficacité de ces deux plantes, contre les larves des moustiques.

II.1. Laurier rose (*Nerium oleander*)

Le *Nerium oleander* ou laurier-rose (appelée localement Défla) est un arbuste appartenant à la famille des Apocynaceae. Le nom latin *Nerium* vient du grec nerion signifiant « humide », indiquant la prédilection de cette plante pour les zones humides (Paris et al., 1971). Nom spécifique *oleander* vient de l'italien de « oleandro » qui vient du latin « olea » qui désigne l'olivier faisant référence à la ressemblance des feuillages.

II.1.1. Noms vernaculaires

Nom anglais : rose-bay

Nom français : laurier rose

Nom arabe : el-defla

II.1.2. Systématique

Règne Plantae

Embranchement Spermatophyta (Angiospermae)

Classe Dicotyledones

Ordre Gentianales

Famille Apocynaceae

Genre *Nerium*

Espèce *Nerium oleander* Linné [1753](#)

II.1. 3 Description botanique

Arbuste dressé atteignant 3-4m de hauteur, possédant :

- ✓ Feuilles : opposées ou verticillées par 3, longuement lancéolées (8-14 x 5-2.5cm), coriaces, à nervures secondaires pennées, très nombreuse, serrées.
- ✓ Fleurs : en corymbes terminaux, ont une corolle infundibuliforme à gorge rose s'évasant en 5 lobes étalés et ornés d'un appendice à 3-4 dents courtes ; elles s'épanouissent de juin à septembre, sont de teinte rose ou blanche, disposées en corymbe (Delille, 2007).
- ✓ Fruit : comporte deux follicules allongés (8-16 x 0.5-1.5cm), soudés jusqu'au début de la déhiscence.
- ✓ Graine : duveteuse, est surmontée d'une aigrette sessile qui en facilite la diffusion (Paris et al., 1971; Bruneton, 2001; Hussainet al., 2004).



Figure13: *Nerium oleander* (WEB 03)

II.1.4. Distribution géographique:

Le laurier rose (*Nerium oleander*) se développe notamment des pays du pourtour du bassin méditerranéen. Il serait originaire du Proche-Orient (Paris et al., 1971). L'espèce croît spontanément sur les berges rocailleuses des rivières, par fois même dans les zones littorales, habituellement dévolues aux espèces halophiles. Adaptée à la sécheresse, le *Nerium oleander* est très décoratif pour la beauté de ses fleurs (Paris et al., 1971; Bruneton, 2001).

En Afrique du Nord, le *Nerium oleander* est assez commun dans la zone steppique. En Algérie sa présence est assez commune, surtout sur les alluvions et les terrains rocailleux. Il avance le long des oueds dans le Sahara du Nord et se retrouve dans les montagnes du Tassili et du Hoggar (Chopra et al., 1971). Le *Nerium oleander* se

répartit maintenant dans de nombreuses régions du globe au climat méditerranéen ou subtropical (Californie, Australie...). (**Ridings, 1976; Siddiqui et al., 1987; Siddiqui et al., 1989; Begum et al., 1997; Begum et al., 1999; Banon et al., 2006**). Elle est fréquemment cultivée comme ornemental (**Ridings, 1976; Barbosa et al., 2008 ; Delille, 2007**).

II.1.5 Toxicologie

Le laurier rose est une des plantes les plus toxiques de notre planète, même à faible dose. L'ingestion d'une simple feuille peut s'avérer mortelle pour un adulte ou un enfant, en raison des troubles cardiaques provoqués (**Rebelle et Queffelec, 2013**).

II.1. 6. Compositions chimiques

La plante accumule les hétérosides cardénolides dans tous les organes. Les feuilles renferment environ 1,5% de cardénolides, dont 0.1% d'oléandrine ou 3-o- α -Loléadrosyl- 16-acétylgitoxigénine. Ces concentrations varient selon des considérations génétiques et environnementales. L'oléandrine est accompagné d'analogues stéroïdiques tel que : la gitoxigénine, adynérigénine, l'uzarigénine... (**Bruneton. J., 1999**). Les graines renferment de l'oléandrine et des composés voisins : odorosides, adigoside, gluco-strospéside, etc. (**Bruneton. J., 2001**).

II.2 L'ortie *Urtica dioica* L. (Urticaceae)

- ✓ Français : le grand 'ortie, L'Ortie dioïque « Ortie commune » ou Ortie vivace
- ✓ Nom botanique : *Urtica dioica* L.

II.2.1 Systématique :

Règne : Planta

Embranchement : Eudicots.

Ordre : Rosales.

Famille : Urticaceae.

Genre : *Urtica*.

Espèce : *Urtica dioica*. (**Spichiger et al., 2002**).

II.2.2. Description botanique :

L'Ortie mesure environ un mètre de hauteur, sa tige quadrangulaire porte des feuilles opposées, vert sombre, à fortes dents triangulaires.

- ✓ Le pétiole est plus court que le limbe ; le limbe et la tige sont recouverts de poils urticants effilés et unicellulaires, visibles à l'œil nu.
- ✓ Les fleurs, généralement unisexuées, sont disposées en longues grappes ramifiées insérées à l'aisselle des feuilles.
- ✓ Les parties souterraines constituées par une tige souterraine, rampante, et des racines, de couleur jaunâtre, s'enfoncent peu dans le sol(Figure 14). (**Cerminales, 2010**).



Figure14 : Ortie dioïque (**Lenglen, 2000**)

II.2.3 .Répartition géographique :

Parmi les espèces du genre *Urtica*, *Urtica dioica* L. est la Plus répandue. Elle est très commune en France. Elle est présente dans presque toutes les régions du monde: de l'Europe et l'Afrique du Nord à l'Asie, ainsi qu'Amérique du Nord et du Sud et en Afrique du Sud (**Bertrand, 2002**).

Elle est présente jusqu'à 2400 mètres d'altitude. Elle peut atteindre les sommets du Jura et du Massif Central, on la rencontre encore dans les Alpes et les Pyrénées. L'Ortie est une plante qui «aime» le voisinage des habitations, les décombres et lieux incultes: c'est une plante qualifiée de «rudérale » (**Bertrand,2002**).

Elle pousse sur les terres humifères et légères; on la rencontre dans les haies, les chemins, les coupes des bois, dans les champs et les jardins bienfumés ... Elle est inféodée à la présence de l'Homme. Elle «aime» les sols frais et légers, l'ensoleillement lui semble indifférent puisqu'on la trouve aussi bien en plein soleil à l'abri d'une façade qu'au fond d'un vallon ombragé. Elle supporte tous les sols, surtout ceux contenant des matières organiques fraîches; elle fait partie des plantes nitrophiles. Symbole de milieux riches et

fertiles, l'Ortie ne pousse jamais seule, mais en grands massifs compacts à l'abri des quels s'installe de nombreux insectes (**Bertrand,2002**).

II.2.4 Effets indésirable et toxicité

De rare cas de réaction allergiques (démangeaisons, exanthèmes, urticaires, œdèmes, oligurie) et de troubles gastro-intestinaux (nausées, vomissements, diarrhées) ont été décrits. La fréquence d'apparition de ces effets indésirables n'est pas connue (**Wichtl et al., 2003**).

II.2.5. Composition

❖ Protéines

La feuille d'ortie est très riche en protéines. Elle contient 18 acides aminés essentiels sur les 20 existants. Acétylcholine, de l'histamine, de la choline, des enzymes, de la chlorophylle (effet anti cholestérol).

❖ Acides formique et acétique contenus dans les dards des feuilles

❖ Autres composés

Tableau01 : les composés chimique d'ortie

Oligo-éléments et vits	Rôles
Fer	Nécessaire pour les efforts physiques et pour la production des globules rouges
Zinc	Anti-inflammatoire
Vit A ou (rétinol)	Régulation de la kératinisation (réparation des peaux lésées et des peaux sèches, améliore l'état des peaux âgées, inhibe l'acné), améliore l'élasticité de la peau, protection contre les UV, stimule la production de mélanine.
VitB2 (ou riboflavine)	Protège de l'irritation oculaire et tonifie les cheveux.
VitB5 (ou panthenol, ou acide pantothénique)	Humecte et hydrate les cheveux ce qui augmente l'élasticité des cheveux.
Vitamine B9 (ou vit M,ou acide folique)	Agit sur la division cellulaire, favorisant la régénération des tissus.
Vit C (ou acide	Elément antitoxique, renforce les gencives et augmente le nombre

ascorbique) :	de globules rouges.
Vit K	Effet coagulant.

(Cermiales, 2010)

II.2.5 Les utilisations de l'ortie

❖ Utilisation thérapeutique

a) Cosmétique

L'ortie est utilisée en cosmétique, notamment dans les soins capillaires. Elle a des vertus contre les pellicules et l'excès de sébum. On la retrouve donc dans de nombreux shampoings. (Cermiales, 2010)

b) Propriétés Médicinales de l'ortie

Les propriétés médicinales de l'ortie sont connues depuis l'Antiquité ! L'ortie peut être utilisée sous différentes formes : décoction, tisane, cataplasmes, lotion.

❖ L'extrait fermenté d'ortie

L'extrait fermenté d'ortie apparu en France en 1925 est une préparation naturelle qui consiste à faire macérer des orties avec un peu d'eau pendant plusieurs jours. Il s'agit d'un produit naturel peu préoccupant (PNPP).

Généralement, ce sont des horticulteurs qui se sont diversifiés dans cette activité. De nombreux Français l'utilisent notamment en jardinage. Il est d'ailleurs qualifié de « potion magique » des Jardiniers .On l'appelle aussi « purin d'ortie ». (Cermiales , 2010)

❖ Utilisation alimentaire

L'ortie fraîche était vendue sur les marchés de l'Europe de l'Est jusque dans les années 50. Elle est source de nombreuses recettes .Elle est désormais présente dans de nombreux magasins de produits naturels. (Cermiales,2010)

❖ Utilisation textile

L'ortie n'est pas beaucoup utilisée en Europe pour la fabrication du textile ; on la retrouve surtout en Asie (Chine), sous la forme de Ramie, plante de la famille de l'ortie. L'industrie de l'ortie a essayé de s'imposer en Allemagne, en France plus particulièrement à Angers entre le XVème et le XVIIème siècle (Cermiales, 2010).

Chapitre II

Présentation la région d'étude

I. Présentation de la région d'étude

I.1. Situation géographique

Laghouat est située au piedmont sud de l'atlas saharien, c'est la première oasis en venant à 400 Km au sud de la capitale et à 300 Km du sud de la mer. Elle est située entre 33° de latitude Nord et 62° de longitude Est et à une altitude de 752m (**D.P.A.T, 2009**).

Elle couvre une superficie totale de 25.052 Km², elle est limitée au Nord par la wilaya de Djelfa, à l'Ouest par la wilaya d'El-Bayad, au Nord-ouest par la wilaya de Tiaret et vers le Sud par la wilaya de Ghardaïa. (**C.D.F, 2008**).

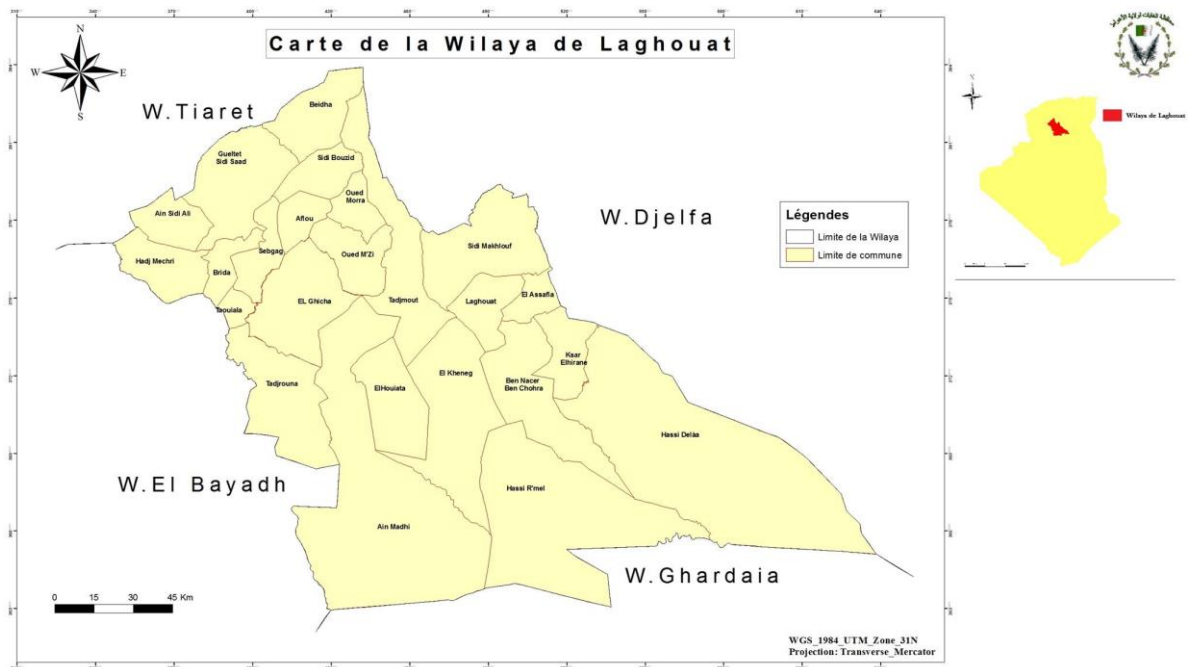


Figure 15 : Situation géographique de Laghouat (**D.C.F., 2017**)

I.2 Climat de la région

I.2.1. La température

D'après (**Dajoz, 2003**), la température est l'élément du climat le plus important. Selon (**Ramade, 2003**), la température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés des êtres vivants dans la biosphère. Le mois le plus froid est janvier avec une moyenne de 8.4°C et le mois le plus chaud est Juillet avec une moyenne de 32.19°C.

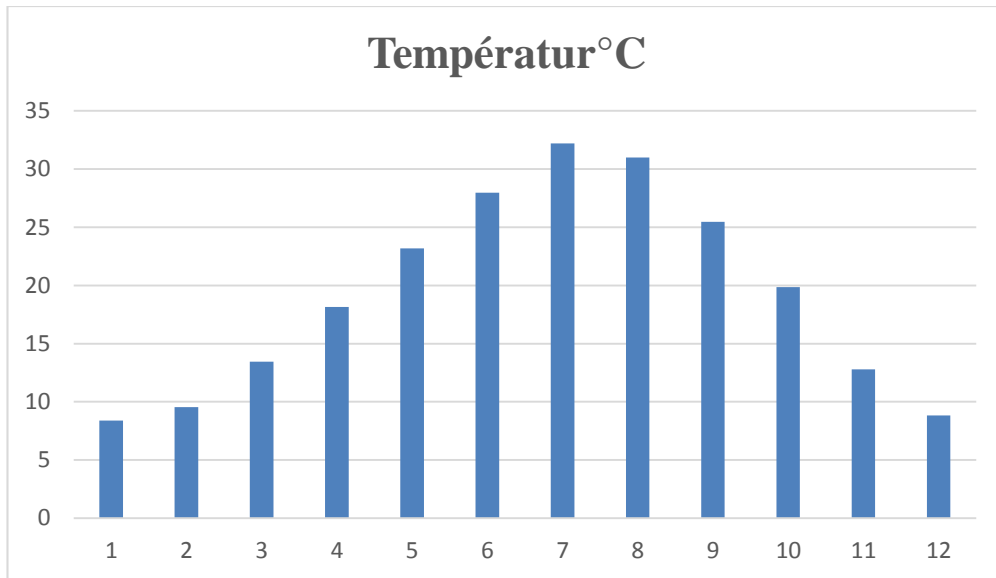


Figure 16: Température moyenne mensuelles 2006-2015 (ONM, 2015)

I.2.2. La précipitation

Les précipitations englobent la pluie, la neige, la rosée, le brouillard, la grêle... Ets. C'est-à-dire toutes les chutes d'eau arrivant au sol, cette quantité d'eau s'exprime en millimètres (Prévoist, 1999). Le mois le plus frais est Octobre avec 27.41mm et le mois le plus sec est Juillet avec une moyenne de 7.55mm (D.S.A ,2016).

