

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA
NATURE ET DE LA VIE



N° :.....

DOMAINE : SCIENCES DE LA
NATURE ET DE LA VIE
FILIERE : SCIENCES BIOLOGIQUES
OPTION : BIODIVERSITE ET
PHYSIOLOGIE VEGETALE

Mémoire présenté pour l'obtention
Du diplôme de Master Académique

Par:

-DJAAFER Amina
-BOUREZG Marwa
-LAGRAA Fatima

Intitulé

Utilisation de la plante *Euphorbia bupleuroides* contre
les larves de *Blattella germanica* (Blattellidae)

Soutenu devant le jury composé de :

ADOUI Nabila	MCB	Université de M'Sila	Présidente
BENHISSEN Saliha	MCA	Université de M'Sila	Rapporteuse.
ARAB Radhia	MCB	Université de M'Sila	Examinatrice.

Année universitaire : 2021 /2022

Remerciements

- ✚ Tout d'abord nous rendons grâce à Dieu, lui qui nous a permis d'être bien portant afin d'effectuer ce travail du début jusqu'à la fin.
- ✚ Nous remercions nos parents respectifs pour leurs soutiens durant notre parcours de formation.
- ✚ Nos remerciements vont aussi au membre du jury, pour l'honneur qu'ils nous ont fait en acceptant d'évaluer ce travail.
 - ✚ Nos remerciements vont, à notre directrice de mémoire, **Dr. BENHISSEN Saliha**, elle qui nous a guidés avec ses orientations, ses conseils et ses critiques tout au long de ce travail de recherche en nous laissant la liberté dont on avait besoins. On ne peut que lui être reconnaissant surtout pour ses qualités intellectuelles et humaines.
- ✚ Nous remercions également tout le personnel de laboratoire de notre faculté.
- ✚ Et enfin, nous sommes reconnaissants envers tous les enseignants de Pole universitaire de M'sila pour leur contribution à notre formation, et également à nos camarades, amis pour leurs aides précieuses.

Dédicace

- ♣ *Avec les sentiments de la plus profonde humilité je dédie cette thèse à : Mon père Mouhamed , décédé, est accueilli par Dieu dans son infinie miséricorde.*
- ♣ *Ma mère pour tous ses sacrifices et son amour, Sa gentillesse et son soutien tout au long de mes études.*
- ♣ *Chers amis de près et de loin, pour eux Des encouragements constants et un soutien moral*
- ♣ *je vous remercie tous Par la ; A tous ceux qui ont oublié l'encre de ma plume, et qui n'ont pas oublié le battement de leur cœur.*
- ♥ *grâce de Dieu, je l'ai terminé La réalisation de cet humble travail que je porte beaucoup chaleureusement dédié à :*
- ♥ *Mon père Amer, décédé, est accueilli par Dieu dans son infinie miséricorde.*
- ♥ *Ma mère chérie qui m'a encouragé et soutenu toute ma vie Pour leur patience, si Dieu le veut Protégez-le et gardez-le pour moi.*
- ♥ *A mon frère bien-aimé Abd rezak , mes sœurs Louiza , Imane et Samia et leurs enfants.*
- ♥ *Et à mes chers amis et camarades, Tous les moments d'échange et de discussion dans les gens qui moi toujours aidé et J'ai soutenu sans oublier mes cousins et cousines.*

- ❖ *Tout d'abord, je remercie mon «Dieu» de m'avoir donné la capacité de faire ce travail*
- ❖ *À mes parents si chers et précieux, qui ont toujours été là pour moi, et qui m'ont donné un magnifique modèle de labeur et de persévérance et un grand merci de m'avoir toujours encouragé. Merci et félicitations à vous, si ce n'était pas pour votre soutien, je ne serais pas là.*
- ❖ *À mon mari qui a toujours été mon premier soutien et m'a soutenu à chaque étape De mon travail*

À mon cher frère: saad

À mes chères sœurs : Bouchra et aya

♥ *Marwa , Amína et Fatíma*

Introduction	1
Chapitre 01. Synthèse bibliographique	
1.1. Historique des blattes	2
1.2. Systématique des blattes	2
1.3. Description des blattes	3
1.4. Cycle de vie des blattes	5
1.5. Habitat des blattes	7
1.6 .La lutte contre les blattes	7
Chapitre 01 .Matériel et Méthodes	
2.1. Présentation de la zone d'étude.....	11
2.2. Présentation des sites d'étude	11
2.3. Méthode d'échantillonnage.....	12
2.4. Technique d'élevage	13
2.5. Identification des espèces récoltées.....	13
2.6. Matériel biologique	13
2. 6.1 : Présentation de <i>Blatella germanica</i>	13
2.6.2 : La position systématique	15
2.6.3 : Cycle de vie	15
2.6.4 : Morphologie des différents stades	17
2.7. Présentation d' <i>Euphorbia bupleuroides</i>	17
2.7. 1 : Position dans la systématique d' <i>Euphorbia bupleuroides</i>	18
2.7.2 : Composition chimique de l'espèce	19
2.8. Traitement toxicologique	19
2.8.1 : Présentation de l'extrait végétale	19
2.8.2 : Test de toxicité	19
2.9. Analyse statistique des données	20
Chapitre 03. Résultats	
3.1. Effet de l'extrait aqueux des plantes sur la mortalité des larves du <i>Blatella germanica</i>	21
3.2. Les concentration létales de <i>Euphorbia bupleuroides</i> sur les larves de <i>Blatella germanica</i>	21
3.3. Les temps létaux de <i>Euphorbia bupleuroides</i> sur les larves de <i>Blatella germanica</i>	22

Chapitre 04 .Discussion	24
Conclusion	26
Références	27
Résumés	

N°	Titre	P
01	Vue générale d'un blatte	2
02	Les adultes de cafards	4
03	Les larves de blattes	4
04	Enorme cafard avec œufs	5
05	Métamorphose incomplète ou la croissance des blattes	6
06	L'habitat des cafards.....	7
07	Piège à glue les cafards et gel anti blattes	9
08	Femelle de <i>Comperia merceti</i> inspectant des oothèques de Blatte des meubles..	9
09	Adulte de <i>Comperia merceti</i> émergeant d'une oothèque	10
10	Localisation de la wilaya de M'sila	11
11	Le site d'étude L'hospital zahraoui_M'sila.....	12
12	La collection des larves.....	12
13	L'élevage des larves	13
14	<i>Blatella germanica</i>	14
15	Cycle biologique de <i>Blatella germanica</i> à 28 °C et 80 d'après	16
16	<i>Euphorbia bupleuroides</i>	18

N°	Titre	P
01	Taux de mortalité corrigée des larves du <i>Blatella germanica</i> traitées avec l'extrait aqueux de plante de <i>Euphorbia bupleuroides</i>	21
02	Les concentrations létales de <i>Euphorbia bupleuroides</i> sur les larves de <i>Blatella germanica</i>	22
03	Les temps létaux de <i>Euphorbia bupleuroides</i> sur les larves de <i>Blatella germanica</i> .	23

Introduction



Introduction

Les insectes sont très étudiés en raison de leur impact sur la santé humaine et animale, sur les cultures et l'habitat. Ils sont caractérisés par leur abondance, leur diversité et leur étendue géographique (Kaiser, 1999).

Les blattes comptent parmi les nuisibles les plus répandus dans de nombreux logements et autres bâtiments. Pendant la nuit, elles cherchent leur nourriture dans les cuisines, les réserves de denrées alimentaires, les poubelles, les caniveaux et les égouts. Elles constituent une nuisance du fait de leurs habitudes de grande malpropreté et de leur odeur désagréable. Certains sujets peuvent devenir allergiques aux blattes à la suite d'une exposition fréquente. Ces insectes jouent parfois un rôle dans la propagation de maladies intestinales telles que la diarrhée, la dysenterie, la typhoïde et le choléra. Aussi les cafards, elles sont un danger pour l'hygiène du logement et la santé des habitants. Les blattes sont des insectes au corps aplati, généralement muni de deux paires d'ailes repliées à plat sur le dos. La plupart des espèces volent rarement, mais se déplacent sur leurs pattes très rapidement. Leur couleur va en général du brun clair au noir. Selon les espèces, leur longueur est comprise entre 2–3mm et plus de 80mm (Lebeck L.M., 1991).

Les Blattes constituent aussi un problème majeur de santé publique, c'est le cas de la blatte domestique *Blattella germanica*, ravageur important des maisons, des restaurants et des installations commerciales de transformation des aliments à travers le monde (Zhi et al., 2011). Elle est considérée comme un indicateur important de l'hygiène, car elle peut provoquer des réactions allergiques chez les personnes sensibles et transmettre plusieurs agents pathogènes aux humains tels que les virus, bactéries, protozoaires, et helminthes (Yeom, 2012). Elle est toujours associée à des environnements intérieurs à savoir les salles de bains, cuisines et les zones de stockage des aliments (Nasirian et al., 2011).

Ce travail réalisé a permis de confirmer l'existence de l'espèce *Blattella germanica* est la plus répandue. L'efficacité et la toxicité d'extrait d'*Euphorbia bupleuroides* contre cette espèce, Le traitement est d'une durée de 30 jours, sur testés est ce que présente une bonne activité insecticide contre les les larves de *Blattella germanica* ? L'objectif de nous notez le taux de présentent les effets létaux les plus élevés à partir de l'extrait aqueux préparé sur le *Blatella germanica*.

Synthèse
Bibliographique



1.1. Historique des blattes

Les blattes sont apparues sur terre il y a environ 400 millions d'années, et leur aspect a peu évolué depuis 320 millions d'années. Les fossiles indiquent qu'elles proliféraient au Carbonifère, ère de leur apparition (Lo et *al.*, 2000).

Toutes les espèces des blattes sont plus ou moins cosmopolites, ont colonisé de nombreux pays, à la faveur des transports et des échanges commerciaux internationaux. Les transports maritimes sont à l'origine de l'infestation des grandes zones portuaires, et des villes avoisinantes, par les blattes (Arruda et *al.*, 2001). (Fig1)

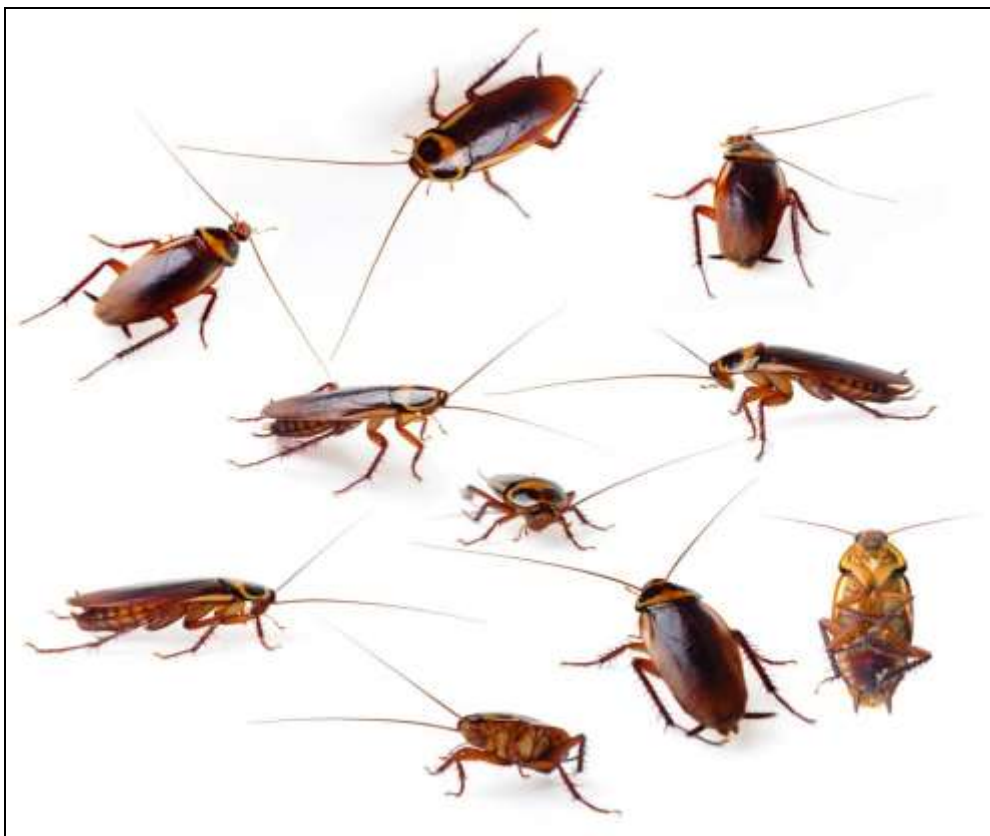


Figure 1. Vue générale d'un blatte (Roth ;2003).

1.2. Systématique des blattes

Ce sont des insectes Ptérygotes (ailés à l'état adulte), appartenant à l'infra-classe des Néoptères, (une évolution différente de l'aile antérieure et postérieure). Ils appartiennent au super-ordre des Dictyoptères qui comprend l'ordre des *Mantodea* (mantes), des *Blattaria* (blattes) et des *Isoptera* (termites), certains auteurs regroupent les *Blattaria* et les *Isoptera* dans un même groupe les *Blattodea*. L'ordre des *Blattaria* est encore discuté aujourd'hui

(24,25), on retiendra la classification de (Roth , 2003) qui décompose l'ordre des *Blattaria* en 6 familles : *Polyphagidae*, *Cryptocercidae*, *Nocticolidae*, *Blattidae*, *Blattellidae* et *Blaberidae*, la majorité des espèces appartenant aux trois dernières familles (Grandcolas, 1996 , Djernaes et *al.*, 2011).

1.3. Description des blattes

Les blattes sont généralement des insectes assez grands. Leur taille peut varier de quelques millimètres à près de 100 mm chez les grosses espèces. Par exemple, l'espèce de la blatte rhinocéros d'Australie ou la blatte de Madagascar de Madagascar peuvent atteindre jusqu'à neuf cm de long et être utilisées comme animal de compagnie. La tête porte de longues et fines antennes formées d'un grand nombre d'articles. Ils ont de grands yeux composés. Les pièces buccales sont de type broyeur et elles se retrouvent à l'avant de la tête (Hoell,et *al.*,1998).

Le thorax est recouvert à l'avant par le pronotum. La majorité des espèces possèdent deux paires d'ailes et certaines espèces sont capables de s'envoler très rapidement. On retrouve aussi des espèces qui n'ont pas d'ailes ou encore des ailes de taille réduite. Chez les espèces ailées, les ailes antérieures, appelées tégmènes, sont opaques et coriaces. Elles protègent les ailes postérieures. Ces dernières sont plus délicates et transparentes (Hoell,et *al.*,1998).

Leur corps a une forme ovale, aplatie dorso-ventralement. L'abdomen possède dix segments et à son extrémité, on retrouve les cerques, deux appendices sensoriels. La plupart des blattes sont de couleur brune ou noire cependant certaines présentent des couleurs vives et des motifs (Hoell, et *al.*, (1998).

- **Les adultes**

Pour l'adulte les deux paires d'ailes (souvent absentes ou réduites) sont différentes : les antérieures plus rigides (tegmina) protègent les postérieures, membraneuses, posées à plat sur l'abdomen au repos en général, l'abdomen est très aplati dorso-ventralement ; des glandes répugnatoires s'ouvrent sur ses tergites ; il porte une paire de cerques courts, plats et segmentés à son extrémité, les blattes copulent en opposition. L'appareil copulateur mâle est asymétrique et très compliqué. Sinon, l'anatomie « classique » de la blatte est enseignée (dans ses grandes lignes) par les dissections scolaires) (Alain, 2014) (Fig 2).

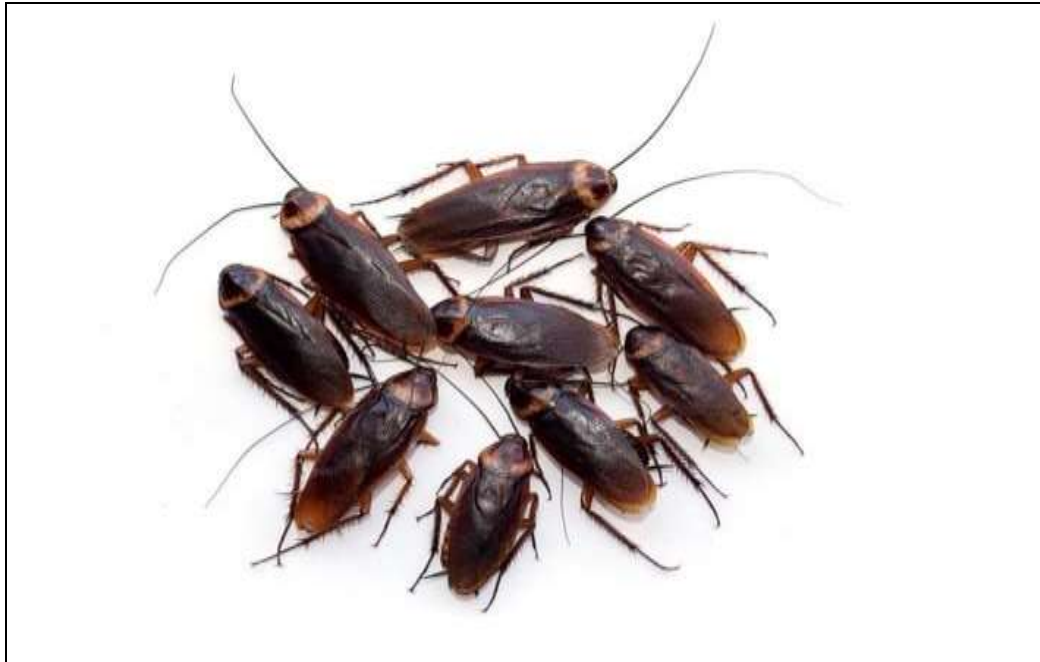


Figure 2. Les adultes de cafards (Alain, 2014).