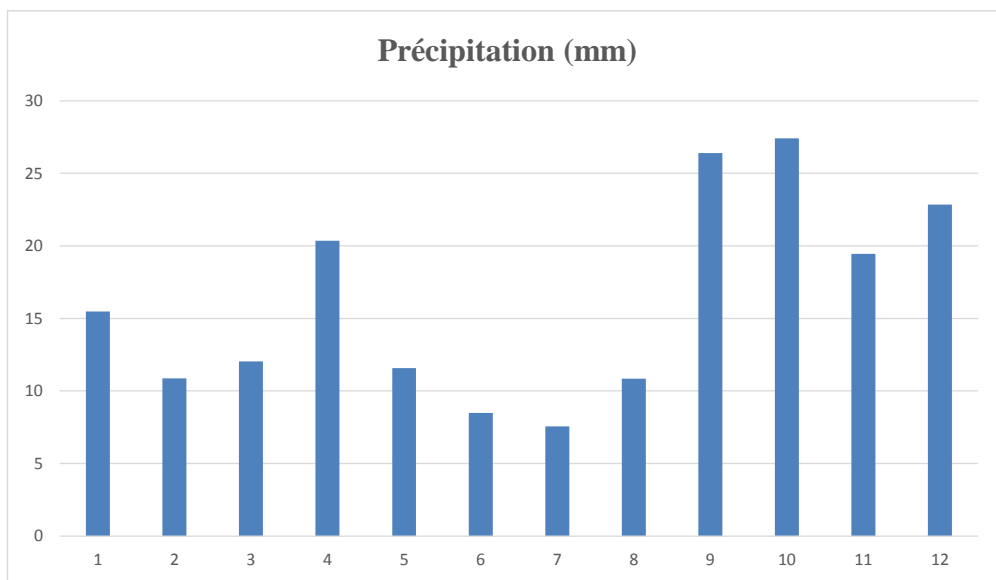


Figure 17 : Précipitations moyenne mensuelle (ONM, 2006-2015)

I.2.3. L'humidité

L'humidité de l'air ou l'état hydrométrique représente la proportion de la vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère par rapport à la quantité maximale qui peut être fixée à la température considérée (Prévoist, 1999). Elle dépend de plusieurs facteurs : la quantité d'eau tombée, le nombre de jours de pluie, la forme de ces précipitations, la température

des vents et la morphologie de la station considérée (**Faurie et al., 2003**). Le mois le plus humide est Décembre avec 65.4%.

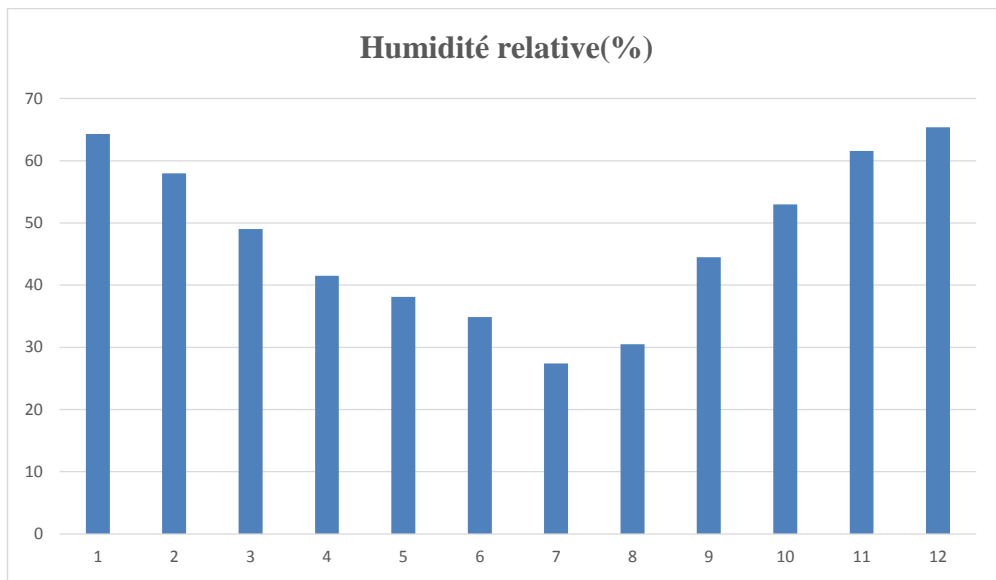


Figure 18 :L'humidité relative mensuelle 2006-2015 (ONM,2015)

I.2.4. Le vent

Le vent est caractérisé par sa direction et par sa vitesse (**Prévost, 1999**). Il constitue en certains biotopes un facteur écologique limitant (**Ramade, 2003**). Le vent de la région de Laghouat est de faible variation d'une saison à l'autre.

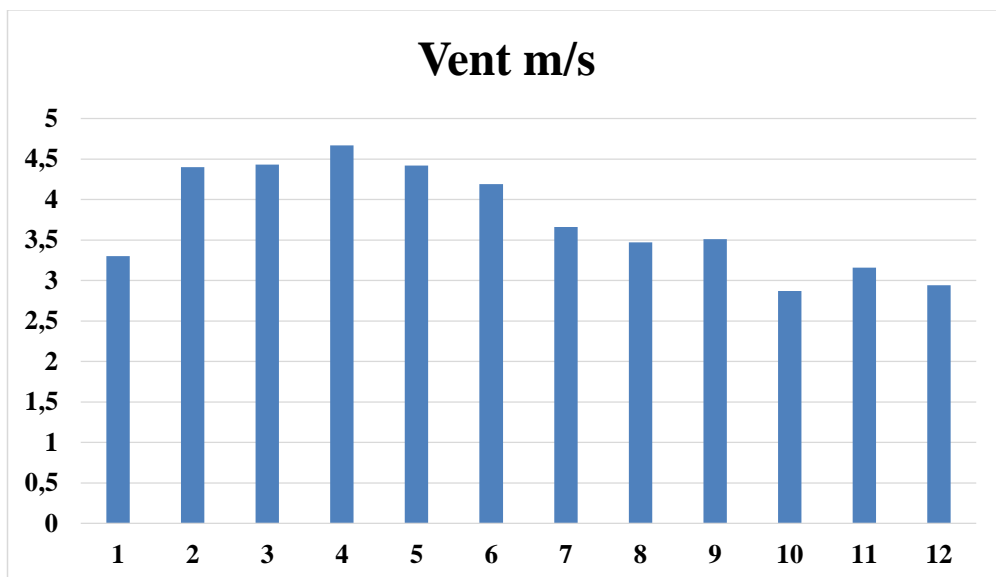


Figure 19:La vitesse moyenne des vents 2006-2015 (ONM,2015)

I.3. Hydrographie et hydrologie

Le réseau hydrographique est fortement influencé à la fois par les variations saisonnières et interannuelles de la pluviométrie et le relief formant un cloisonnement topographique (**Halitim, 1998**). Dans la région de Laghouat les ressources en eaux

superficielles sont localisées dans l'atlas saharien, leur faible importance est liée à l'irrégularité du régime pluviométrique et à la forte évaporation. Les principaux oueds sont : oued M'zi, oued Touil, et oued Medsous. Les deux zones (nord-ouest) sont traversées par trois oueds dont le plus important est l'oued M'zi. Son tour va du Nord-ouest vers le Sud-est. Il y a lieu d'ajouter l'existence de plusieurs sources qui constitueraient un apport considérable pour l'agriculture si toutefois leurs captages sont réalisés (C.D.F., 2008).

I.4. Nature des sols

D'après (Halitim, 1998), les sols dans les régions arides d'Algérie sont généralement hydromorphes, des minéraux bruts, ou halomorphe. Ces dernières sont classés en : sols gypseux, et sols salés.

I.5. Synthèse climatique de la région d'étude

I.5.1 Diagramme ombrothermique

Le diagramme ombrothermique de Gaussen permet de comparer, mois par mois, la température et la pluviométrie. Une période de l'année est considérée comme sèche lorsque la pluviométrie, exprimée en mm, est inférieure au double de température (exprimé en °C) (Dajoz, 2003). Le diagramme ombrothermique de la région de Laghouat révèle que celle-ci est caractérisée par une période sèche toute l'année (figure 20).

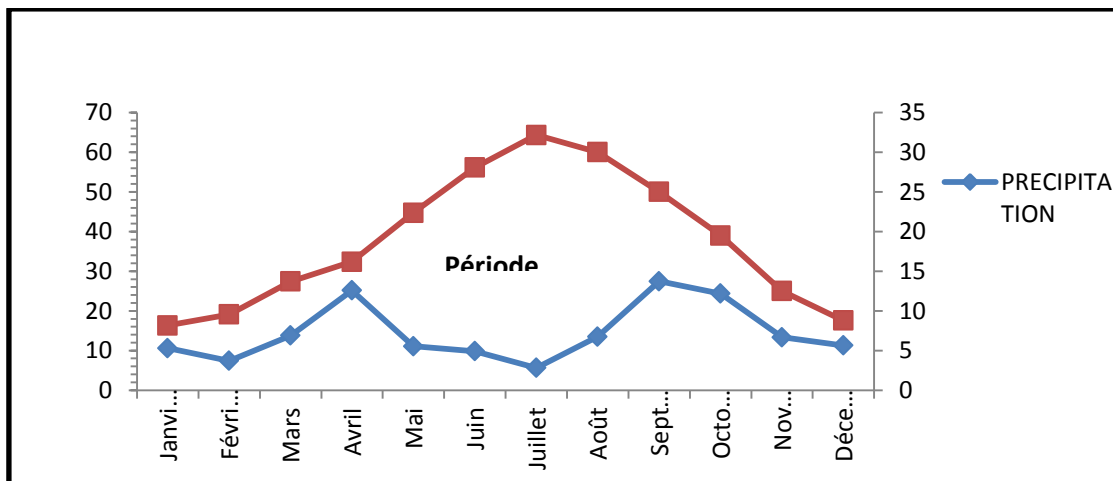


Figure 20 : Diagramme ombrothermique de la région de Laghouat (2002-2014)

I.5.2. Climagramme d'EMBERGER

Le système d'Emberger permet la classification des différents climats méditerranéens (Dajoz, 2003). Cette classification fait intervenir deux facteurs essentiels, d'une part la sécheresse représentée par le quotient pluviothermique Q_2 en ordonnées et

d'autre part la moyenne des températures minimales du mois le plus froid en abscisses. Il est défini par la formule simplifiée suivante (**Dajoz, 2003**) :

$$Q_2 = 3.43 \times \frac{P}{M-m}$$

- ✓ P : pluviométrie annuelle en mm ;
- ✓ M : température moyenne maximale de mois le plus chaud en °C.
- ✓ m : température moyenne minimale du mois le plus froid en °C.

Le quotient pluviothermique est d'autant plus élevé que le climat est plus humide (**Dajoz., 2003**). Cet indice n'est vraiment établi que pour la région méditerranéenne et qu'en fonction de la valeur de ce coefficient on distingue les zones suivantes :

- ✓ Humides pour : $Q_2 > 100$;
- ✓ Tempérées pour : $100 > Q_2 > 50$;
- ✓ Semi arides pour : $50 > Q_2 > 25$;
- ✓ Arides pour : $25 > Q_2 > 10$;
- ✓ Désertiques pour : $Q_2 < 10$.

Afin de déterminer l'étage bioclimatique de notre zone d'étude et le situer dans le climagramme d'EMBERGER, nous avons calculé le quotient pluviothermique pour les deux stations, Q_2 avec les données climatiques calculées sur une période de 13ans Q_2 (2002-2014).

La station de Laghouat : $Q_2 = 3,43 \times \frac{159.93}{(39.54+1.9)} = 13.23$

$$Q_2 = 13.23$$

D'après la Figure 21, la station de Laghouat se situe sous un étage bioclimatique Présaharienne à hiver frais, Valeur confirmée par notre calcul de Q_2 (2002/2014) = 13.23 (avec $m = 1.9$ C°, $M = 39.54$ C° et $P = 159.93$ mm).

D'après la Figure 06, la station de Laghouat se situe sous un étage bioclimatique très sec

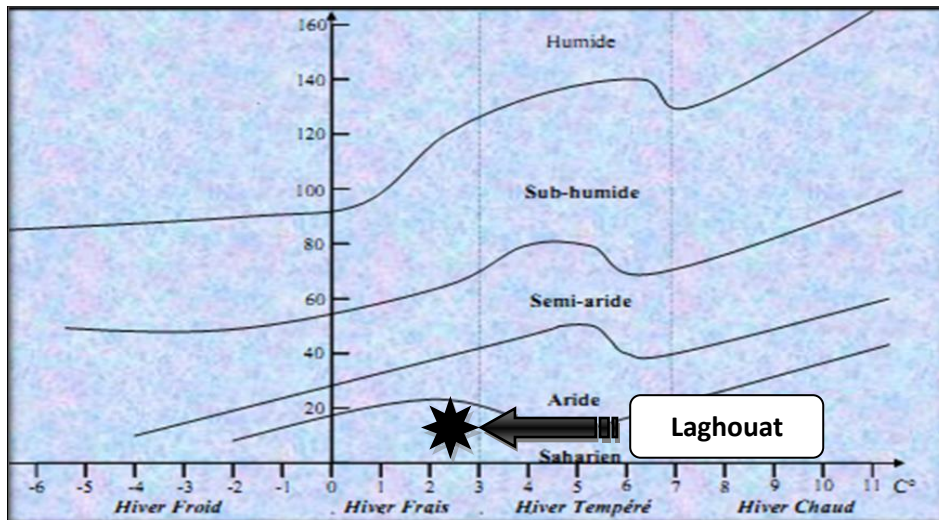


Figure 21: Climogramme pluviothermique d'Emberger pour la région de Laghouat (2002-2014)

I.6. Présentation de la flore et la faune de la région d'étude

I.6.1. Flore de la région d'étude

Les végétations présentent souvent le meilleur indicateur des conditions régnant dans un milieu. Un relevé floristique aussi bien quantitatif que qualitatif apporte rapidement de précieux renseignements sur les différentes composantes de l'écosystème (Faurie et al., 2003). Sur le plan naturel la région de Laghouat est constituée de deux zones distinctes :

- ✓ Zone de l'atlas saharien : située au Nord-Ouest de la wilaya, elle est constituée des vieux massifs forestiers d'une superficie de 47.095 ha (D.P.A.T, 2009).
- ✓ Zone des hauts plateaux sahariens : située au Sud-est de la wilaya, elle est constituée de vastes étendues steppiques d'une superficie de 1.900.000 ha. dont une grande partie a été dégradée sous l'effet de sécheresse prolongée (D.P.A.T, 2009).

Tableau 02 : quel que plante de la région de Laghouat

Nom botanique	Nom commun
<i>Artemisia herba alba</i>	Armoise blanche
<i>Artemisia compestris</i>	Armoise champêtre
<i>Salvia officinalis</i>	Sauge
<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot
<i>Rosa canina</i>	Eglantier
<i>Ajuga iva</i>	Ivette musquée
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalyptus
<i>Hedera helix</i>	Lierre grim pant
<i>Agropyron repens</i>	Chiendent commun

(C.D.F.2017)

I.6.2. Faune de la région d'étude

Cette région est peuplée par une faune qui, selon (D.S.A ,2016), est formée principalement des mammifères, des oiseaux et des reptiles.

Pour les mammifères les plus abondants, on note la présence du lièvre, la gerboise, le renard, le hérisson et le chacal (D.S.A, 2016).

La faune herpétologique est peu diversifiée. Elle est représentée principalement par le lézard « fouette queue » et le caméléon commun (D.S.A, 2016).

Chapitre III

Matériels et méthodes

Nous nous sommes proposé d'étudier effet des extraits méthanoliques et extraits aqueux de deux plantes sauvages sur le développement larvaire de *Culiseta longireolata* issues de différents gîtes de la ville de Laghouat.

Ce travail d'une durée de 5 mois a été réalisé en trois parties :

La première partie concerne l'obtention des extrais méthanoliques et extraits aqueux a partir des deux plantes d'étude, s'est déroulée au niveau de laboratoire de département biologie et laboratoire de recherche de l'université de Laghouat.

La deuxième partie concerne l'échantillonnage et identification larves de moustique.

La troisième partie concerne évaluation l'activité larvicide extrait méthanolique et extrait aqueux sur les larves.

I. Choix et description des sites d'étude

Notre étude été effectuée au sien de quatre sites (Figure.22), trois type de site sont retenus : un site urbain (centre de ville de Laghouat), un site rural (Lalmaya) et un site pré-urbain(El-Houaita et El Assafia).

- ✚ **Laghouat** : Les prélèvements population clucidienne s'effectuée au niveau de l'université Amar Teledji faculté de médecine a un gite larvaire artificielle.
- ✚ **Lalmaya** : c'est un site rural, de la ville Laghouat situé près de la commune Tadjrouna. 89 Km à chef de wilaya. Présente un gite larvaire naturel.
- ✚ **El-Houaita** : la région de houaita est situé a environ 40 km au sud-ouest de la ville de Laghouat sur les bordures sud de de djebel Mehales et plaine oued M'saad. Elle est caractérisée par des altitudes moyennes qui ne dépassent pas 900 m (**D.S.A, 2014**). site de récolte des feuilles de laurier rose (*Nerium oleander*).
- ✚ **El Assafia** : la région d'El Assafia a altitude 753m, caractérise par hiver doux et l'été chaud, elle est occupée à superficie de 420 km² (**C.D.F, 2017**). site de récolte des feuilles d'ortie (*Urtica dioica*).

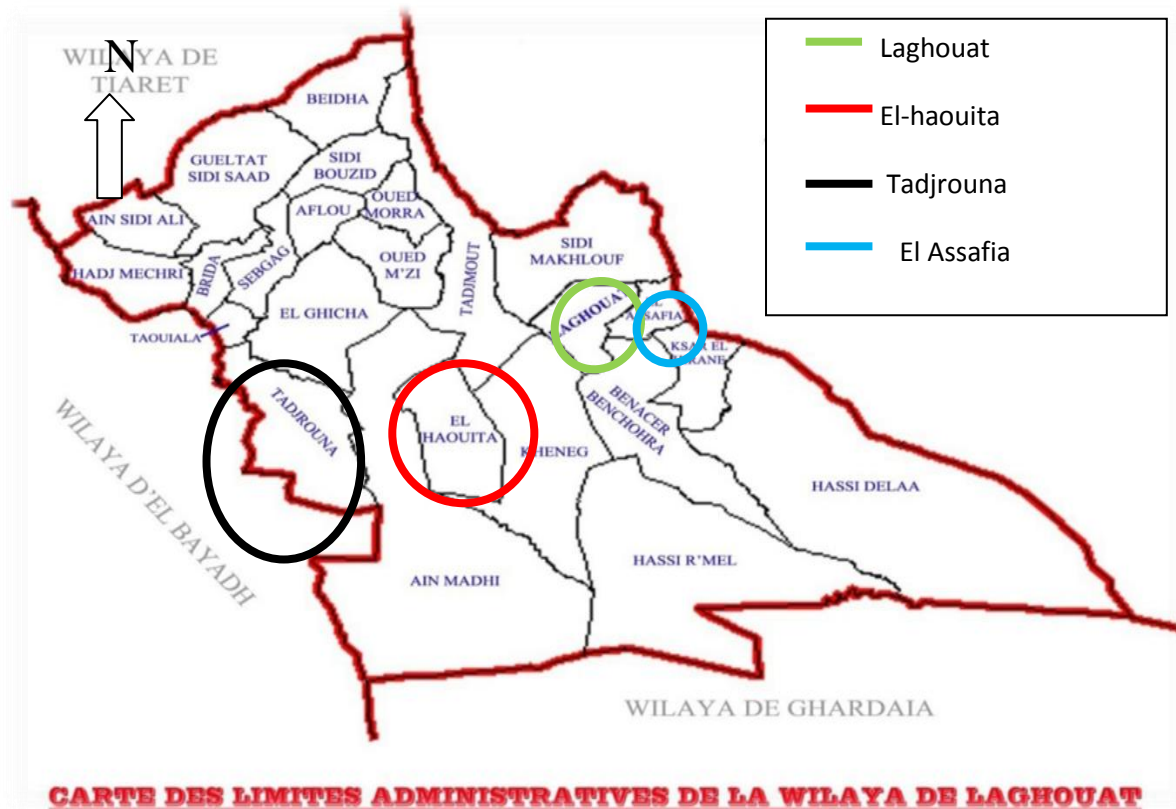


Figure 22 : les stations d'étude

II. Matériel biologiques

II .1 Matériel végétales

A) *Nerium oleander*

La plante, d'ortie (*Urtica dioica* L) et laurier rose (*Nerium oleander*) a été récoltée durant la période février-avril de 2017, respectivement de la région El Assafia, et Houita. Les plantes sont nettoyées et a été séchées à l'ombre à l'abri de la lumière et dans un endroit sec et aéré (Pour la conservation de la couleur de la plante et aussi garder sa composition) pendant trois semaines ensuite broyées à l'aide d'un mixeur en fin poudre (figure.23) présente séchage des plantes

B) *Urtica dioica*



Figure 23: séchage d'*Urtica dioica* et *Nerium oleander* (Original, 2017)

II.2 Méthodes d'étude des culicidés

II.2.1 Choix des larves :

Nous nous sommes intéressés à étudier :

- *Anophèle* vecteur du paludisme,
- *Culiseta* du fait qu'il est responsable de la nuisance et le West-Nile des oiseaux.

II.2.2 Les critères retenus pour le choix des gîtes sont

- Présence beaucoup des gites au niveau de la région de Laghouat.
- La densité élevée de larves de Culicidées dans le gîte.
- Mouvement de la population près du gîte.



Figure 24: Gîte larvaire de *Culiseta longiareolata* université Laghouat (original ,2017)



Figure 25: Gîte larvaire de *Culiseta longiareolata* et *Anophèle labranchiae* Lalmaya (original, 2017)

II.2.3 Échantillonnage des populations culicidiennes

L'échantillonnage des œufs, larves, et nymphe se fait à l'aide d'une louche, qui prolonge dans les gîtes larvaires le contenu de la louche a été versé à chaque fois dans un récipient porte une étiquette indiquant le lieu et la date du prélèvement.

Les spécimens collectés ont été transportés au laboratoire où règnent des conditions normales de température ambiante.

Les spécimens ont été séparés selon les stades de développement L1, L2 et L3 de ceux des L4 et des nymphes à l'aide d'une pipette plastique. Les spécimens de chacun de ces stades ont été ensuite placés dans un bac contenant l'eau de gîte et source de nourriture (Figure 26, 27, 28.).

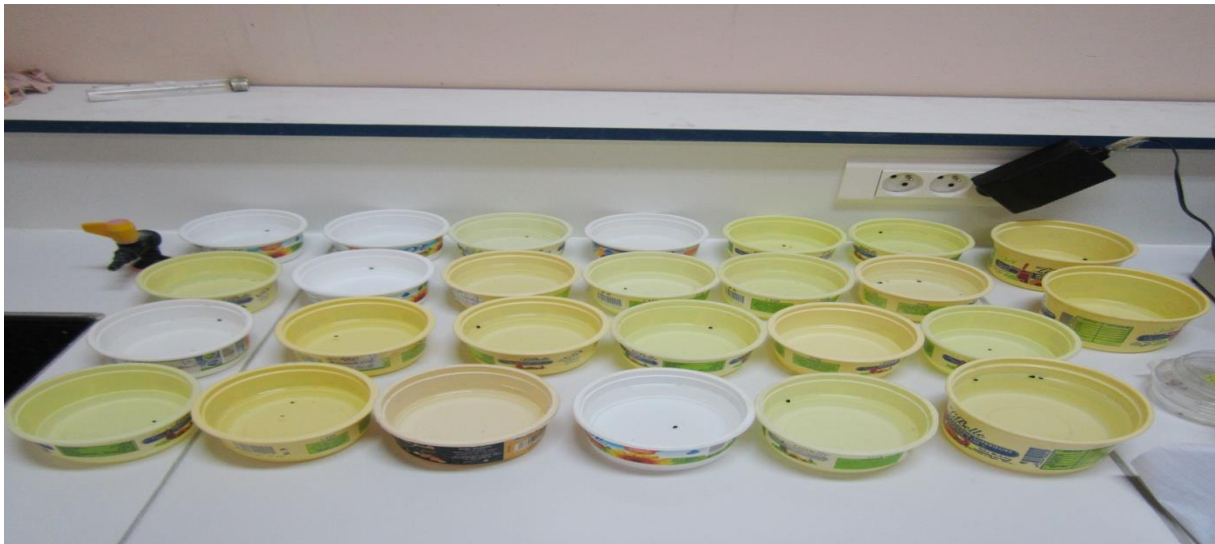


Figure 26 : élevage des nauplies (original, 2017)



Figure 27 : élevage des larves (original, 2017)

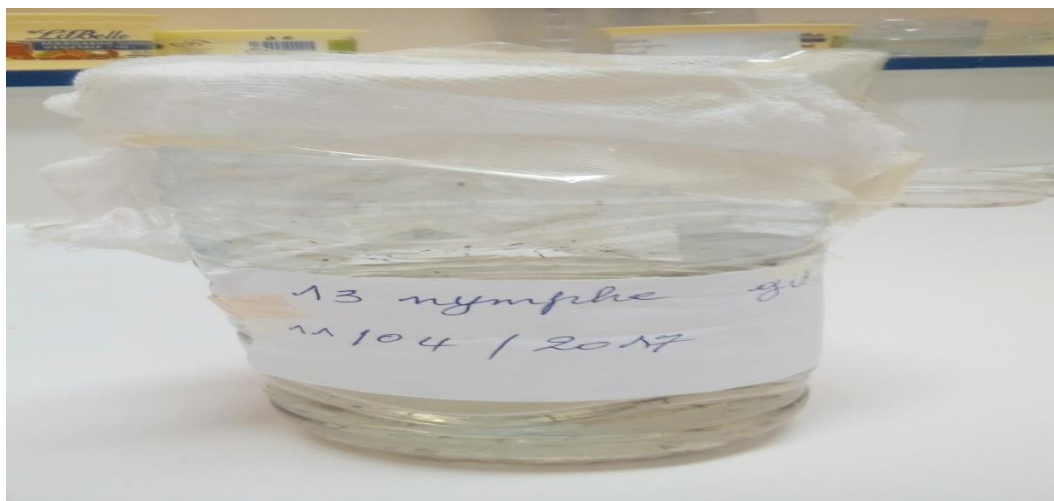


Figure28 : élevage des nymphes (**original, 2017**)

II.3. Préparation des extraits aqueux

Une quantité de 100g de feuilles de chaque plante est ajoutée à 1000 ml d'eau distillée préalablement portée à ébullition, puis laisser refroidir avec agitation pendant 15 min. Le mélange obtenu est filtré à l'aide du papier filtre. Le filtrat récupéré par évaporation dans un rotavapeur, à une température de 45°C. Le poids sec obtenu a été récupéré graduellement par l'eau distillée, conserve dans un réfrigérateur, ensuite utilisé pour les traitements de toxicité.

II.4.Préparation de l'extrait méthanolique

20g de poudre sont introduit dans un flacon contenu 200ml d'eau distillée et 20 méthanol, les flacons montrent sur un agitateur magnétique pendant 24 h. le macérat est filtrée a l'aide papier filtre. Le solvant évapore à sec à l'aide un rotavapeur, à une température de 45°C (température d'ébullition de méthanol). Le résidu sec solubilise dans tween 80 à 1%.

❖ Rendement

Le rendement désigne la masse de l'extrait déterminée après évaporation du solvant, il est exprimé en pourcentage par rapport à la masse initiale de la plante soumise à l'extraction (**Boudjouref ,2011**) calcule par la formule suivante :

$$R = \frac{P-P_0}{M} \times 100$$

Sachant que **P** : poids de ballon a résidus sec

P₀ : poids de ballon vide

M : masse de plante utilise

❖ Calcul la concentration

La concentration g/ml= Masse sec obtenue / volume ajoute pour récupération

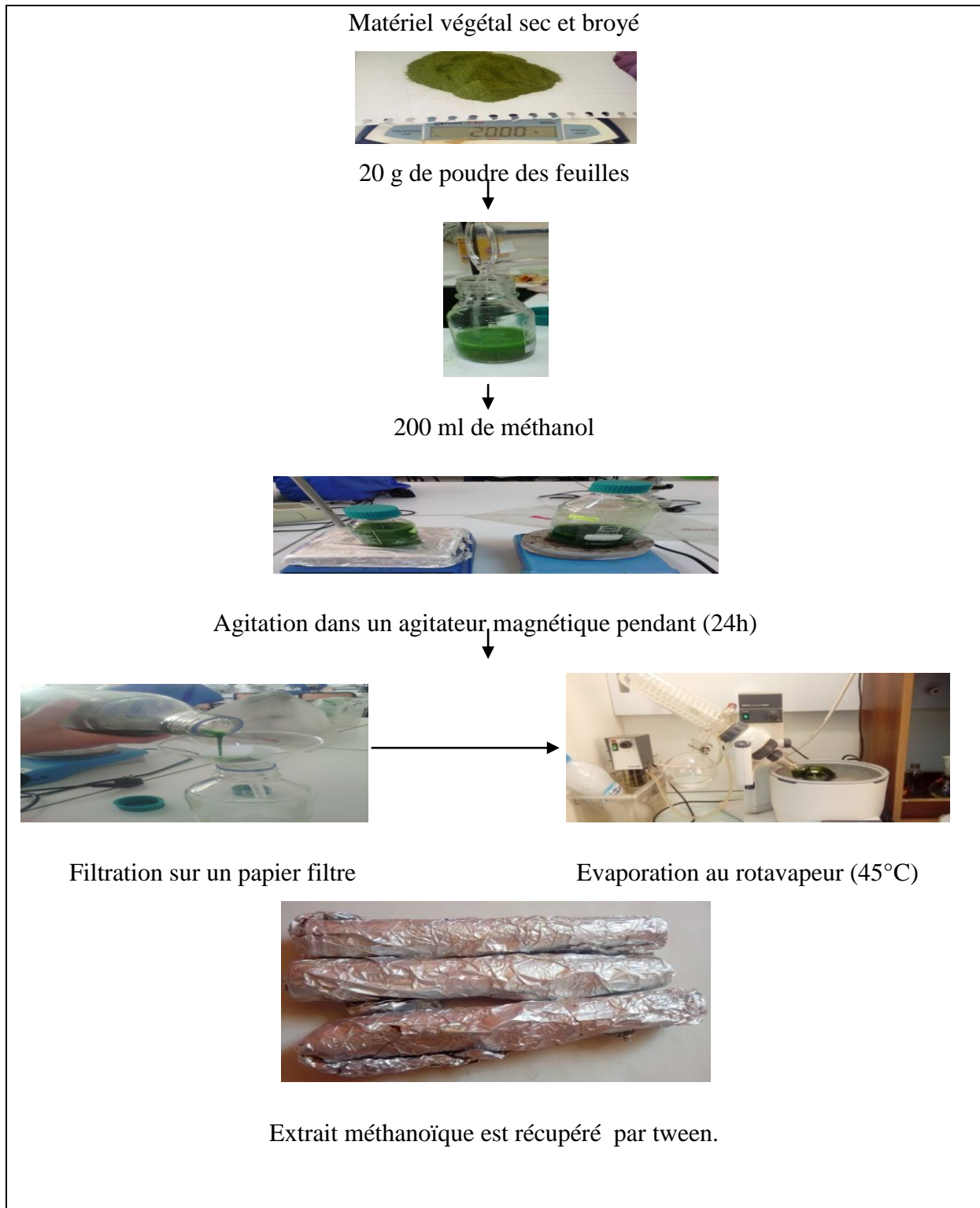


Figure29: Protocole de préparation des extraits méthanoliques (**original, 2017**)

III. Montage et identification des moustiques

III.1) Identification des larves

Les larves L4 subissent des bains de 48 heures dans la solution de NAOH à 10% (10 g de NAOH + 100 ml d'eau distillée) afin d'éclaircir les larves. Ensuite sont rincées à l'eau distillée 3 fois. L'observation à l'aide microscope optique a on utilise un logiciel d'identification (les Culicidées de l'Afrique Méditerranéenne). La figure 30 montre les étapes d'identification les larves

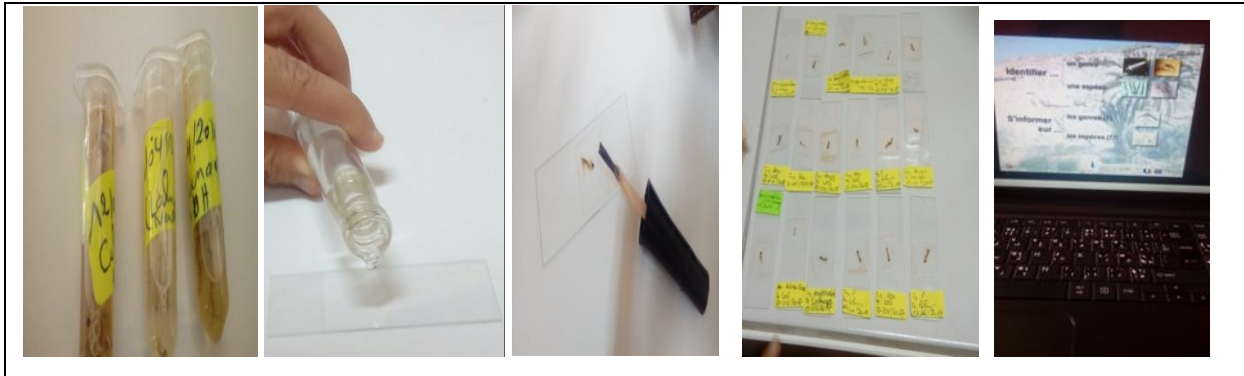


Figure 30 : les étapes d'identification des larves des moustiques (**originale, 2017**)

IV.2) Identification des adultes

Les adultes des moustiques sont subies la congélation pendant 24 h jusqu'à la mort, puis identifier sous la loupe binoculaire et l'identifié à l'aide d'un logiciel d'identification (les Culicidées de l'Afrique Méditerranéenne).