- **Les larves**

Chez les larves, les ébauches létales ne sont que des prolongements du mésonotum, situés dans le même plan et non séparés de lui. Dans le second cas, il est parfois difficile d'être sûr qu'on a affaire à un insecte adulte. Le seul moyen certain est de soulever la plaque sous-génitale et d'examiner les organes génitaux externes ; chez le mâle. L'organe copulateur d'un adulte est toujours en partie clarifié et bien reconnaissable ; chez la femelle, on trouve un petit oviscapte dont les valves bien formées sont appliquées l'une contre l'autre. Tandis que chez la larve. Elles sont membraneuses. En doigt de gant (Chopard, 1951). (Fig 3).

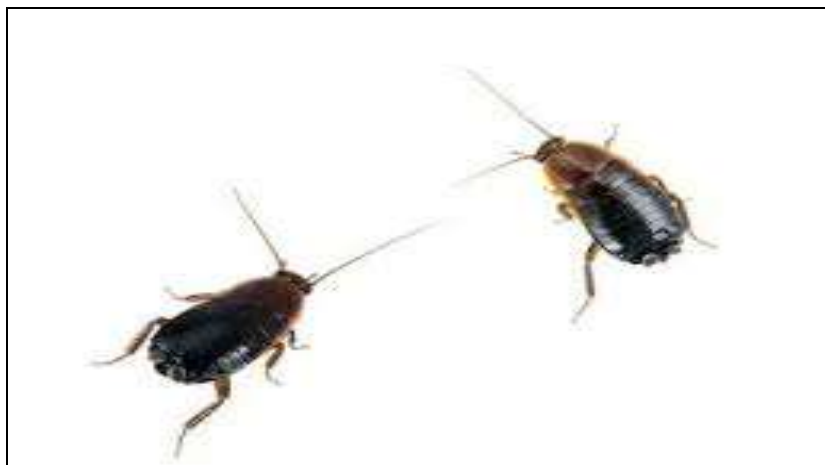


Figure 3. Les larves de blattes (Chopard, 1951).

- **Les œufs**

Les œufs sont réunis dans une sorte de capsule de consistance cornée appelée oothèque ; cette capsule est divisée par une cloison longitudinale de chaque côté se trouvent des petites loges verticales contenant chacune un œuf, le dessus est occupé par une crête denticulée le long de laquelle se fera l'éclosion des larves. L'oothèque reste généralement engagée entre les derniers segments abdominaux de la femelle, qui la porte pendant un certain temps ; il n'est pas rare de rencontrer des Blattes ainsi chargées de leur oothèque. La forme de l'oothèque est variable suivant les espèces et on peut les distinguer assez facilement (Chopard, 1951) (Fig4).



Figure 4. Enorme cafard avec œufs (Chopard, 1951).

1.4. Cycle de vie

Les blattes ont un développement hémimétabole qui se déroule en trois étapes principales : l'œuf, la nymphe et l'adulte. La nymphe est relativement similaire à l'adulte. Elle est cependant plus petite, ses ailes ne sont pas développées et ses organes sexuels ne sont pas encore à maturité. Dans certains cas, elles ont une coloration différente des adultes. Au cours de sa croissance, elles ressembleront de plus en plus à l'adulte et c'est à leur dernière mue, que les ailes finissent par se déployer complètement (chez les espèces à longues ailes) (Bell, 2007).

Pendant la période de reproduction, les cafards femelles émettent des phéromones pour attirer les mâles. Chez certaines espèces, les mâles pratiquent une parade nuptiale qui se compose d'une série de mouvements des appendices et par la création de son par stridulation. À l'accouplement, le mâle et la femelle sont inversés et les pièces génitales sont en contact direct. Certaines espèces sont connues pour pratiquer la reproduction par parthénogenèse (Hoell,1998).

Selon les espèces, la femelle peut pondre une oothèque pouvant contenir en moyenne entre 12 et 25 œufs. Chez la blatte germanique, la femelle peut pondre entre 3 et 6 oothèques et chacune d'elles peut contenir jusqu'à 50 œufs (Bell et al, 2007).

L'incubation est variable selon l'espèce et les conditions environnementales. Chez certaines espèces, la femelle dépose l'oothèque directement sur le substrat ou le cache à l'intérieur d'une crevasse. D'autres le portent sous leur abdomen à l'aide de leurs pattes jusqu'à l'éclosion des œufs. On retrouve également des espèces qui pratiquent l'ovoviviparité. Ces blattes incubent l'oothèque à l'intérieur de leur abdomen jusqu'à l'émergence des petits. Les nymphes sont d'abord de coloration blanchâtre et translucide à l'émergence. Après quelques heures, ils deviennent plus foncés. La durée du développement est variable d'une espèce à l'autre et dépend des conditions environnementales. Elle est généralement lente et peut prendre quelques mois à plus d'un an. En laboratoire, les adultes de certaines espèces ont survécu pendant près de quatre ans (Hoell, 1998). (Fig 5).



Figure 5. Métamorphose incomplète ou la croissance des blattes.(Hoell, 1998).

1.5. Habitat

Les blattes peuplent presque tous les habitats terrestres et elles sont largement distribuées à travers le monde. Elles sont plus abondantes dans les régions tropicales et subtropicales. On peut retrouver des spécimens de Blattodea directement sur le substrat, sous les pierres ou les débris organiques, sous les écorces des arbres, dans les hautes herbes, dans la canopée, dans les grottes, à l'intérieur de fourmilière et dans bien d'autres habitats. Les espèces tropicales sont adaptées aux fortes chaleurs et à l'humidité de la jungle. Les espèces nuisibles sont capables de s'adapter à une multitude d'habitats mais ils préfèrent la chaleur retrouvée dans les habitations on voie (Belle et al 2007). (Fig6).



Figure 6. L'habitat des cafards (Bell, 2007).

1.6. Lutte contre les blattes

Les blattes sont omniprésentes, difficiles à localiser et prolifiques. Elles sont associées à de nombreux organismes pathogènes, sont source d'allergènes chez l'homme, et évoquent systématiquement une hygiène insuffisante. À ce titre, leur présence dans les locaux où des aliments sont stockés, transformés ou servis est inacceptable. La lutte contre les blattes peut cependant s'avérer difficile dans de tels environnements. Elles se déplacent sans difficulté sur les denrées livrées, se reproduisent rapidement, et affectionnent les fissures et interstices

difficiles d'accès. À ces difficultés viennent s'ajouter l'emploi de méthodes doublées d'une inspection inadéquate, une coopération insuffisante entre les divers occupants d'un même bâtiment, et un recours trop systématique à des produits ou méthodes d'application unique, même un niveau de contrôle supérieur à 90 % peut être insuffisant pour empêcher une résurgence relativement rapide des infestations, ce qui témoigne de la mesure de l'enjeu (O. BASF, 2014).

Pour lutter contre ces insectes, l'homme déploie des efforts considérables, est à la recherche de nouvelles méthodes physiques, chimiques et biologiques afin de limiter leur prolifération (Appel, 1990 ; Kim et *al.*, 1995).