Les adultes sont conservés dans des petits tubes secs contenant un produit conservateur (Silica gel) et un morceau de coton. (Figure 31)



Figure31 : les principaux étapes des identifications des adultes (**originale, 2017**)

IV. Test de toxicité

Les études toxicologiques permettent de déterminer l'efficacité des extraits méthanoliques, et des extraits aqueux évaluée à partir de la mortalité enregistrée chez les individus cibles. Les tests de toxicité sont appliqués sur des larves du quatrième stade(L4), pendant 72h.

Préparer récipient de 9 cm du diamètre chaque contient 10 larves du stade 4 ont été prélevées à l'aide d'une pipette, chaque récipient contenant 100 ml d'eau de gîte ; ce dernier a l'aide d'une micropipette prélève un volume est déterminé et remplacé par le même volume d'extraits, et une source de nourriture.

Le même nombre des larves a été placé dans un récipient témoin contenant l'eau de gîte, ce dernier prélève un volume est déterminé et remplacé par le même volume solution de tween 80 (1%) pour test d'extrait méthanolique. Trois répétitions ont été réalisées pour chaque concentration ainsi que pour les autres extraits.

VI. Analyse résultat

L'analyse statistique des données (courbe de régression linéaire, histogramme, et tableaux) traité par logiciel Office Excel stat 2007 pour la détermination de la signification des résultats effet des extraits méthanoliques sur L4 *Culiseta longiareolata*, cette dernière identifiée à l'aide logiciel d'identification (les Culicidées de l'Afrique Méditerranéenne).

Résultat et discussion

I. Identifications des moustiques

Au cours des identifications des moustiques nous étés trouvé de deux espèces appartenant à deux sous-familles: Anophilinae et Culicinae. Dans le gite urbain on étés trouvé une seule espèce : *Culiseta longiareolata*, dans un gite rurale nous trouvons deux espèces : *Anophèle labranchiae*, et aussi *Culiseta longiareolata*. (Le tableau.6) au dessous présente les espèces a étés trouve :

Tableau03 : l'espèce des moustiques identifie

Famille	Genre	Référence	Espèce	Référence	Gites
Culicidae	Culiseta	Naveulemaire, 1902	<i>Culiseta longiareolata</i>	Macquart, 1828	Laghouat Lalmaya
	Anophèle	Meigen, 1818	<i>Anophèle labranchiae</i>	Falleroni 1926	Lalmaya

Nous observons *Culiseta longiareolata* est une espèce a large répartition dans une gite urbain artificielle (Laghouat) et gite rurale naturelle (lalmaya) dans les eaux stagnante riche en matière organique a gites temporaire ou permanente, ombragées ou ensoleillées. Mais *Anophèle labranchiae* à de gite rurale naturelle (lalmaya) généralement ensoleillé, a petit dépressions couverte de végétation.

Nous trouvons *Anophèle labranchiae* à faible densité. Ces interprété par le changement climatique ; et baisse température cette année. Les populations préimaginales d'*Anophèle labranchiae* et *Culiseta longiareolata* influencées par des facteurs abiotiques comme : la température qui est un élément très important dans la répartition de la faune Culicidiénne.

L'augmentation de la vitesse du développement larvaire d'*Anophèle labranchiae* et *Culiseta longiareolata* est en fonction de l'élévation de la température et par conséquent l'abaissement de la température peut diminuer le développement de cette larve.

Dans le même cadre d'étude Djekidel et Ben bahaz ,2016 étés trouvons de trois espèces appartenant à deux sous-familles: Anophilinae et Culicinae.

Pour la sous-famille des Anophelinae, une seule espèce *Anopheles surgentii surgentii*.

Pour la sous- famille des Culicinae, 2 espèces réparties dans deux genres: le genre de Culisetaa vec *Culiseta longiareolata*, et le genre de Culexavec *Culex hortensis*.

Largat et Souahlia ,2016 été existé neuf espèces. La sous-famille des Culicinae est représentée par quatre espèces, *Culex laticinctus*, *Culex theileri*, *Culex hortensis* et *Culex antennatus*. Quand la sous-famille des Anophilinae est représentée par cinq espèces *Anopheles labranchiae*, *Anopheles cinereus*, *Anopheles dthali*, *Anopheles sergentii* et *Anopheles multicolor*.

Madjdoub ,2015 été trouvé 11 espèces. La sous famille des Culicinaeest représentée par 7 espèces reparties entre trois genres, celui de Culisetaavec *Culisata annulata* et *Culiseta longiareolata* et le genre de Culexavec *Culex pipiens*, *Culex laticinctus*, *Culex theileri* et *Culex antennatus*. Celui Aedesavec une seule espèce *Aedes vexans*. Quant à la sous-famille des Anophilinae, elle est représentée par quatre espèces *Anopheles labranchiae*, *Anopheles cinereus*, *Anophelesdthali* et *Anopheles surgentii surgentii*.

Culiseta longiareolata

1. Œuf

On remarque les œufs sont solidarisés au moment de la ponte, ils forment ainsi que une nacelle.

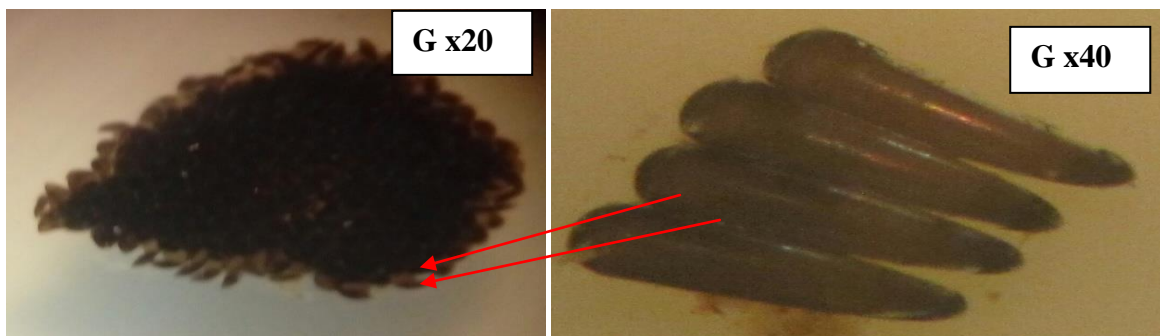


Figure32 : œuf des *Culiseta longiareolata* (**originale, 2017**)

2. Larve

L'identification des larves *Culiseta longiareolata* du quatrième stade de s'est faite par rapport à des caractéristiques différentes, on caractérise le genre par : antenne courte par rapport la longueur de la tête ($L=1/4$ de la longueur de la tête). On remarque aussi structure hypostomale (structure maxillaire) complet ou nettement marquée. Un autre critère qui caractérise les larves de *Culiseta longiareolata*, est les plaque abdominale est absente. Ainsi que disposition des épines du segment VIII en l'absence de plaque

abdominale en désordre. et ornementation du siphon avec peigne et une touffe basale. L'espèce se distingue par : la tête ornementation du segment de l'antenne est lisse.

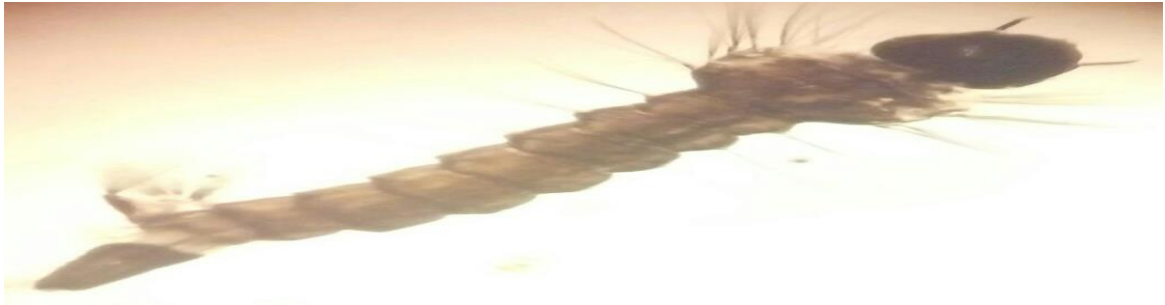


Figure 33 : aspect générale de L4 de *Culiseta longiareolata* G x 100 (originale, 2017)

Identifie le genre

1) Tête

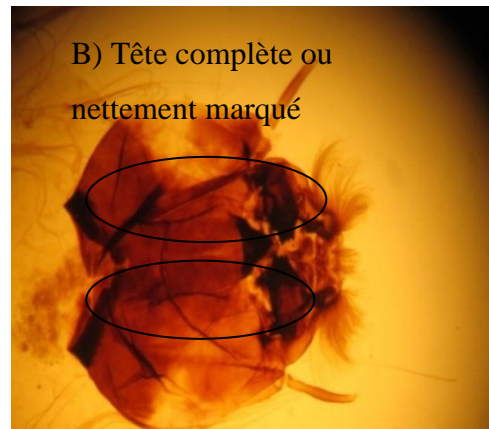
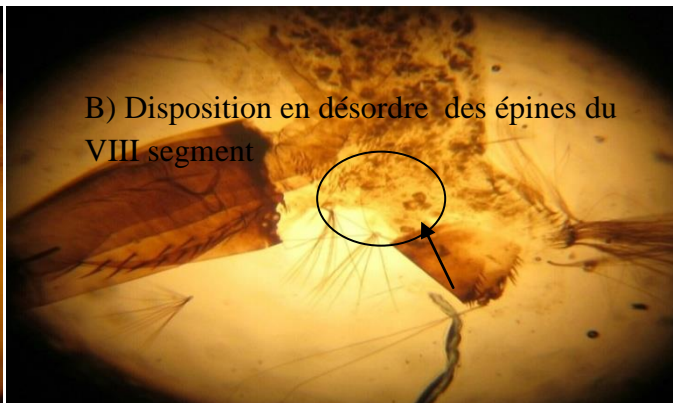
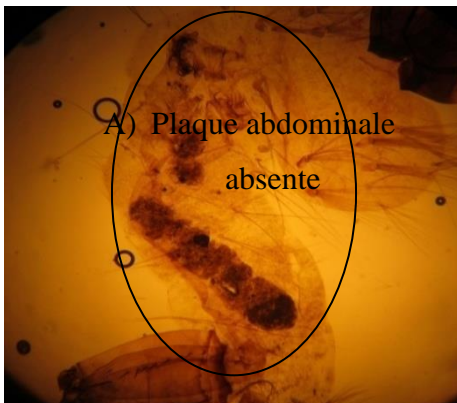


Figure 34 : identification le genre par la tête observe a l'aide microscope optique à partir G x100 (original, 2017)



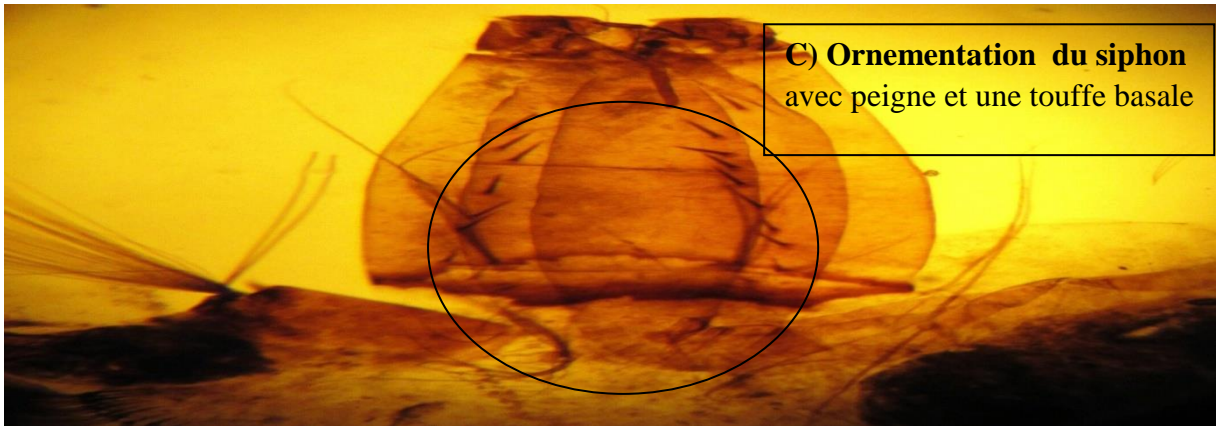


Figure35 : identification le genre par l'abdomen observe a l'aide microscope optique a partir Gx100 (original, 2017)

✚ Identifie l'espèce

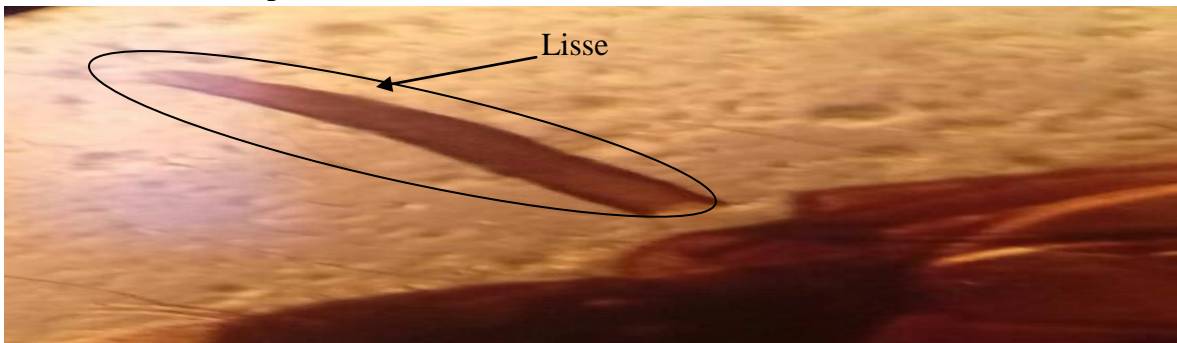


Figure 36 : ornementation du tégument de l'antenne observe a l'aide le microscope optique à partir G x100(original, 2017)

✚ Nymphe



Figure37: nymphe *Culiseta longiareolata* observe a l'aide loupe biloculaire G: 20(original, 2017)

✚ L'adulte

L'identification des adultes se fait par : premièrement détermine le sexe au moyen de l'antenne pour le male on observe antenne très plumeuse au contraire la femelle antenne moyennement plumeuse.

1. Identifie le genre

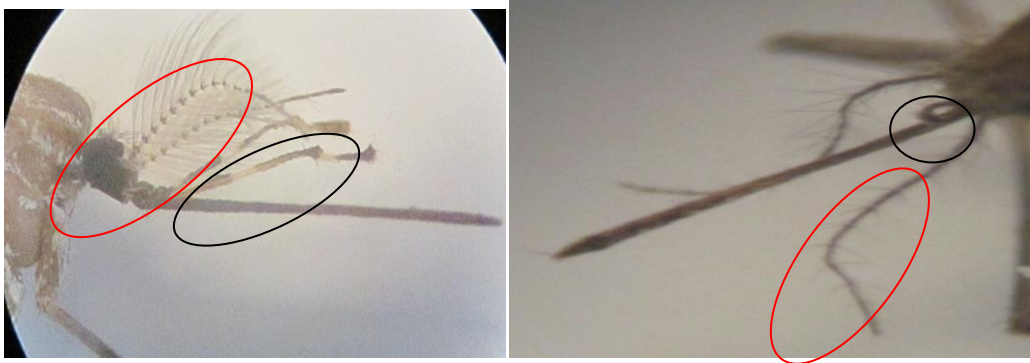


Figure38 : Identification du sexe au moyen de l'antenne (cercle rouge) et du palpe (cercle noir) **G x20 (original,2017)**

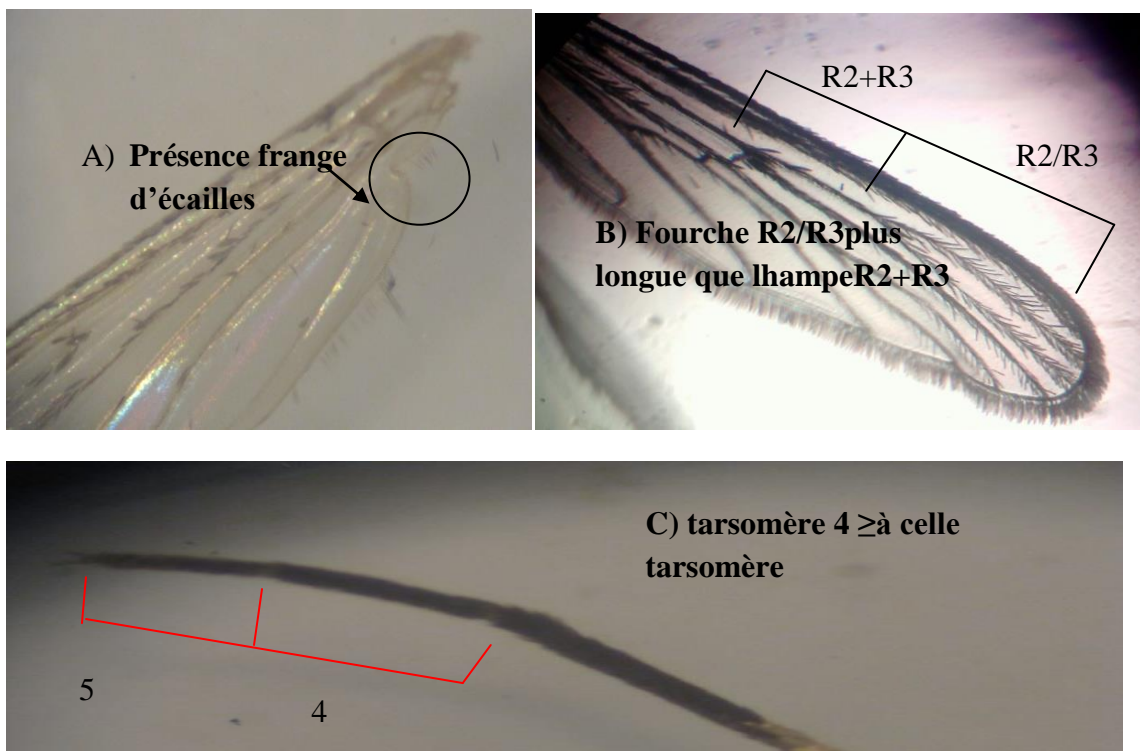


Figure 39: caractère d'identification le genre G x20

✚ Identification l'espèce

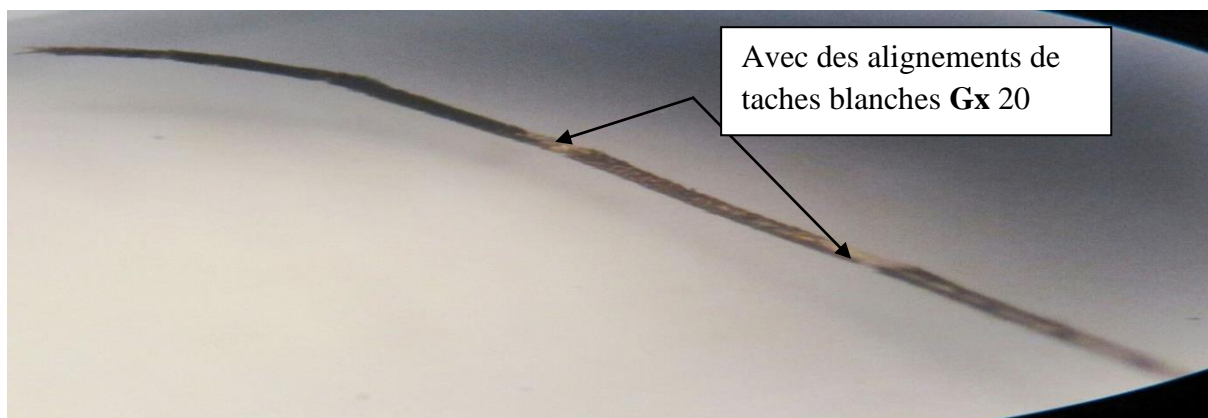


Figure 40: Pattes I III ornementation du 1/3 distal du fémur (original, 2017)

II. rendement et concentration des extraits méthanoliques

les rendements et les concentrations des extraits méthanoliques sont suivantes au dessous (tableau.04)

Tableau 04: les rendements et concentration des extraits

Plantes étudiées		Le rendement	La concentration
l'ortie	L'extrait méthanolique	23.7%	0.2312g/ml
	L'extrait aqueux	10.08%	10.08g/L
Laurier rose	L'extrait méthanolique	29.1%	0.5290g/ml
	L'extrait aqueux	4.58%	22.9g/ L

Nous observons les rendements des feuilles laurier rose supérieur que les rendements des Feuilles d'ortie, ainsi que E.M de feuilles laurier rose sont plus concentrée. C'est interprété par les espèces botanique sont différents, la partie de la plante utilisée, âge et la taille de la plante, date et lieu de récolte sont déférent.

III. Toxicité des extraits méthanoliques

Les teste de toxicité a été fait seulement sur les larves de l'espèce : *Culiseta longiareolata*, il est l'espèce dominant ; à contraire *Anophèle labranchiae* est à la faible densité.

Les études toxicologiques permettent de déterminer l'efficacité de l'extrait, évalué à partir de la mortalité enregistrée chez les individus cibles. Les tests de toxicité sont appliqué sur des larves du quatrième stade(L4)

Nous observons pendant test toxicologique d'extrait méthanoïque de laurier rose certains larves sont paralysé.

Nous observons certain larve pendant les tests toxicologique en transforme a des nymphes, mais après quelle que heures sont sensible a des E.M de laurier rose. A contre les larves des testes E.M d'ortie, qui été transformées en nymphes sont émergés La nymphe ne se nourrie pas .donc des extraits méthanoïques de laurier rose a un effet par le contact de la peau.

IV. Résultat du test des extraits méthanoliques sur les larves de *Culiseta longiareolata*

Après avoir traité les larves du stade L4 de l'espèce *Culiseta longiareolata* par là à des extraits méthaniques différentes concentrations, le taux de mortalité a été enregistré chaque heure pendant 24, 48 et 72 h.

IV.1. Détermination des concentrations létales (CL10, CL50 et CL90)

Nous avons tracé une courbe de régression linéaire qui passe par les points correspondant aux taux de mortalité cumulés après 24 heures de traitement. Et pour les concentrations d'E.M de laurier rose (1.32g/L-3.96g/L-7.92g/L) sont a progressivement.et aussi concentrations d'E.M d'ortie sont successivement présente (0.47g/L-3.96g/L-5.96g/L).

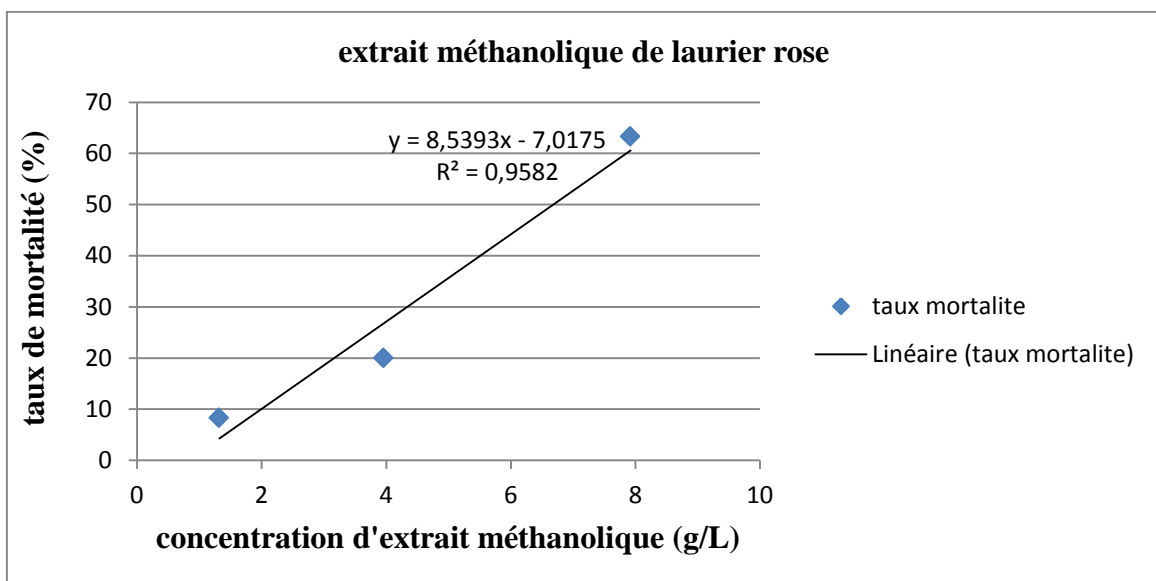


Fig41: Droite de régression linéaire de taux de mortalité (%) en fonction des concentrations (ml/L) d'E.M de laurier rose pendant 24h

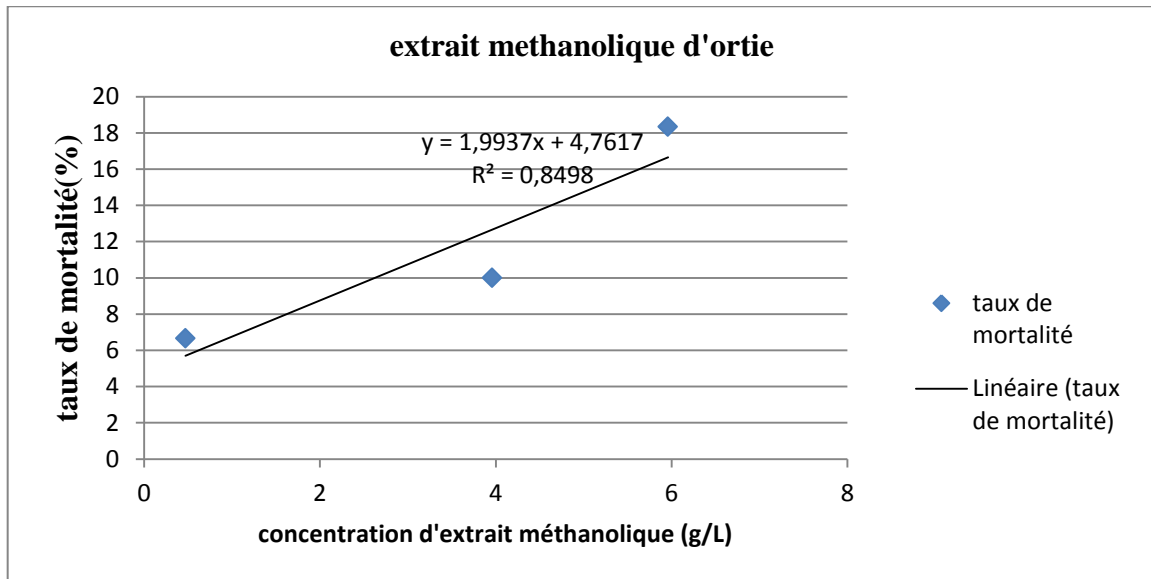


Fig42: Droite de régression linéaire de taux de mortalité (%) en fonction des concentrations (ml/L) d'E.M d'ortie pendant 24h

Les concentrations létales CL10, CL50 et CL90 ont été déterminées à partir de l'équation de régression linéaire $y=8.5393x-7.0175$ où: le coefficient de détermination: $R^2=0.958$ pour l'E.M de laurier rose et aussi l'équation de régression linéaire $y=1.9937x+4.7617$ le coefficient de détermination: $R^2=0.8498$ pour l'E.M d'ortie sachant que :

- Y : Taux de mortalité recherchés (10%, 50% ou 90%)
- X: La concentration létale (CL10, CL50 ou CL90).

Les concentrations létales calculées sont les suivantes :

Tableau 05 : les concentrations létales des E.M détermine pour les deux plantes sauvages

concentrations létales ml/l	E.M de laurier rose	E.M d'ortie
CL10	1.99g/L	2.62g/L
CL50	6.67g/L	22.69g/L
CL90	11.36g/L	42.75g/L

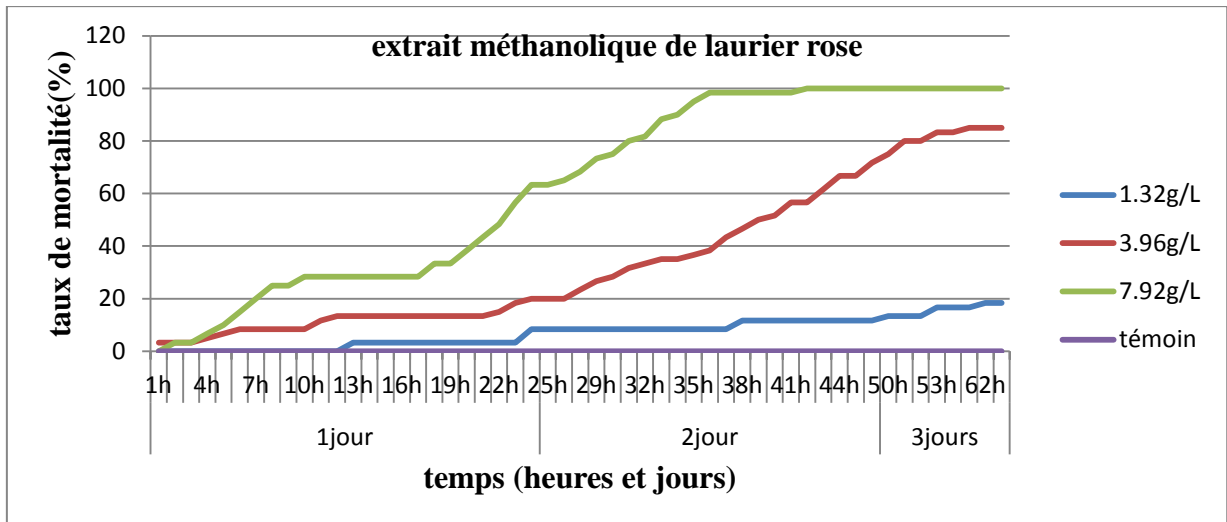


Figure 43: Courbe de taux de mortalité (%) enregistrée par E.M de laurier rose en fonction de temps

La figure 43 précédente montre une mortalité croissante des larves du *Culiseta longiareolata* au cours de temps, nous remarquons que la concentration de E.M laurier rose la plus faible (1.32g/L) n'a aucun effet sur les larves pendant les premiers 12h, mais à partir 13h nous observons un taux de mortalité augmenté qui est très légèrement à partir de 3.33% pour atteindre un maximum de 18.33%. Par contre (3.96g/L) a un effet augmenté considérablement à partir de la première heure, qui attribue 20% à 24h jusqu'aux dernières heures à atteindre 85%.

À la concentration la plus forte (7.92g/L) nous regardons un effet fort pendant les premières heures, on enregistre 63.33% à 24h et augmente jusqu'à attribuer une mortalité totale à 42h. À l'inverse le témoin n'a aucun effet enregistré.

Notre résultat est comparé avec les travaux d'Alouani et al, 2009, qui ont utilisé un extrait de feuilles de plante *Neurium oleander* sur deux espèces *Culicidienne* différentes (*Culex pipiens* et *Culiseta longiareolata*) qui ont confirmé l'efficacité de ce bioinsecticide.