- **Lutte Physique**

- Nettoyer régulièrement le logement et particulièrement la cuisine
- Laver la vaisselle et passer un coup de balai ou d'aspirateur après chaque repas et ne rien laisser de sale dans l'évier
- Evacuer au plus tôt et proprement vos déchets
- Assurez-vous de la fermeture étanche des contenants de denrées alimentaires (farine, céréales, pain...).
- Le soir, fermer les siphons d'évacuation d'eau afin que les blattes ne puissent s'y désaltérer.
- Boucher les trous de passage de gaines, de câbles ou de tuyaux.
- Bien aérer le logement et supprimer les sources d'humidité (pour éviter une atmosphère chaude et humide).
- Ne pas laisser de nourriture dans les chambres ni au salon. Le soir, ramasser la gamelle des animaux de compagnie. Bordeaux, Unité de Désinsectisation, Dératisation, Désinfection, (lutte contre les nuisibles)

- **Lutte Chimique**

- Appliquer un produit spécifique dès l'apparition des premières blattes : préférer un produit de type gel appât insecticide à longue rémanence.
- Placer des pièges à glue "spécial blattes" qui permettent de contrôler l'infestation.
- L'épandage d'insecticide se fait dans les lieux de repos et les cachettes des insectes, par pulvérisation d'un produit à effet rémanent ou par saupoudrage. Bordeaux, Unité de Désinsectisation, Dératisation, Désinfection, (lutte contre les nuisibles) (Fig 7).

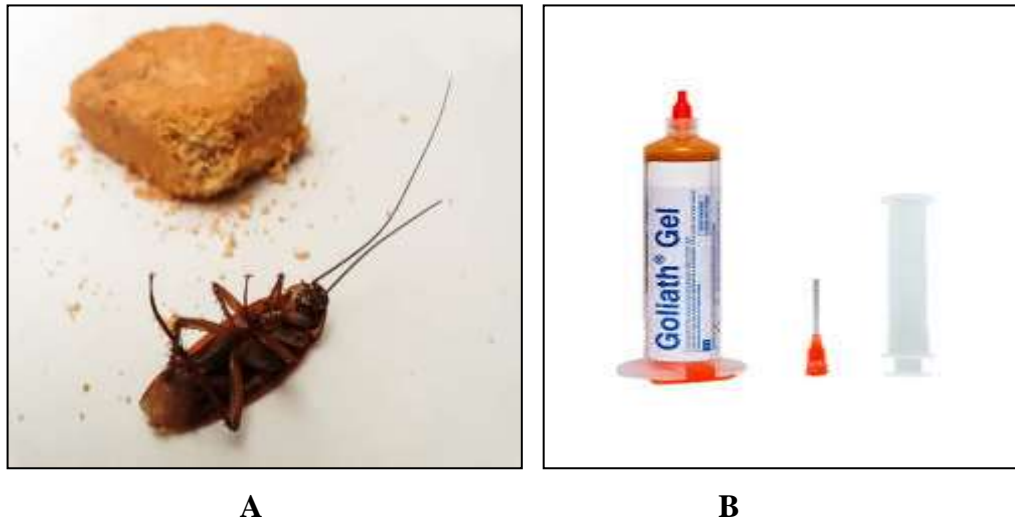


Figure 7. A : piège à glue les cafards ; B : Gel anti-blattes (Lyon, 1997).

- **La lutte biologique**

La définition adoptée par l'Organisation internationale de la lutte biologique (OILB) est : «utilisation par l'homme d'ennemis naturels tels que des prédateurs, des parasitoïdes ou des agents pathogènes pour contrôler les populations d'espèces nuisibles et les maintenir en dessous d'un seuil de nuisibilité ».

D'autres moyens de lutte biologique existent, mais ne sont pas efficaces les pucerons : agents pathogènes (*Bacillus thuringiensis* et champignons) ou compétiteurs (bactéries, champignons) (Benoit et *al.*, 2006) (Fig.8).



Figure 8. Femelle de *Comperia merceti* inspectant des oothèques de Blatte des meubles (Wild, 2008).

Un chalcidien, parasite des oothèques, spécifique, est vendu comme auxiliaire de lutte biologique aux États-Unis (Maughan.2010), Parmi les chalcidiens (Hyménoptères Chalcidoidea), la famille des Encyrtidés rassemble un grand nombre de parasitoïdes entomophages utiles. Parmi eux, le discret *Comperia merceti* n'a qu'un hôte, la Blatte des meubles, dont la femelle recherche méthodiquement les œufs afin d'en faire des réceptacles nourriciers pour sa descendance. Petite histoire de ce tueur en série (Maughan, 2010). (Fig.9).



Figure 9. Adulte de *Comperia merceti* émergeant d'une oothèque (Wild , 2008).

La lutte biologique n'est pas parfaite et présente des inconvénients non négligeables. Cette section présente ces inconvénients, risques et limites de cette alternative aux pesticides, Le principal inconvénient environnemental est plutôt un risque qui était plus présent anciennement mais qui perd de l'ampleur. Lors de l'introduction d'un organisme qui n'est naturellement pas présent dans un milieu à des fins de lutte biologique classique, il est essentiel de s'assurer qu'il ne s'attaque qu'au ravageur ciblé (U.S. Congress, Office of Technology Assessment, 1995).

- **Les bio-insecticides**

Donc les produits naturels sont de plus en plus recherchés pour une lutte efficace. La lutte contre les insectes nuisibles, comprend plusieurs méthodes comme celles faisant appel à des analogues synthétiques d'hormones d'insectes (hormone juvénile, ecdysone) qui perturbent l'éclosion des œufs, la reproduction et les différents comportements des blattes, les méthodes génétiques et les méthodes, dites écologiques, qui consistent à rendre le milieu défavorable au développement de l'insecte. Cependant, la lutte biologique reste la plus sûre et la plus sélective (Grandcolas, 1996).

Matériel et Méthodes



2. 1. Présentation de la zone d'étude

M'Sila est construite aux bords de l'oued Ksob, dans les hauts plateaux du Hodna. A une superficie de 18 175 km². Elle est limitée par les wilayas de Médéa, Bouira, Bordj-Bou-Argeridj et Sétif au nord, Batna à l'est, Djelfa à l'ouest et Biskra au sud. La wilaya de M'Sila compte 15 daïras et 47 communes. Cette wilaya a été comprise dans la ceinture forestière du barrage vert initié en 1970. Données du recensement général de la population et de l'habitat de 2008 sur le site de l'ONS (Fig11).

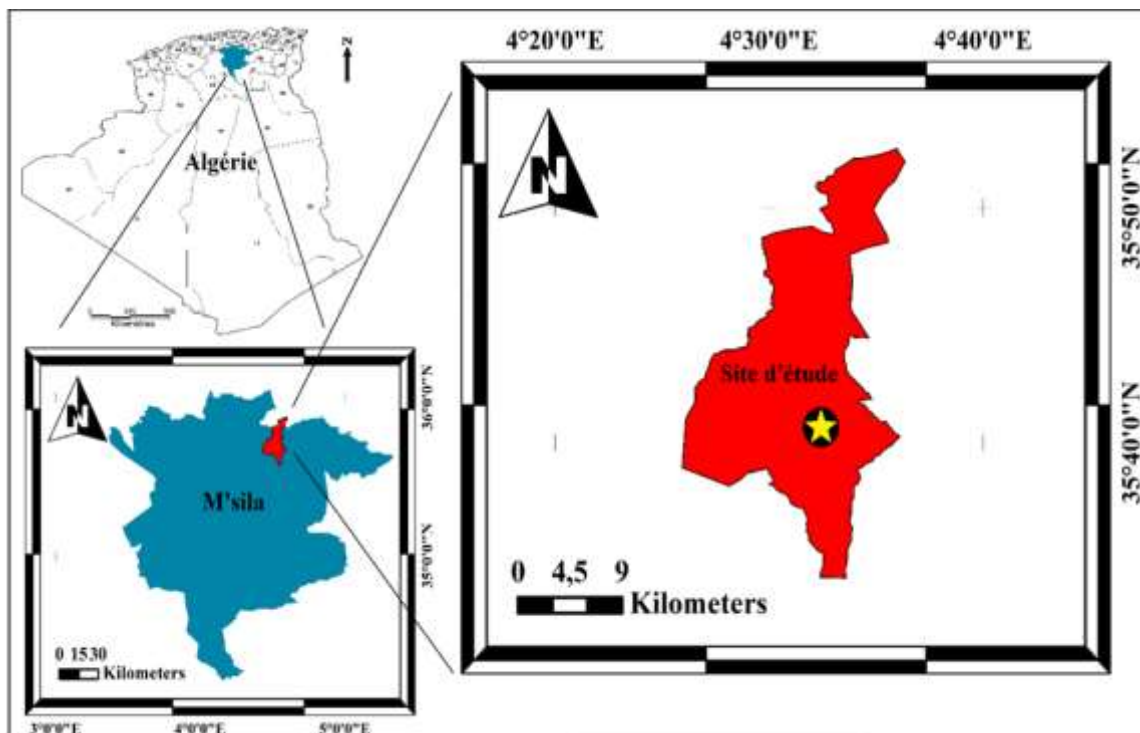


Figure 10 : Localisation de la wilaya de M'sila (Ounoughi et chebabha, 2021).