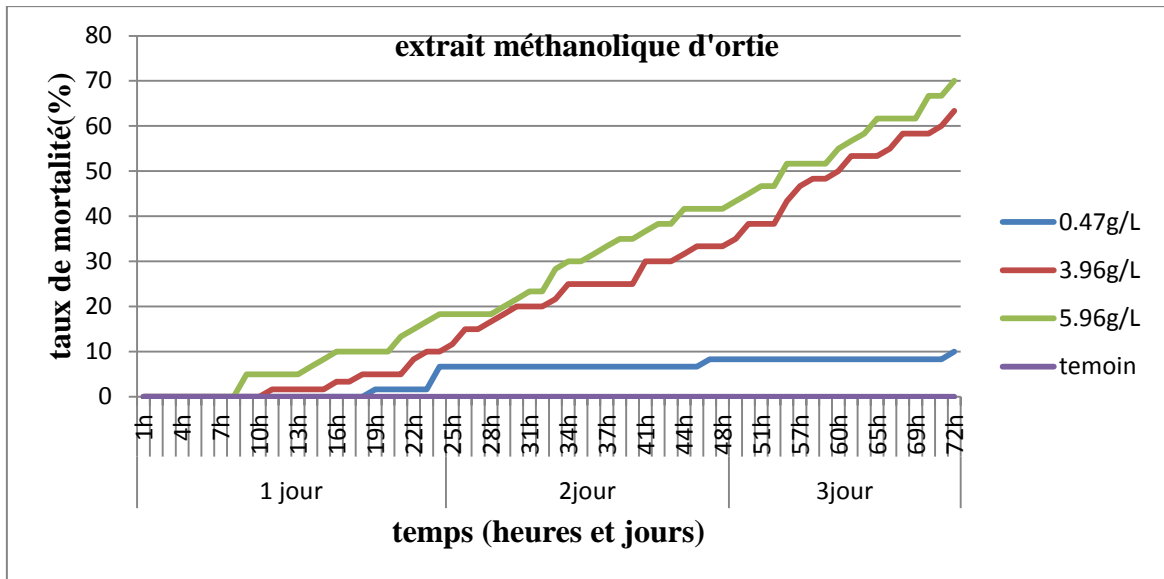


Figure44: Courbe de taux de mortalité (%) enregistrée par E.M d'ortie

Pour toutes les concentrations nous ne remarquons aucun effet pendant les premiers 8h, pour 5.96g/L forte concentration nous avons noté à 9h un effet toxique qui augmente progressivement jusqu'à un taux toxique considérable 70% à la fin de l'expérience. Pour 3.96g/L déclenche à un effet (1.66%) à partir 11h et augmente jusqu'à 63.33% à 72h. À 0.47g/L la concentration faible a un effet toxique 1.66 à partir 19h qui augmente légèrement jusqu'à 10%.

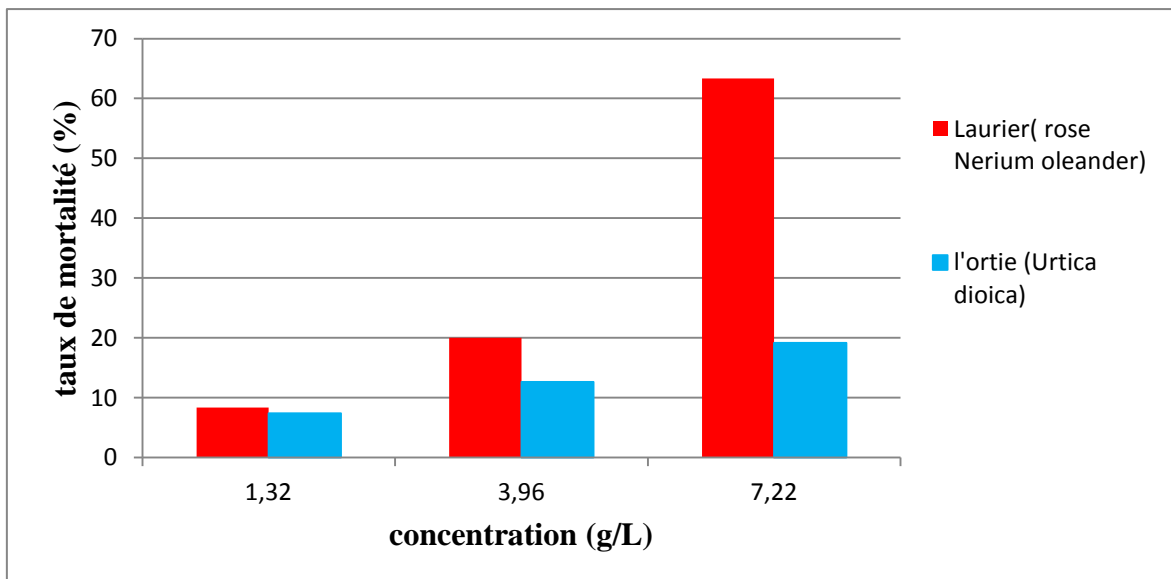


Figure45: L'effet larvicide de deux E.M sur *Culiseta longireolata* pendant 24h

Pour comparer entre les plantes quel est le plus fort potentiel ? On suppose que les concentrations des extraits méthanoïques sont les mêmes.

Nous avons noté que l'E.M d'*Urtica dioica* a un effet toxicologique moindre par rapport à l'E.M de *Nerium oleander*. Donc *Nerium oleander* a un fort potentiel larvicide sur *Culiseta longireolata*.

III.2 Résultat du test des extraits aqueux sur les larves de *Culiseta longiareolata*:

Après avoir traité les larves du stade L4 de l'espèce *Culiseta longiareolata* par la à des extraits aqueux différentes concentrations, le taux de mortalité a été enregistré chaque heure pendant 24, 48 et 72 h.

III. 2.1. Détermination des concentrations létales (CL10, CL50 et CL90)

Nous avons tracé une courbe de régression linéaire qui passe par les points correspondant aux taux de mortalité cumulés après 24 heures de traitement. Et pour les concentrations d'extraits aqueux de laurier rose et d'ortie (5.28g/L-10.56g/L-15.84g/L-21.12g/L-26.4g/L) sont a progressivement.

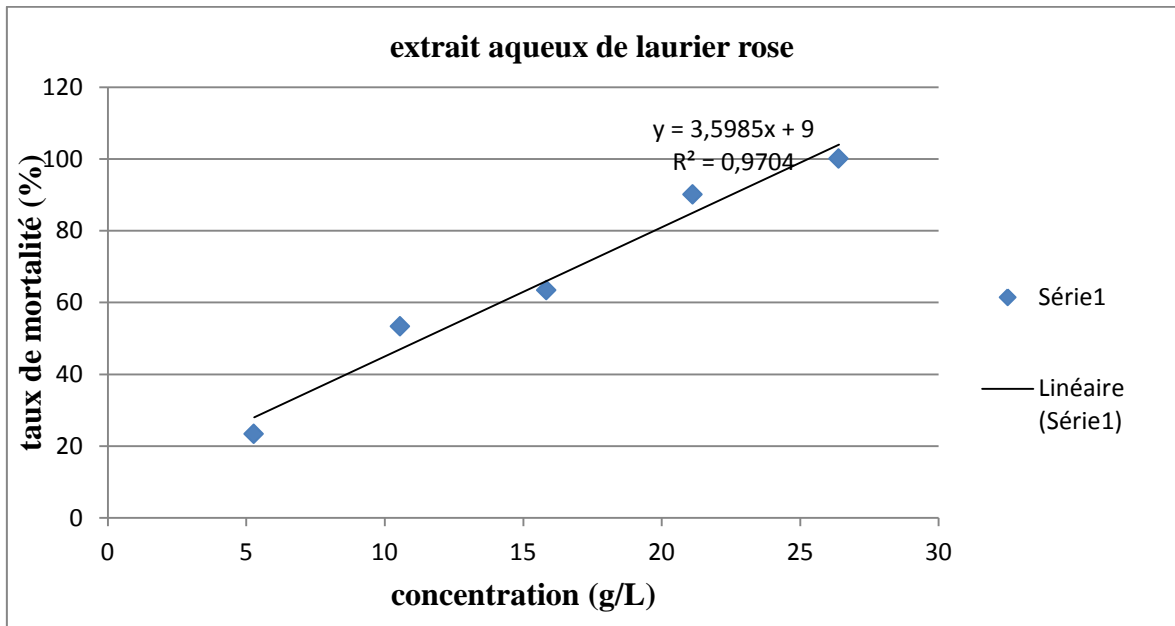
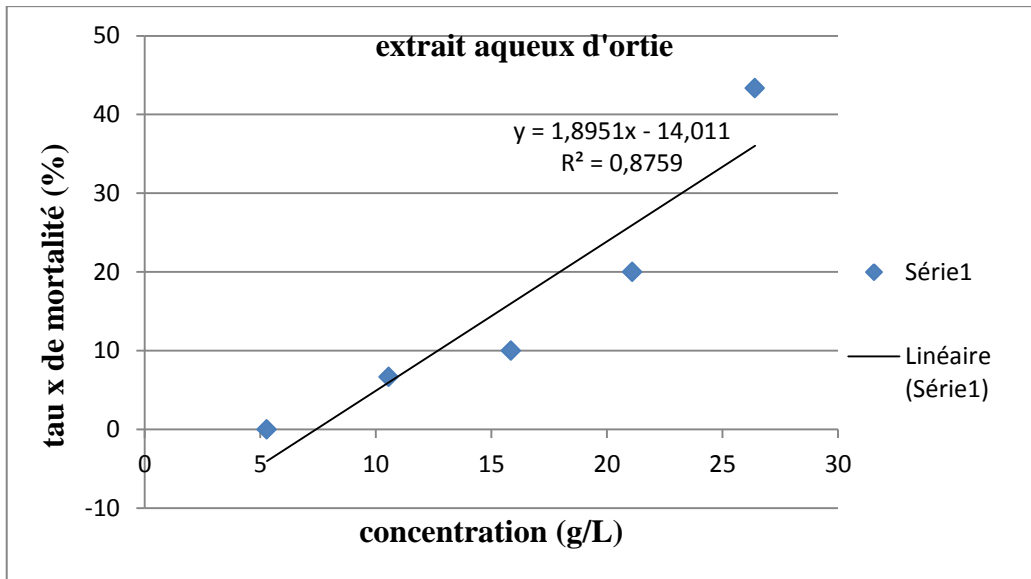


Figure46: Droite de régression linéaire de taux de mortalité (%) en fonction des concentrations (ml/L) d'extrait aqueux de laurier rose pendant 24h



47: Droite de régression linéaire de taux de mortalité (%) en fonction des concentrations (ml/L) d'extrait aqueux d'ortie pendant 24h

Les concentrations létales CL10, CL50 et CL90 ont été déterminées à partir de l'équation de régression linéaire $y=3.5985x+9$ où: le coefficient de détermination: $R^2=0.9704$ pour l'extrait aqueux de laurier rose et aussi l'équation de régression linéaire $y=1.8951x-14.011$ le coefficient de détermination: $R^2=0.8759$ pour l'extrait d'ortie sachant que :

Les concentrations létales calculées sont les suivantes :

Tableau06 : les concentrations létales des extraits aqueux détermine pour les deux plantes

concentrations létales ml/l	Extrait aqueux de laurier rose	Extrait aqueux d'ortie
CL10	0.27	12.67
CL50	11.39	33.77
CL90	22.50	54.88

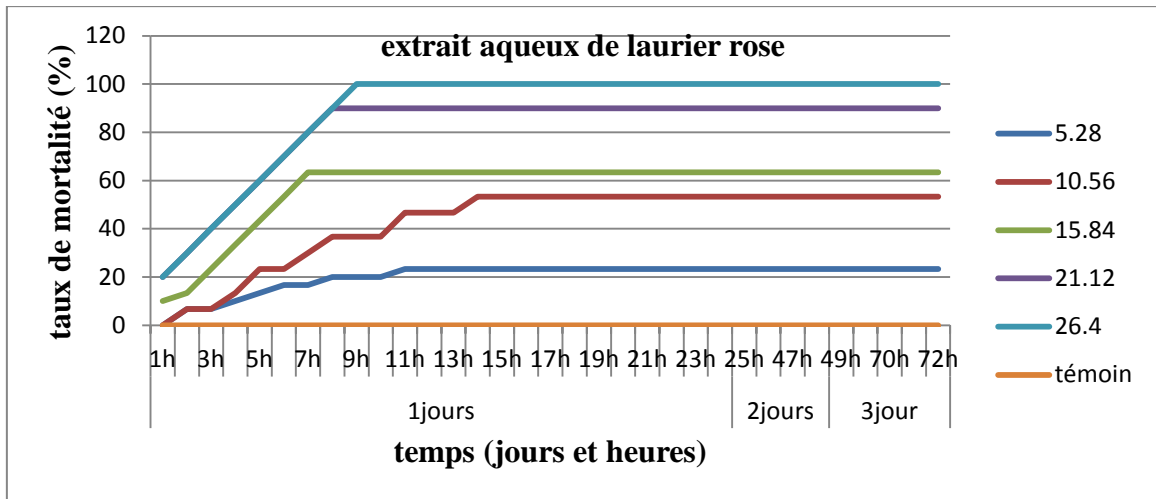


Figure47: Courbe de taux de mortalité (%) enregistrée par extraits aqueux de laurier rose en fonction du temps

Selon la courbe, nous remarquons en générale à effet toxique augmente sur les larves testé on des premières heures du premier jour

Nous avons noté 26.4g/L a effet toxique totale pendant 10h, et aussi les autres concentrations a effet larvicide considérable dans les premières heures. A contraire le témoin aucun mortalité enregistré.

Ce résultat a comparé avec les travaux de **Kumar, Karthik, Rao, Kirthi et Rahuman, 2012**. l'extrait aqueux de feuille du *Nerium oleander*, ont été examinés pour l'activité ovicide, larvicide et répulsive contre l'espèce de *Culex tritaeniorhynchus* et *Culex gelidus*

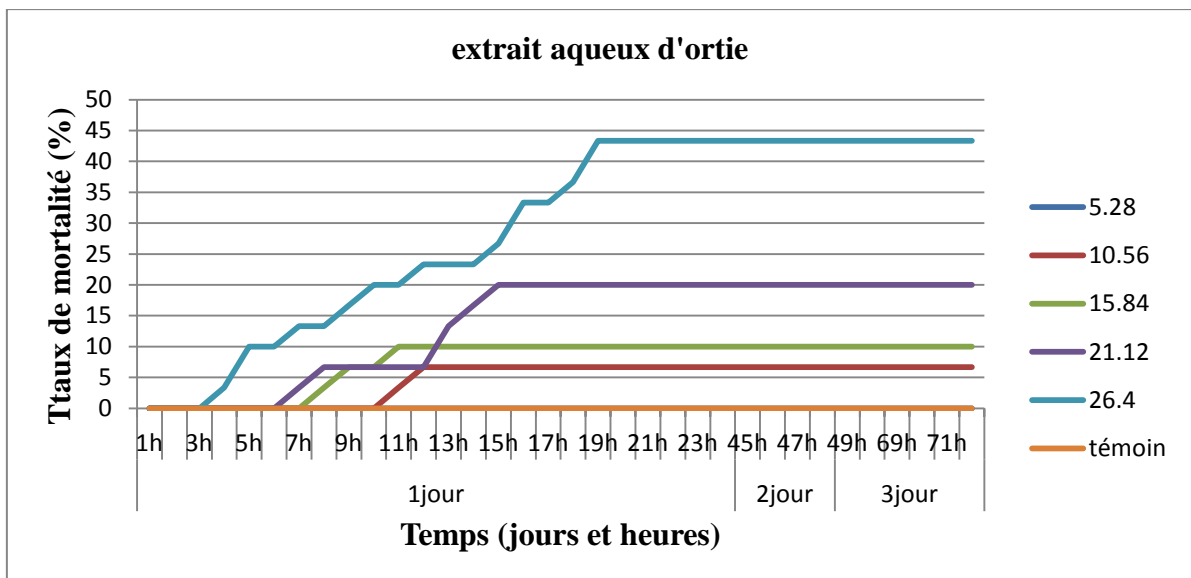


Figure48: Courbe de taux de mortalité (%) enregistrée par extraits aqueux de laurier rose en fonction du temps

D'après la figure, nous remarquons que la concentration d'extrait aqueux la plus faible (10ml/L) n'a aucun effet sur les larves durant teste toxicologique, pour (20ml/L) a effet 3.33% a 12h et augmente légèrement à 13h correspondant 6.66% qui reste stable, pour (30ml/L) nous avons noté taux toxique correspondant 3.33% à 9h et augmente a attendre 10% qui reste stable, aussi c'est la même a (40ml/L) a une effet sur les activité larvaire a partir 8h a 3.33% , qui augmente légèrement pour attendre 20% à 16h puis reste stable . La concentration d'extrait aqueux la plus fort a effet a partir 5h à 3.33% jusqu'à 21h on enregistre plus ou mois important 43.33%, et le témoin aucun effet marqué.

D'après (WEB 04) l'ortie permet de lutter contre les pucerons et acariens lorsqu'on le pulvérise sur les feuilles.

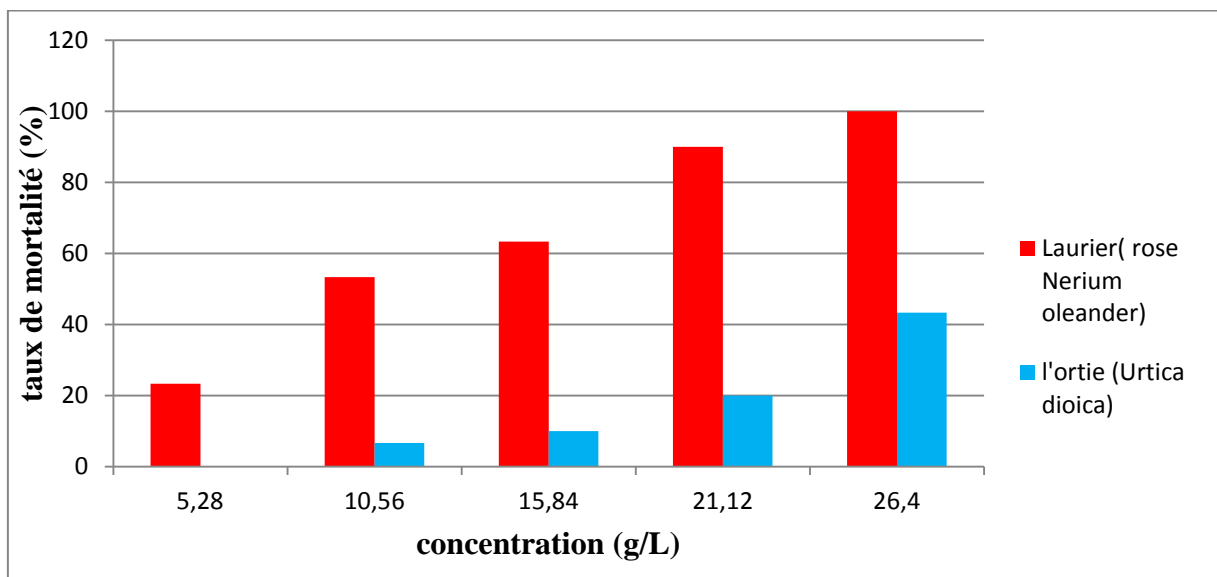


Figure49: L'effet larvicide de deux extraits aqueux sur *Culiseta longireolata* pendant 24h

Selon figure nous observons *Nerium oleandera* effet à partir la première heure 4% et augmente a plus fort d'effet 66% qui correspondant 14h puis reste stable, a contraire *Urtica dioica* un effet toxique a partir 5h à 0.66% et augmente légèrement jusqu'à 16% à partir 20h ; puis reste stable.

Nous observons pendant test toxicologique d'extrait aqueux en générale a fort potentiels pendent premier jours, mais après certain temps aucun effet.

Nous résultants les extraits aqueux à fort potentiel, mais perdu leur effet après quelles que heures. À contraire les extraits méthanoliques a effet considérables a long durée.

Conclusion et perspectives

Notre étude a été consacrée à l'identification des espèces de moustiques échantillonnés dans la région de Laghouat. Deux plantes sauvages, l'ortie (*Urtica dioica*) et laurier rose (*Nerium oleander*), ont été utilisées comme un bio-larvicide sur *Culiseta longiareolata*.

Au terme de ce travail, On a pu identifier les espèces *Culiseta longiareolata* et *Anophele labranchiae* et on a noté l'abondance de la première espèce que ce soit dans le gîtes urbain ou rural.

Nous concluons que les deux plantes, ont un effet considérable sur *Culiseta longiareolata*, et la plante qui avait une efficacité optimale était laurier rose surtout a extrait aqueux pendant les premier jours mais au cours de temps perdu leur effet que l'extrait méthanoïque a effet considérable au cours de temps.

En perspectives et afin de mieux valoriser ces plantes en tant que bio-larvicides, il serait intéressant d'en déterminer les composants chimiques à caractère larvicide et leur mécanisme d'action, utiliser les différentes parties des plantes et tester leur efficacité contre les moustiques de différentes espèces et aussi de réaliser ces tests sur des stades larvaires plus jeunes afin de cibler le stade le plus vulnérable vis-à-vis de ces plantes.

Références Bibliographiques

Référence bibliographie

- **Aissaoui L, 2014.** Etude ecophysiologique et systématique des Culicidae dans la région de Tébessa et lutte biologique. Thèse pour l'obtention du Diplôme de Doctorat, Université Badji Mokhtar de Annaba.p :1.
- **Anonyme, 2000.** W.R.B.U, 2000.
- **Anonyme, 2003.**Organisation mondiale de la santé Arch. Inst. Pasteur Algérie, 34 : 223-226.
- **Anonyme, 2004.** Info insectes- Moustique (Toile des insectes du Québec– Insectarium). Adresse URL <http://www.toile des insectes. qc.ca/info insectes / fiches/ fic fiche 18 moustique. Htm>.
- **Anonyme, 2016.** <http://paludisme-tpe.e-monsite.com/pages/i-le-plasmodium/g.html>
- **Balenghien T, Yebakima A,** Quelles sont les stratégies de la LAV en France?
- **Banon S, Ochoa J, Alarcon J. A, Sanchez-blanco. M. J.2006.** Hardening of oleander seedlings by deficit irrigation and low air humidity. *Environmental and Experimental Botany.*, vol. 56, pp. 36-43.
- **Barbosa R. R , Fontenele-neto. J. D , Soto-blanco. B. 2008.** Toxicity in goats caused by oleander (*Nerium oleander*). *Research in Veterinary Science.*, vol. 85, issue 2, pp. 279-281.
- **Barbouche N, Hajjem B, Lognay G et Ammar M. 2001.** Contribution à leude de l'activité biologique d'extraits de feuilles de Cestrum parqui L'Hérit. (Solanaceae) sur le criquet pèlerin *Schistocerca gregaria* (Forsk.). *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 5 (2): 85–90.
- **Begum S, Siddiqui B. S, Sultana R, Zia A, Suria A.1999.** Bioactive cardenolides from the leaves of *Nerium Oleander Phytochemistry.*, vol. 50, pp. 435-438.
- **Begum S, Sultana R, Siddiqui B. S.1997.** Triterpenoids from the leaves of *Nerium oleander. Phytochemistry.*, vol. 44, pp. 329-332.
- **Belayadi K., 2010.** Caractérisation des peuplements de culicidés ornithophiles, mammophiles et anthropophiles responsables de la transmission de maladies au niveau des régions lacustres du Parc National d'El-Kala. Thèse de Magister, Université Badji Mokhtar. Annaba. Algérie.

Référence bibliographie

- **Benbarka Tabti N, 2005.** *Cartographie des aires culicidogènes dans le groupement grand Tlemcen. Perspective de lutte biologique contre Culex pipiens (Diptera-Culicidae)* (Doctoral dissertation).
- **Bendali F., 1989.** Etude de *Culex pipiens pipiens* anautogène. Systématique et lutte Bactériologique thuringiensis israelensis sérotype H14. *B. sphaericus* 1953 et deux espèces.
- **Benkalfate H, 1991.** Cartographie écologique de *Culex pipiens* (Diptère, Culicidae) en milieu urbaine (ville de Tlemcen - Algérie) recherche de causalité de la dynamique démographique des stades pré-imaginaux. Thèse de Magister, Université de Tlemcen. Algérie.
- **Benserradj O, 2014.** Evaluation de *Metarhizium anisopliae* à titre d'agent de lutte biologique contre les larves de moustiques. Thèse de doctorat, Université Constantine 1. Algérie.
- **Benyoub N, 2007.** Contribution à l'étude de la bio-écologie des Culicides (Diptera-Nématocéra) dendrotelmes dans la commune de Mansourah (w.Tlemcen). Men. Ing. Uni. Tlemcen. Fac. Scien : 85p
- **Berchi S, 2000.** Bio-écologie de *Culex pipiens* L. (Diptera : Culicidae) dans la région de Constantine et perspectives de luttés. Thèse doc. Es-science, Université de Constantine, Algérie : 133p.
- **Bertrand B, 2002.** Les secrets de l'Ortie. (Collection Le Compagnon Végétal; n01) ; 7ème édition Editions de Terran., 128p.-
- **Boubidi S-Ch, 2008.** Notions de base en Entomologie, Unité d'Entomologie Médicale, Service d'Eco-Epidémiologie Parasitaire, Institut Pasteur d'Algérie, Entomologie du Paludisme Sidi Fredj 07-17 Juillet 2008.
- **Boudjouref M, 2009.** Etude de l'activité antioxydante et antimicrobienne d'extraits d'*Artemisia campestris* L. Département de Biochimie., Université Ferhat Abbas, Sétif
- **Boukraa S, 2009.** Biodiversité des Nématocères (Diptera) d'intérêt agricole et médico-vétérinaire dans la région de Ghardaïa.
- **Bourssa J. P, 2000.** Le moustique : par solidarité écologiques-Les Editions du Boréal. Montréal : 237p.
- **Bouzouita N, Kachouri F, Hamdi M, Chaabouni M.M, Ben Aissa R, Zgoulli S, Thonart P, Carlier A, Marlier M, Lognay G.C, 2005.** *J. Essent. Oil Res.* 17, 584.

Référence bibliographie

- **Bruneton J, 2001.** *Plantes toxiques :-végétaux dangereux pour l'homme et les animaux*, 2ème édition, pp.129-136.
- **Bruneton. J. (1999).** Pharmacognosie, Phytochimie- Plantes médicinales- Techniques et documentations, 3ème édition, Lavoisier, pp. 463, 661-670,721-730.
- **Bruneton. J. (2001).**Plantes toxiques :-végétaux dangereux pour l'homme et les animaux, 2ème édition, pp.129-136.
- **Brunhes J, Rhaim A, Geoffroy B, Angel G, Hervy J .P, 1999.** Les moustiques de l'Afrique méditerranéenne. Logiciel d'identification et d'enseignement. IRD édition
- **C.D.F., 2008.** Conservation des forêts,. Carte des aires de répartition de la faune sauvage, Laghouat, 1 p.
- **Carnevale P et Robert V, 2009.**Les anophèles. Biologie, transmission du Plasmodium et lutte anti-vectorielle. Ed. I. R. D., Marseille, 389 p.
- **Carnevale P, 1987.**l'alimentation non sanguine chez les insectes hématophages *son influence dans la transmission' organismes pathogènes* Comité Technique ORSTOM de Microbiologie, Parasitologie *et* Entomologie médicale.
- **Carson C, Riley J, 1995.**J. Appl Bact.78, 264.
- **Cerminales S, 2010.** les orties . p5-6-15
- **Chopra L.C, Abrol. B. K, Handa. K. L, 1971.***Les plantes médicinales des régions arides considérées surtout du point de vue botanique.* Première partie, pp. 45-50.
- **D.C.F., 2017.** Direction de conservation de la forêt de Laghouat.
- **D.P.A.T., 2009.**direction de planification et de l'aménagement de territoire, 2009. Laghouat,3 p.
- **D.S.A., 2016.** Relevés d'inventaire de la faune et de la flore de Laghouat. Bertrand B.2010. les secrets de l'ortie. De Terran.Vol. 1. Les compagnon végétal.
- **Dajoz R, 2003.** Précis d'écologie. 7^{ème} édition.dunod. 615p.
- **Delille L, 2007.** *Les plantes médicinales d'Algérie*, Berti éditions, pp. 141-142. Alger.
- **Djekidel F et Ben bahaz N,2016.** Effet de trois plantes médicinales à l'égard de trois espèces des Culicidées dans la région de Laghouat ,54p.
- **E.I.D. Atlantique , 2016.** Etablissement Public Interdépartemental pour la Démoustication du littoral Atlantique - Organisation et gestion de la lutte anti-vectorielle p 9.

Référence bibliographie

- **Estelle D, 2009.** intoxication par les plantes, université henri poincaré nancy 1, faculté de médecine de nancy N° : 1.S.8.
- **Failloux A.B, et Rodhain F,1999.** Apport des études de génétique des populations de moustiques (Diptera: culicidae) en entomologie médicale. Exemples choisis en Polynésie française. Anna. Soci ; Entomol .France .35 (1): 1-16. famille des culicidae .Ann.Paras. 33(1/2) : 115-130.
- **Faurie C, Ferra Ch, Médori P et Hemptinne J.L ,2003.** Ecologie approche scientifique et pratique. 4^{ème}Édition. Paris. 339 p.
- **Georghiou G.P, Ariaratnam V, Pasternak M.E et Lin C.S, 1975.** Organophosphorus multiresistance in *Culex quinquefasciatus* in California. J. Econ. Entomol. 68 : 461–467.
- **Goislard C, 2013.** les répulsifs anti-moustiques à l’officine Département Pharmacie 16, Boulevard Daviers - 49045 ANGERS Cedex.
- **Guarrera P. M, 1999.** *J. Ethnopharmacology*, **68**, 183.
- **Guarrera P. M, 1999.** *J. Ethnopharmacology*, 68, 183.
- **Halitim A, 1998.** Les soles des régions arides d’Algérie. Edition OPU, Algérie. 384p
- **Harânt H, Rioux J. A & Jarry D, 1955.** Les Culicides autochtones et anémochores de la ville de Montpellier: 466 - 467.
- **Hardi K, 2006.**Contribution à l’étude de la bioécologie des Culicides (Nematocera-Diptera) Mem. Ing .Uni.Tlemcen.Fac.Scién 84p.
- **Hassaine K, 2002.**Les culicides (Diptera- Nematocera) de l’afrique méditerranéenne. Bioécologie d’*Aedes caspius* et d’*Aedes detritus* des marais salés, d’*Aedes mariae* des rock Pools littoraux et de *Culex pipiens* des zones
- **Hélène Barré, 2008.** Imprimé en France - © CNDP-CRDP de Corse- Dépôt légal avril 2008 - éditeur n° 86 620 - Directeur de publication : Jean-François CUBELLS - ISBN : 2 86 620 211 5- Achevé d’imprimer sur les presses de l’imprimerie jouve S.A. n°4454685.
- **Hussain. M. A et Gorssi. M.S, 2004.**Antimicrobial activity of *Nerium oleander* Linn. *Asian Journal of Plant Sciences*3., vol. 2, pp. 177-180. I.R.D. Montpellier. France.
- **J. P, 2000** - Identification des culicides d’afrique méditerranéenne. CDROM