2.2. Présentation des sites d'étude

Dans notre étude on a pris une période de 1 mois. Dans cette période on a choisi un site récolté notre échantillon ce site est Hôpital Zahraoui de M'sila (Fig 12).



Figure 11. le site d'étude l'hopitale zahraoui_ M'sila.

2.3. Méthode d'échantillonnage

La collecte des blattes étudiés a été menée dans un site (hôpital) dans la ville de M'sila .La récolte se fait manuellement à l'aide d'un tube (collecte manuelle des insectes) et ce dans les endroits obscurs, chauds et humides (les dessous dévier et de baignoire, derrière le gros électroménager qui dispense de la chaleur (cuisinière, moteur du réfrigérateur, machines à laver,... etc.), conduits divers (colonnes de vide ordure, bouche aération, chauffage, baguette électrique...), dans les recoins et charnières des placards, derrière les tapisseries ... etc.) (Fig 13).



Figure 12 : La collection des larves.(Marwa , Amina 2022).

2.4. Technique d'élevage

Les Blattes sont placées dans des boîtes en plastiques portant des ouvertures grillagées sur les côtés et contenant des emballages alvéolés d'œufs servant d'abris. Les Blattes sont nourries avec des biscuits et abreuvées grâce à du coton imbibé d'eau. L'élevage est maintenu à une température de $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$, une humidité relative de (50-55 %) et une photopériode de 12heures (Appel et Tanley, 2000). (Fig 14).



Figure 13 : L'élevage des larves (Marwa , Amina 2022).

2.5. Identification des espèces récoltées

Pour l'identification des espèces récoltées on a utilisé une loupe binoculaire et par la détermination qui se fait à l'œil nu grâce à la forme des ailes, couleurs et des extrémités abdominales de notre blattes et grâce aux clés d'identification de (Chopard, 1941 ; 1951).

2.6. Matériel biologique

2.6.1. Présentation de *Blattella germanica*

B. germanica est l'un des ravageurs les plus importants de l'environnement intérieur parce qu'elle est cosmopolite et abondante dans les maisons et autres

bâtiments, une source majeure d'allergènes, et un support potentiel des pathogènes fécaux (Cornwell,et *al.*,2002).

C'est un insecte dictyoptère de la famille des Blattellidae à développement hétérométabole, qui est caractérisé par deux phénotypes post-embryonnaires, les larves et les adultes. *B. germanica*, blatte cosmopolite la plus étroitement liée à l'homme, constitue un important problème en termes d'hygiène et de santé humaine (Tine, 2013).

Le corps des adultes aplati et ovale mesurant 11 à 12 mm de long avec une couleur qui varie de brun pâle au noir ; le pronotum porte deux bandes longitudinales (Gordon, 1996).

Les adultes et les larves sont omnivores, contaminent les aliments, et laissent une mauvaise odeur caractéristique. Ils peuvent également vectoriser plusieurs maladies bactériennes humaines (Bennett et *al.*, 1980).

La blatte germanique est omnivore et prédateur généraliste, capable de consommer une large gamme de macronutriments (protéines, glucides, lipides) et les micronutriments (vitamines, minéraux, facteurs de croissance) provenant de diverses sources (Kells, 2005) (fig 15).



Figure 14 : *Blattella germanica*.(Grandcolas,1996)

2.6.2. La position systématique

Embranchement : Arthropoda
Sous embranchement : Mandibulata
Classe : Insecta
Sous classe : Pterygota
Ordre : Dictyoptera
Sous ordre : Blattaria
Famille : Blattellidae
Sous famille : Blattellinae
Genre : Blattella
Espèce : *Blattella germanica* (Linnaeus, 1767 in Tine, 2013)

2.6.3. Cycle de vie

Le dimorphisme sexuel chez cette espèce est bien marqué, le mâle a un corps fin avec des ailes qui ne recouvrent pas entièrement l'abdomen, ses cerques forment de onze articles, la femelle est plus robuste avec un abdomen entièrement recouvert par les ailes, ses cerques sont de douze articles (Pedigo, 1989).

Il est possible de distinguer et de séparer les larves mâles et femelles du dernier stade. En effet l'extrémité abdominale de la larve femelle étant arrondie tandis que celle de la larve mâle est effilée. Les mâles passent par cinq stades larvaires et les femelles par sept stades larvaires à 25°C, Les femelles produisent en moyenne sept oothèques, le nombre des larves pouvant éclore par oothèque est de 28 environ (Pedigo, 1989).

Selon Woodruff (1938) , un seul accouplement pourrait suffire à fertiliser tous les œufs produits durant la vie imaginaire. Les femelles non accouplées produisent des oothèques non fertiles 17 à 18 jours après la mue imaginaire.

La blatte germanique (*Blattella germanica*) a un fort potentiel de reproduction et une capacité à construire de grandes populations infectieuses (Nejati et al., 2012).

La femelle de cette espèce dont leur longévité est de 158 jours (Cornwell, 1968), après huit jours de la mue imaginale formées oothèques au cours de différents cycles gonadotrophiques, comporte 37 œufs environ dont 28 seulement arrivent à éclosion après une période d'incubation de 17 jours (Cornwell, 1968 et Gordon, 1996).

Le développement larvaire de 6 mois environ, présente 5 à 7 stades successifs, séparés par des mues. Les larves subissent un nombre variable de mues (5 à 7) au cours d'une période de 5 à 6 mois (Wattiez et Beys, 1999). Les larves du dernier stade dont la durée de vie est en moyenne 40 jours pour le mâle et 41 jours pour la femelle, subissent enfin la mue imaginale (Fig 16).

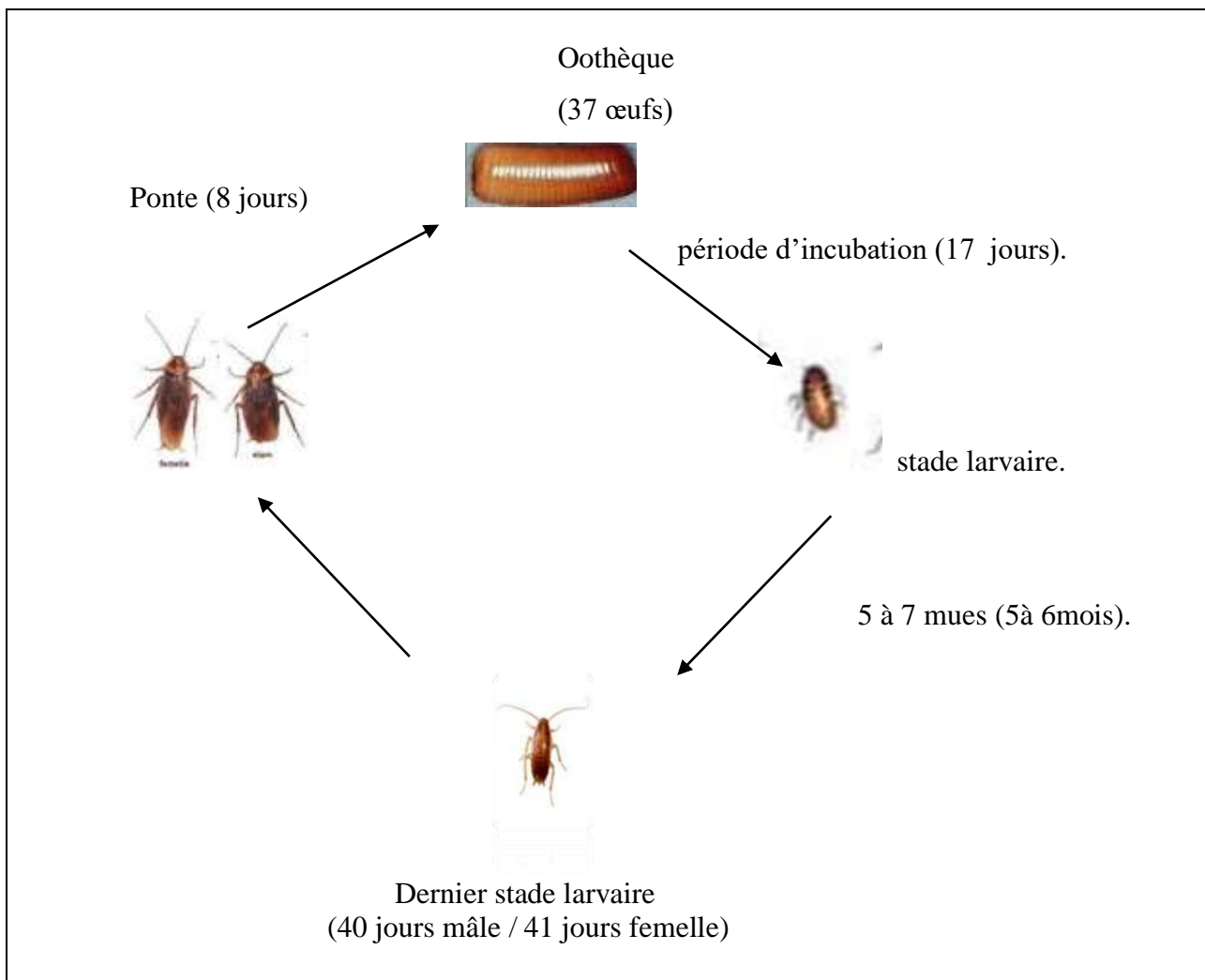


Figure 15 : Cycle biologique de *Blattella germanica* (Cornwell, 1968).