Référence bibliographie

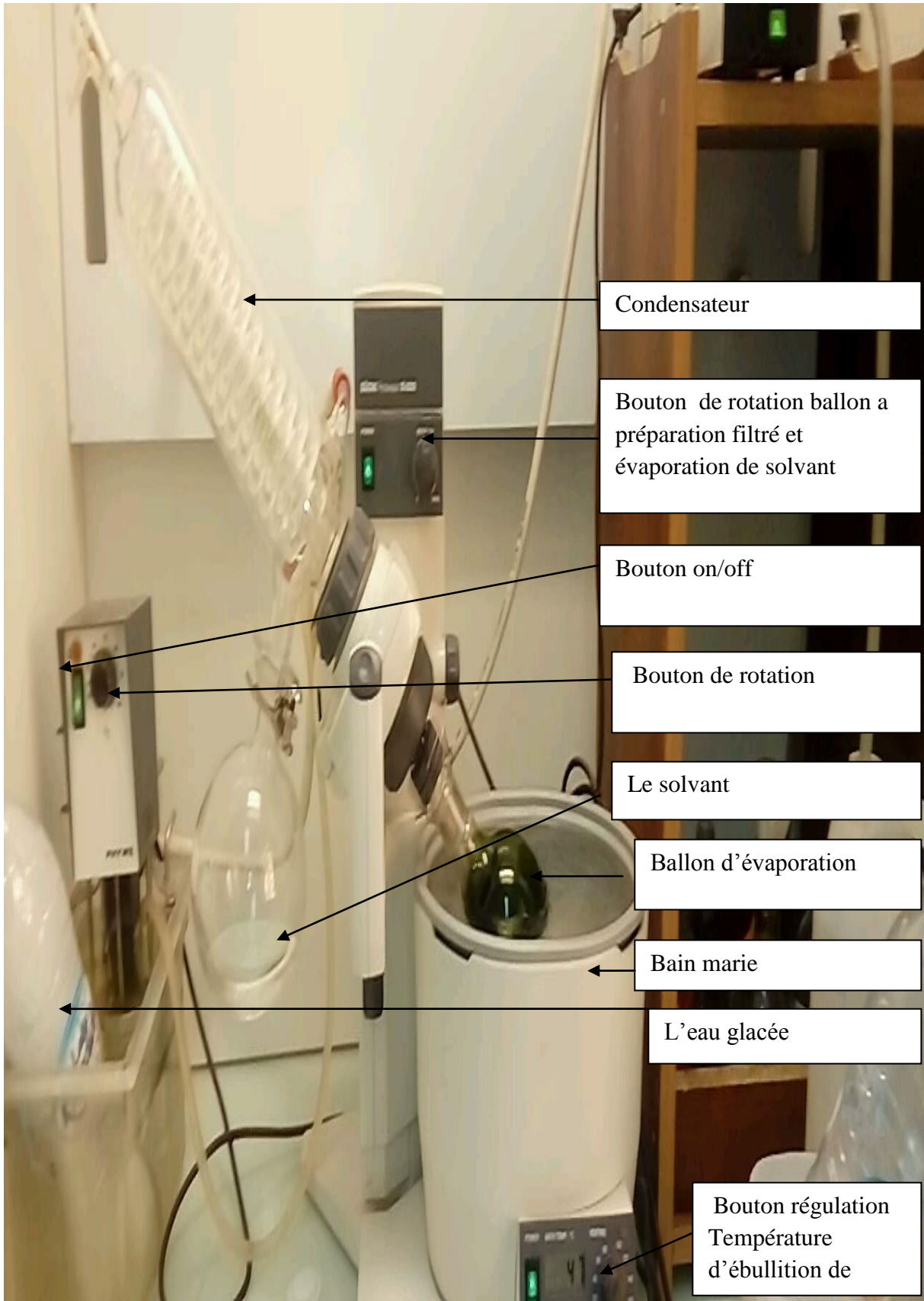
- **Janssen A. M., Scheffer J. J.C., Baerheim Svendsen A., 1987.** *Pharm. Weekbl.* 9, 193.
- **Knight K. L, Stone A, 1977.** Catalog of the mosquitoes of the world (Diptera, Culicidae). le chevalier, Paris
- **Kumar G., Karthik L., Rao K. V. B., Kirthi A. V., Rahuman A. A., 2012.** Phytochemical composition and mosquito controlling property of *Nerium oleander* leaves (Apocynaceae) against *Culex tritaeniorhynchus* and *Culex gelidus* (Diptera: Culicidae). *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 2: 1-6.
- **Largat M et Souahlia M, 2016.** Utilisation des bio-insecticides (macro-algues) dans la lutte contre les culicidae dans la région de Laghouat (Lalmaya). 53p.
- **Lenglen S, 2000.** L'ortie dioïque (*Urtica dioica* L.) dans l'hypertrophie bénigne de la prostate Th. : Pharmacie: Lille 2; 158.104p.
- **Linné C, 1753.** Systema naturae per regna fructuaria. Edition 10. Holmia, (1): 82p.
- **Lnerv I, 2013** Techniques de capture et d'identification des moustiques (Diptera : Culicidae) vecteurs de la fièvre de la vallée du Rift.
- **Mouchet J, 1994.** Le DDT en santé publique. Cahier santé. 4 : 257-262 .
- **Mouchet J, 1995.** Le DDT en santé publique. Cahier santé 1994. 4 : 257-262.
- **OMS, 1963.** Organisation Mondiale de la Santé. Méthode à suivre pour déterminer la sensibilité ou la résistance des larves de moustiques aux insecticides. In Résistance aux insecticides et lutte contre les vecteurs
- **OMS, 1975.** Organisation Mondiale de la Santé.
- **OMS, 1999.** La lutte antivectorielle - Méthodes à usage individuel et communautaire Sous la direction de Jan A. Rozendaal (OMS, 1999).
- **OMS, 2004.** Organisation Mondiale de la Santé
- **OMS, 2015.** Programme mondial pour l'élimination de la filariose lymphatique. (OMS 2015).
- **ONF, Martinique,** office nationale de forêts
- **ONM, 2015.** Office National de Métrologie.
- **Paris R.R et Moyse H, 1971.** *Précis de matière médicale, pharmacognosie spéciale dicotylédones* (tome III), pp.32-52
- **Pierre et Vincent, 2009.** Les anophèles Biologie, transmission du *Plasmodium* et lutte antivectorielle, IRD éditions institut de recherche pour le développement, p :22, vol : 402

Référence bibliographie

- **Pihan J. C, 1986.** Les Insectes, Paris., New York., Barcelone. Masson -160p.
- **Prévost P, 1999.** Les bases de l'agriculture. 2^{ème}Édition. Paris. 360p.
- **Qutubuddin M, 1960.**Mosquito studies in the Indian subregion, Part I Taxonomy – A brief review. 133p
- **Rageai j et delaveau P,1979.** effets toxiques d'extraits de végétaux sur les larves de moustiques Imprimé avec le périodique *Bulletin de la Société de Pathologie-Exotique*. Extrait du tome 72, no 2, Mars-Avril 1979 (pages 168 à 171).
- **Ramade F, 2003.** Elément d'écologie. Ecologie fondamentale. 3^{ème}édition. Paris. 690 p.
- **Rebelle B et Queffelec S, 2013.** L'intoxication au laurier rose. Le nouveau praticien vétérinaire équine oct. 2012-janv. 2013. p 43-44
- **Remi C, 1988.** Les moustiques : des insectes nuisibles présents partout,17p
- **Ribeiro H, Dacunha Ramos H, Pires C.A, & Antunes Capela R, 1988.** An annotated checklist of mosquitoes of continental Portugal (Diptera : Culicidae) Actas ,Cong.Iber. Ent : 233-286.
- **Ridings W. H, 1976.** Sphaeropsis witches' broom of *Nerium oleander*.Proc. Fla. State Hort. Soc., vol. 89, pp. 302-303.
- **Rioux J.A, 1958.** Les Culicidae du "Midi " méditerranéen. Étude systématique et écologique, Ed. Paul l chevalier, Paris : 301p
- **Rodhan F, Perez C, 1985.** Précis d'entomologie médicale et vétérinaire. Ed. Maloine. Paris. Chapitre 5. p. 157-175.
- **Roman E, 1939.** Culicides arboricoles de la région lyonnaise. La larve et la ùmmnyphe d'*Aedes pulcrilarsis*. J.Med Lyon : 153-160.
- **Roman E, 1955.** Contribution à la repartition en France des Diptères de la
- **Roth M, 1980.** Initiation à la morphologie, la systématique et la biologie des insectes,
- **Roudaud ,1933** .Essai synthétique sur la vie du moustique *Anophele* ORSTOM, Paris. 259p.
- **Seguy E, 1950.** La biologie des diptères. Encycl. Entomo. XXVI. E d. Paul
- **Seguy, 1951.** Ordre des Diptères (Diptera Linné, 1758): 449-744 in Grasse P-P., 1951 – Traité de zoologie, anatomie, système nerveux, biologie. Insectes supérieurs et Hémiptéroï des. Tome X, fasc., 975 p.

Référence bibliographie

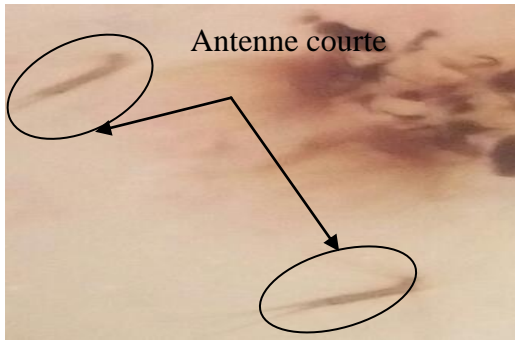
- **Siddiqui S, Begum S, Siddiqui B. S, Hafeez. F,1989.** Kanerin and 12, 13-dihydrourosolic acid, two new pentacyclic triterpenes from the leaves of *Nerium oleander*. *Journal of Natural Products.*, vol. 52, pp. 57-62.
- **Siddiqui S, Hafeez F, Begum S, Siddiqui B. S,1987.** Isolation and structure of two cardiac glycosides from the leaves of *Nerium oleander*. *Phytochemistry.*, vol. 26, pp. 237-241.
- **Siengre G, 1974.** Contribution à l'étude physiologique d'*Aedes(Ochlerotatus) caspius* (pallas, 1771) (Nematocera, Culicidae).Ecllosion,dormance, développement, fertilité, thèse d'état science. Univ du languedoc,285p.
- **Sinegre G., Jilien J.L et 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): 79–94.
- **Spichiger R.E, Muriell Figeat, Vincent Savolainen et Mathieu perret, 2002.** systématique des plantes à fleurs. Presses Polytechniques et Universitaires romande .France.
- **Taleb Toudert K ,2015.** extraction et caractérisation des huiles essentielles des plantes aromatique provenant de la région kabyle (nord Algérien) evaluation de leur effet sur la bruche du niébe *callosobruchus maculantes* (coleoptera :bruchidae).
- **Terrien V, 2008.** Les culicidés : transmission vectorielle des infections et parasitoses à l'homme. Thèse de Doctorat, Université de Nantes. France.
- **WEB 01 :** <http://www.haitisante.net>.
- **WEB 02:** <http://www.lucianoschiazza.it>.
- **WEB 03:**<http://www.plantencyclo.com>.
- **WEB 04:** <http://www.intelligenceverte.org/purin-ortie.asp>.
- **Wichtl M et Anton R, 2003.** Plantes thérapeutique : Tradition, pratique officinale, science et thérapeutique . TEC& DOC lavoisier.Wood, D.M., P.T. Dang and R.A. Ellis, 1979. The Mosquitoes of Canada (Diptera: Culicidae). Canadian Department of Agriculture Publication, Ottawa, Canada, 390p.



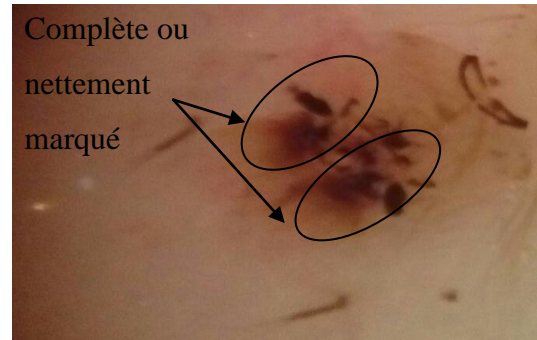
Rotavapeur

1) La larve

1.1) Identification de genre



a) Longueur d'antenne **G x 100**

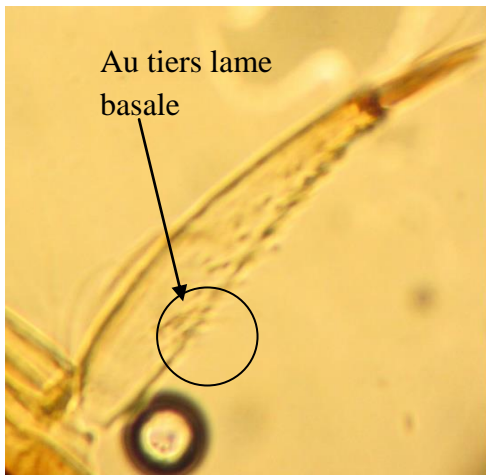


b) structures hypostomale **G x100**

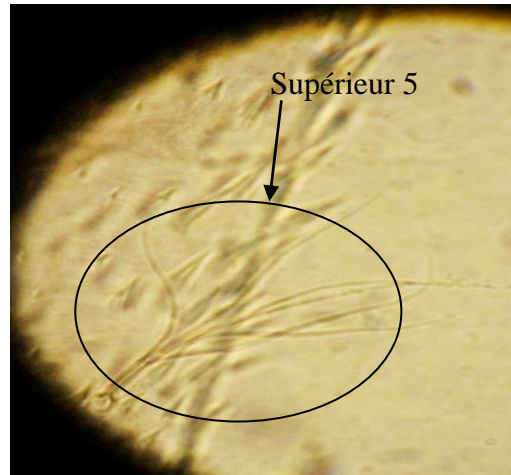


c) Plaques abdominales observe a l'aide microscope optique à partir **G x100**

1.2) Identification d'espèce



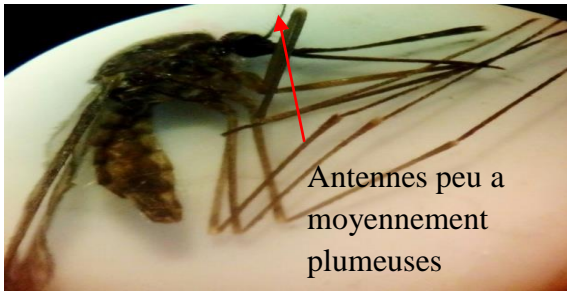
a) Niveau d'insertion de la soie antennaire **G x100**



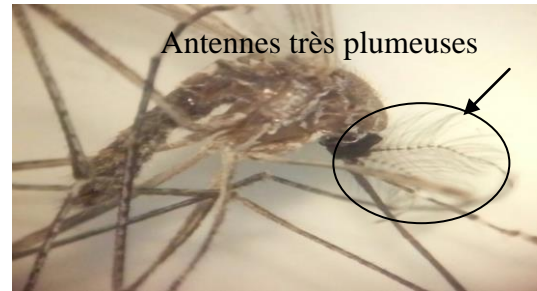
b) nombre branche de soie antennaire observe a l'aide microscope optique à partir **G x100**

2) Adulte

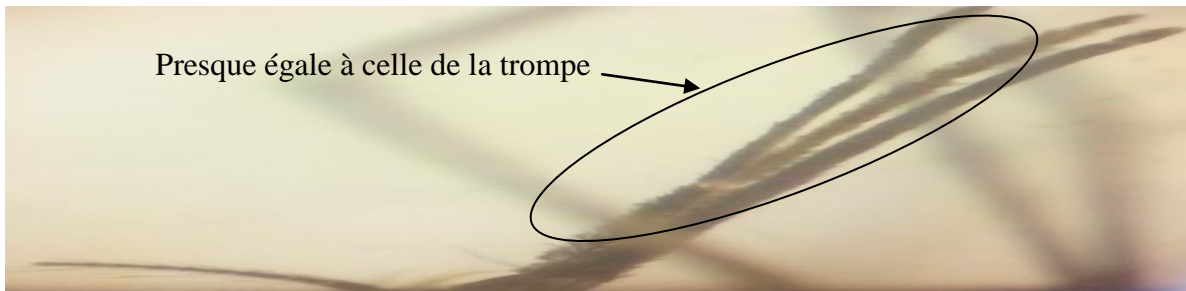
2.1) Identification de genre



Aspect générale de ♀ **G x20**



Aspect générale ♂ **G x20**

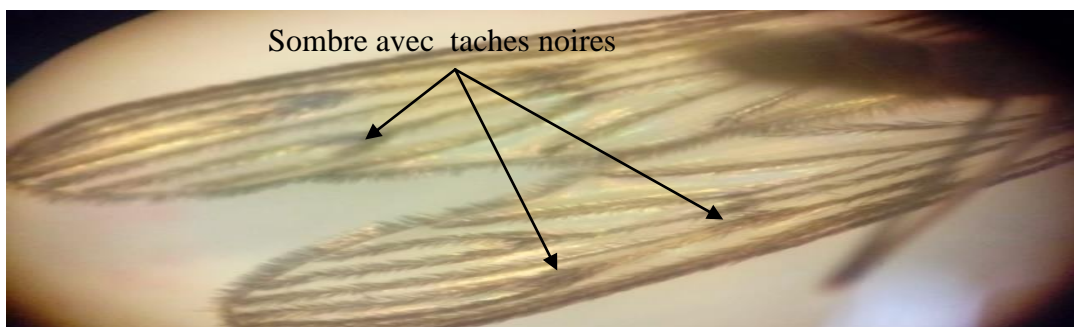


longueur du palpe maxillaire **Gx20**



ornementation de la base observe a l'aide loupe binoculaire **G x20**

2.2) Identification d'espèce



ornementation générale d'aile observe à l'aide loupe binoculaire **G x20**

Identification d'*Anophèle labranchiae*