2.6.4. Morphologie des différents stades

- Stade œuf

Il commence à la fertilisation des œufs et se termine à l'éclosion. Les œufs sont réunis dans une capsule de consistance cornée appelée oothèque qui se forme et arrive à faire saillie à l'extérieur pendant la ponte (Tanaka, 1976). De forme et de taille variables, l'oothèque possède sur la face dorsale une crête denticulée au niveau de laquelle se fera l'éclosion. Les œufs sont disposés verticalement de chaque côté d'une cloison médiane qui divise l'oothèque dans le sens de la longueur (Tanaka, 1976).

- Stade larve

La femelle dépose l'oothèque peu avant l'éclosion et des larves vermiformes en sortent. Les principaux changements du développement larvaire s'effectuent au niveau de la taille et la pigmentation ; les larves du dernier stade ressemblent aux adultes mais aptères (Rust et al., 1995 ; Elie, 1998).

- Stade adulte

commence à la mue imaginale (adulte 0 jour). L'adulte possède alors 2 paires d'ailes, des antennes longues et filiformes, des pattes robustes et épineuses permettant une course rapide et des pièces buccales broyeuses (Wigglesworth, 1972) . Les adultes mâles possèdent un corps mince, un abdomen effilé et un pygidium non recouvert par les ailes ; les femelles de couleur plus sombre présentent un corps trapu et robuste avec un abdomen arrondi recouvert par les ailes (Rust et al., 1995).

2.7. Présentation de *Euphorbia bupleuroides*

C'est la plus grande des familles de phanérogames .ce sont des plantes toxiques : végétaux dangereux pour l'homme et les animaux , cette plante est caractérisée par leur latex liquide blanc et qui est très toxique ,la toxicité existe également dans les graines utilisée autrefois comme purgatif .(AICHOUR.S;2015).

2.7.1. Position systématique

- **Embranchement** : Spermaphytes
- **Sous- Embranchement** : Angiospermes
- **Classe** : Dicotylédones.
- **Sous-classe** : Dialypétales.
- **Famille** : Euphorbiaceae.
- **Sous-famille** : Euphorbioideae.
- **Tribu** : Euphorbieae.
- **Sous-tribu** : Euphorbiinae.
- **Genre** : *Euphorbia* L.



Figure 16 : *Euphorbia bupleuroides* subsp. *luteola* (1. Port, 2. Feuille, 3. Fruit), Aflou, Photos K. Rebbas, 02.06.2021.

2.7.2. Composition chimique de l'espèce

Le seul travail qui porte sur la phytochimie de cette espèce est celle de (Aichour, 2015), l'extraction des racines de l'espèce *Euphorbia bupleuroides* suivi de séparations chromatographiques, a permis d'isoler et identifier par les différentes méthodes spectroscopiques 20 métabolites secondaires dont 2 diterpènes, 12 composés de nature triterpénique et 6 phénoliques, à partir de l'extrait dichlorométhane des racines d'*E. Bupleuroides*, 17 métabolites secondaires ont été identifiés dont 3 structures nouvelles : 1 diterpène de type phorbol, 1 triterpène à squelette ergostane et 1 triterpène cycloartane. Les composés connus au nombre de 14 se répartissent en 1 diterpène, 9 triterpènes, 2 coumarines et 2 lignanes. L'extrait acétate d'éthyle des racines de l'espèce *E. bupleuroides* fournit 3 métabolites secondaires comportant un stéroïde glucosylé et 2 flavanes.

2.8. Traitements toxicologique

2.8.1. Préparation de l'extrait végétal (par décoction)

Nous broyons 200g de feuilles d'*Euphorbia bupleuroides*, puis y ajoutons 1000ml d'eau distillée puis mettons la solution sur bec benzen et faisons bouillir pendant 45 minutes. La fin de travail on filtre pour obtenir l'extrait de volume 900 ml.

2.8.2 Test de toxicité :

Les adultes mâles et femelles sont isolés dans chaque boîte en trois répétitions chaque boîte est fournie avec croquette pour chien et tube d'eau contient de concentration déférente de l'extrait aqueux de plante *Euphorbia bupleuroides*.

Molécules toxiques	<i>E. bupleuroides</i>	<i>E. bupleuroides</i>	<i>E. bupleuroides</i>
Concentrations	100	300	600

L'expérience est suivie quotidiennement pendant un mois, où l'on observe quotidiennement le nombre de morts, dans le but de déterminer les concentrations et les temps mortels.

2.9. Analyse statistique des données

En ce qui concerne les résultats obtenus pour l'étude toxicologique, nous avons calculé, selon les procédés mathématiques de Finney (1971), les temps létaux (CL50%, CL90%, TL50% et TL90%) pour chacun des bio insecticides utilisés. Pendant les 30 jours d'exposition au bio insecticide, la variable mesurée est le nombre des individus morts quotidiennement. Le taux de mortalité observé est corrigé par la formule d'Abotté qui permet de connaître la toxicité réelle du aux bio insecticides. Les différents taux subissent une transformation angulaire d'après les tables de Bliss. Les données sont ainsi normalisées et font l'objet d'une analyse de variance sur **XLStat 2009**. Les données obtenues sont alors transformées en probits, ce qui permet d'établir une droite de régression en fonction des logarithmes décimaux des concentrations utilisées ou les temps d'exposition.

Résultat



3.1. Effet de l'extrait aqueux de la plante *Euphorbia bupleuroides* sur la mortalité des larves du *Blattella germanica* :

Les tableaux 01 résumant les taux de mortalité enregistrés après le 1^{er}, 15^{ème} et 30^{ème} jour d'exposition aux différentes concentrations de *Euphorbia bupleuroides* . (tab.01).

Chez les larves de *Blattella germanica*, l'utilisation de la concentration de 100g/l provoque une mortalité de 1,23 après 1 jour d'exposition et augmente en fonction du temps pour atteindre 2,47 après 30 jours. Nous avons enregistré une mortalité de 2,62% à 6,32.% après 1 et 30 jours d'exposition pour la concentration 300 g/l. La concentration 600 g/l provoque une mortalité de ...1 ,23.% au bout du 15^{ème} jour pour atteindre 5,77....% au 30^{ème} jours.

L'analyse des variances montre qu'il existe des différences significatives entre les taux de mortalité enregistrés après 30 jours de traitement avec les différentes concentrations (Fobs =3,26; $p < 0,08^*$) (tab.01).

Tableau 01 : Taux de mortalité corrigée des larves du *Blattella germanica* traitées avec l'extrait aqueux de plante de *Euphorbia bupleuroides*

Temps Concentration	01 jour	15 jours	30 jours	Fops	p
100g/l	3.3	10.0	3.3	0,162	0,854
300g/l	16.7	13.3	13.3	6,482	0,032*
600g/l	83.3	76.7	93.3	0,253	0,784
Fops	1,90	1,66	3,26		
P	0,20 *	0,24*	0,08*		

(*signification)

3.2. Les concentration létales de *Euphorbia bupleuroides* sur les larves de *Blattella germanica* :

La sensibilité des larves du *Blattella germanica* à l'extrait aqueux de plante *Euphorbia bupleuroides* traduit par des taux de mortalité plus ou moins élevé selon les concentrations utilisées, et surtout selon le temps d'exposition aux insecticides.

La droite de régression après une exposition de 1 jour de traitement des larves est de la formule : $Y=3,70-0,14X$, $R^2=0,221$ (tab.02). Pour assurer une mortalité de 50% des larves après 48 heures, la concentration doit être égale à (9 ,70 g/l), par contre (9,04 g/l) de cet insecticide assurent la mortalité de 90% des larves dans les 24 heures (tab.02).

15 jours après le traitement, la droite de régression est donnée par la formule : $Y=3,70-0,12X$, dont le ($R^2=0,58$) ce qui indique l'existence d'une corrélation entre la mortalité et les concentrations utilisée (tab.02). Les 50% des larves peuvent être éliminé au bout de 15 jours lorsqu'on applique une concentration de 3,06 g/l de, alors *Euphorbia bupleuroides* que les 90% exigent l'utilisation d'une concentration de (1,30 g/l) (tab.02).

Et après les 30 jours de traitement, la droite de régression et de la formule : $Y=3,82-0,28X$ $R^2=0,726$ (tab.02). Pour une mortalité de l'ordre 50% des larves, la concentration nécessaire est (4,78 g/l), et pour une mortalité de 90% des larves il est nécessaire une concentration de (8,68 g/l), (tab.02).

Tableau 02 : Les concentration létales de *Euphorbia bupleuroides* sur les larves de *Blatella germanica*

Temps	01 jour	15 jours	30 jours
Droit de régression	$Y=3,70-0,14X$	$Y=3,70-0,12X$	$Y=3,82-0,28X$
	$R^2=0,22$	$R^2=0,58$	$R^2=0,72$
CL50 % (g/l)	9,70 g/l	3,06 g/l	4,78 g/l
CL 90 % (g/l)	9,04 g/l	1,30 g/l	8,68 g/l

3.3. Les temps létaux de *Euphorbia bupleuroides* sur les larves de *Blatella germanica* :

En ce qui concerne la dose de 100 g/l les calculs montre qu'il ya une forte corrélation entre la mortalité des blattes et le temps d'exposition puisque le coefficient de corrélation est de $R^2 =0,01$ dont la droite de régression est donnée par la formule $Y= 3,16+9,21X$ (Tab. 3.). Les temps létaux calculés sont de 1jour pour lutter 50% et 90% des blattes (tab.3.).

Les résultats montrent aussi qu'il y a de forte corrélation entre les temps et la mortalité ($R^2=0,85$) lorsqu'on applique 300 g/l de produit, dont la régression linéaire est de la forme : $Y=4,42-0,20X$ (Tab.3.). Les calculs montrent que le TL50% est de 15 jours, alors que le TL90% est de,15 jours (tab.3).

Pour la concentration étant la plus élevée de 600g/l d'*Euphorbia bupleuroides*, la droite de régression est de la forme : $Y=4,65+0.85X$ et $R^2=0,32$ ce qui montre qu'il existe une très forte corrélation entre la mortalité et le temps d'exposition (tab.3.), son TL50% et TL90% sont beaucoup plus inférieurs puisqu'ils ne dépassent pas les 30 jours (tab.3).

Tableau 03 : Les temps letaux de *Euphorbia bupleuroides* sur les larves de *Blatella germanica*

Concentration	100g/l	300g/l	600 g/l
Droit de régression	$Y=3,16+9,21X$	$Y=4,42-0,20X$	$Y= 4,65+0.85X$
	$R^2=0,016$	$R^2=0,851$	$R^2=0,329$
TL 50 %(j)	1,20 g/l	2,85 g/l	1,15 g/l
TL 90 % (j)	1,39 g/l	1,17 g/l	6,75 g/l

Discussion



Discussion

Les blattes ont fait leur apparition à l'époque silurienne pour leur heure de gloire à l'âge du carbonifère (Koehlen et Patterson, 1987). A cette époque les blattes étaient abondantes dans les forêts mais aujourd'hui la plupart des espèces de blattes connues dans le monde habitent au voisinage l'être humain, cela serait dû à leur fort potentiel reproducteur (Shelford, 1906). Suggère que le potentiel reproducteur des blattes, la structure et l'émission de l'oothèque, peut être considérée comme un critère de classification.

Blattella germanica, est pour l'homme et son environnement, un hôte indésirable et répugnant provoquant très souvent une notion d'inconfort et de nuisance à la qualité de la vie , elle peut transporter des agents pathogènes (Monk & Pembroke, 1987 ; Guerrier & Noiret, 1991 ; Hamman & Gold, 1994 ; Robert, 1996 ; Grandcolas, 1998) et représente 90 % des infestations du fait de sa tendance à proliférer et de sa facilité d'adaptation (Willis *et al.*, 1958 ; Hilts & Rensberger, 1986).

En raison des effets nocifs des pesticides synthétiques sur la santé, l'environnement et le développement de résistances chez les parasites, il est nécessaire de développer des stratégies alternatives plus sûres et efficaces pour contenir les ravageurs. Les produits végétaux naturels peuvent être une excellente source alternative de nouveaux insecticides. Les plantes sont une source pratiquement inépuisable de substances structurellement diverses et biologiquement actives ; environ 1800 plantes ont été signalées comme possédant des propriétés insecticides. Les plantes sont un bon réservoir de produits allélo-chimiques respectueux de l'environnement (Jacobson, 1982 ; Grainge *et al.* 1984). Certains des avantages des pesticides d'origine végétale sont qu'ils sont sélectivement toxiques, ne se bio accumulent pas et présentent une persistance relativement courte dans l'environnement et la chaîne alimentaire (Shanker & Solanki, 2000).

Dans cette recherche, nous avons testé la toxicité de l'extrait aqueux d'*Euphorbia bupleuroides* sur les larves de *Blattella germanica*. Nous avons montré qu'*Euphorbia bupleuroides* a un effet sur la mortalité des larves de la blatte germanique, et certains individus de l'espèce de *Blattella germanica* sont paralysés et la mortalité augmente en fonction du temps d'exposition et en fonction des concentrations utilisées. Nous avons traité les larves par l'extrait aqueux d'*E. bupleuroides* pendant 30 jours de traitement. L'utilisation

de la concentration 100g/l provoque une faible mortalité par contre en 600g/l on trouve un grand pourcentage de mortalités.

Plusieurs recherches ont fait sur l'effet toxique de *Blattella germanica* recherche de (Hedjouli et Djafer, 2018) qui testé la toxicité de deux molécules biologiques sur les larves de l'espèce de *Blattella germanica* , Ils sont choisi l'extrait aqueux des feuilles de *Euphorbia bupleuroides*, Ils sont montré que le *Euphorbia bupleuroides* a un effet sur la mortalité des larves de la blatte germanique, fonction du temps d'exposition. Habbachi et *al.*, 2013 a montré que l'utilisation de 200 g/l d'extrait aqueux de graines de *Peganum harmala* provoque une mortalité de 80% par contre l'extrait foliaire à 300 g/l n'agit que sur 70% des larves *Drosophila melanogaster* (Diptère) et ce au bout de 15 jours de traitement.

Conclusion



Conclusion :

Dans cette étude, nous avons exploré les blattes et leur présence dans la vie pour l'homme. La présence des blattes dans nos milieux urbains nous a conduits de faire une étude toxicologie.

Les recherches menées sur terrain et en laboratoire visent dans la première partie c'est la récolte des larves des blattes dans seul sites (hôpital-Zahraoui) a M'sila, nous avons mis en évidence l'efficacité de l'extrait aqueux des feuilles du *Euphorbia beupleuroides* sur la mortalité des larves de *Blattella germanica*, c'est l'espèce la plus réponde. L'expérience fait au laboratoire dans des conditions contrôlées. Les résultats statistique obtenus montrent une sensibilité variable des larves traduite par des taux de mortalité faible à très élevé en passant d'une concentration à l'autre, les résultats significatifs utilisés au cours de l'exposition, indique que les CL50% pour le 1jour de traitement égale à 9.7g/l alors que la CL90 % est de 9,4 g/l et l'effet de 5 jours de CL50% est de 3.06 g/l et la CL90 % est traduit par 1.3g/l .

Références
Bibliographique



Références bibliographiques

- Aichour .S.** Etude chimique d'une Euphorbiaceae: *Euphorbia bupleuroides* ;2015, université el hadj Lakhdar . université Batna ;288 p.
- Alain F., 2014.** Les blattes. Insectes n°137 :7-11.
- Appel A.G., 1990.** Laboratory and field performance of consumer bait products for German cockroaches (Dictyoptera: Blattellidae) control. J. Econ. Entomol. 83 (1): 153-159.
- Appel A.G., Stanley M.J., 2000.** Laboratory and field performance of an imidacloprid gel bait against german cockroaches (Dictyoptera: Blatellidae). Journal of Economic Entomology 93 (1): 112-118.
- Arul Pragasan L., 2013.** Litter arthropod population in tropical dry evergreen forests of India. International journal of environmental sciences Volume 3, No 6, 12p.
- Bell W.J., Roth L.M., Nalepa C.A., 2007.** Cockroaches: Ecology, Behavior, and Natural History. Baltimore, MD, USA: Johns Hopkins University Press.
- Bennett G., 1977.** The domestic cockroach and human bacterial diasease. Pest Control.45 :22-24.
- Cherairia M., 2004.** Les blattes dans l'est algérien (Guelma) inventaire, biométrie et biotypologie. Mémoire de Magistère. Université de Annaba (Algérie). 139 p.
- Chopard L., 1929.** Note sur les Orthoptères du Hoggar. Bull Soc Hist Nat Afr 20: 234–246.
- Chopard L., 1951.** Orthoptéroïdes. Faune de France 56. Office central de faunistique. 358 p.
- Cornwell P.B., 1968.** The cockroach, Vol I. A laboratory insect and an industrial pest. 116 p.
- Djernæs, M, Klass, K-D, Picker, M. D. & Damgaard, J.,2011.Phylogeny of cockroaches (Insecta, Dictyoptera, Blattodea), with placement of aberrant taxa and exploration of out-group sampling. Systematic entomology.19p.
- Gordon D.G., 1996.** The compleat cockroach : a comprehensive guide to the most despised (and least understood) creature on earth. Ten Speed Press. Berkeley. 178 p.
- Grandcolas P., 1996.**The phylogeny of cockroach.Families a cladistic appraisal of morphoanatomical data.Canadian journal of Zoology, 74 : 508-527.
- Grandcolas P., 1998.** Les blattes. Organisation mondiale de la santé. Bureau régional de l'Europe. 131 p.
- Guillaumin M., Renoux J. et Stockman R., 1969.** La blatte : *Blabera fusca* Br. Edition Doin 1. Paris. Vol I: 67 p.
- Habes D., 2006 .** Evaluation d'un insecticide inorganique, l'Acide Borique à l'égard d'un modèle à intérêt médicale (*Blattella germanica*) : Inventaire, Toxicité, Analyse des résidus,

structure de l'intestin et activités enzymatiques. Thèse de Doctorat. Université de Annaba (Algérie). 121 p.

Hoell H.V., Doyen J.T., et Purcell A.H., 1998. Introduction à la biologie et à la diversité des insectes (2e éd.). Presses de l'Université d'Oxford. p. 320. ISBN 978-0-19-510033-4.

Kaiser L., 1999. Le comportement des insectes. Ann. Soc. Entomol. Fr. (N.S), Section 4 : Comportement, 35 (suppl.) : 136-147.

Kells S.A., 2005. Bait aversion by German cockroaches (Dictyoptera: Blattellidae): The Influence and interference of nutrition. Proceedings of the Fifth International Conference on Urban Pests. P & Y Design Network, Malaysia: ICUP, 419-422.

Koehlen P.G. et Patterson R.S.; 1987. The Asian roach invasion. Natural History, 96 (11):

Lebeck L.M., 1991. A review of the hymenopterous natural enemies of cockroaches with emphasis on biological control. Bio-Control 36 (3): 335-352.

Lee C.Y. et Lee L.C., 2000. Diversity of cockroach species and effects on sanitation level of cockroach infestation in residential premises. Tropical Biomedicine. 17: 39-43

Linnaeus C., 1767. Systema naturae, Tom I. Parts II. Edition Duodecima. Reformata. Holmiae. (Laurentii Salvii). 533-1327.

Nasirian H., Ladouni H., Aboulhassani M., et Limoe M., 2011. Susceptibility of field populations of *Blattella germanica* (Blattaria: Blattellidae) to spinosad. Pakist. J. Biol. Sci. 14(18) : 862-868.

Nejati J., Keyhani A., Moosa-Kazemi S.H., Mohammadi M., Mahjoob M., et Boostanbakhsh A., 2012. Cockroaches' bacterial infections in wards of hospitals, Hamedan city west of Iran. Asian Pacific Journal of Tropical Disease. 2(5): 381- 384.

Ober H.K., DeGroot L.W., 2014. Repeated raking of pine plantations alters soil arthropod communities. Forests 5: 689–714.

Pedigo L.P., 1989. Entomology and Pest Management. Macmillan, New York: Macmillan.

Rivault C., Cloarec A., et Sreng L., 1998 . Cuticular extracts inducing aggregation in the German cockroach *Blattella germanica* (L.). J. Insect. Physiol, 44 : 909-918.

Roth L.M., 1985. A taxonomic revision of the genus *Blattella* Caudell (Dictyoptera, Blattaria: Blattellidae). Entomologica Scandinavica, Supplement. 22 : 1-221.

Roth L.M., 2003. Systematics and phylogeny of cockroaches (Dictyoptera: Blattaria). Oriental Insects 37:1-186.

Rust M.K., Owens J.M., et Reiersen D.A., 1995. Understanding and Controlling the German Cockroach. New York Oxford. Oxford University Press., 430 p.

Schal C., Gautier J.Y. et Bell W.J., 1984. Behavioural ecology of cockroaches. *Biol. Rev.*59: 209-254.

Tanaka A., 1976. Stags in the embriognic development of the German cockroach. *Blattella germanica* (L.) (Dictyoptera: Blattelidae). *Kontyn* (Tokyo). 44: 512-225.

Tine S., 2013. Etude de la biodiversité des Blattes dans les régions semi-arides et arides et évaluation de l'impact d'insecticides chez *Blattella germanica* et *Blatta orientalis* (Dictyoptera, Blattellidae). Thèse de Doctorat. Université de Annaba (Algérie). 242 pp.

Wattiez C., Beys B., 1999. Pas de pesticides à la maison solution sans danger pour le contrôle de bestioles indésirables. *Pest. Action Netmork* (Pan) Belg. 12p.

Willis E. R., Riser G. R., et Roth L. M., 1958. Observation on reproduction and development in cockroaches. *Ent. Soc. Amer. Ann*, 51 : 53-69.

Yeom H.J., Kang J.S., Kim G.H., et Park I.K., 2012. Insecticidal and acetylcholine esterase inhibition activity of Apiaceae plant essential oils and their constituents against adults of German cockroach (*Blattella germanica*). *J. Agric. Food. Chem.*, 60: 7194-7203.

Zhi L.L., Meng Yu., Xiao Mei Li., Tao Wan and Sha Sha Chu, 2011. Repellent Activity of Eight Essential Oils of Chinese Medicinal Herbs to *Blattella germanica* L. *Academy of Chemistry of Globe Publications. Rec. Nat. Prod.* 5:3 , 176-183.

Résumé

A travers ce travail, nous avons collecté les larves de *Blattella germanica* qu'elles peuvent rencontrer dans la zone d'Al-Msila (Al-Zahrawi) où nous avons étudié l'effet toxique de la plante *Euphorbia bupleuroides* sur *Blattella germanica*. Les résultats de la toxicité donne un effet toxique sur les larves qui est déterminé à des différentes concentrations létales et le temps letaux en remarque dans les premiers jours une forte mortalité dans la concentration 100g/l par contre en 300g/l faible mortalité, comme on observe également au fil du temps une augmentation notable de la mortalité des larves des blattes à une concentration de 600g/l.

Mots clés : *Blattella germanica*, larve, *Euphorbia bupleuroides* , toxicité.

Abstract

Through this work, we collected the larvae of *Blattella germanica* that they may encounter in the area of Al-Msila (Al-Zahrawi) where we studied the toxic effect of the plant *Euphorbia bupleuroides* on *Blattella germanica*. The toxicity results give a toxic effect on the larvae which is determined at different lethal concentrations and the lethal time. In the first few days, there is a high mortality in the concentration of 100g/l, on the other hand in 300g/l, low mortality, as also observed over time a significant increase in the mortality of cockroach larvae at a concentration of 600g/l.

Key words: *Blattella germanica*, larva, *Euphorbia bupleuroides*, toxicity.

ملخص

من خلال هذا العمل، قمنا بجمع يرقات *Blattella germanica* التي قد تصادفها في منطقة المسيلة (الزهرابي) حيث درسنا التأثير السام لنبات *Euphorbia bupleuroides* على *Blattella germanica*. تعطي نتائج السمية تأثيرًا سامًا على اليرقات يتم تحديده بتركيزات مميتة مختلفة ووقت مميت. في الأيام القليلة الأولى، هناك معدل نفوق مرتفع بتركيز 100 جم / لتر، ومن ناحية أخرى 300 جم / لتر، معدل وفيات منخفض، كما لوحظ مع مرور الوقت زيادة معنوية في نفوق يرقات الصراصير بتركيز 600 جم / لتر.

الكلمات المفتاحية : *Blattella germanica*، اليرقة - *Euphorbia bupleuroides* - السمية