

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE 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 : ECOLOGIE ET
ENVIRONNEMENT

OPTION : ECOLOGIE URBAINE

Mémoire présenté pour l'obtention
Du diplôme de Master Professionnel

Par :

-BENKHELIFA Sabrina

-KHALFALLAH Wafa

Intitulé

L'influence de *Drimia numidica* L. sur la
mortalité et le comportement alimentaire des
blattes urbaine ; *Blattella germanica*

Soutenu devant le jury composé de :

MERABTI Karim	Pr	Université de M'Sila	Président.
BENHISSEN Saliha	MCA	Université de M'Sila	Rapporteuse.
REBBAS Khellaf	MAA	Université de M'Sila	Examineur.

Année universitaire : 2022 /2023

Remerciement

Remerciez Dieu de nous avoir donné la volonté, la santé et la patience d'avancer et de prouver nos capacités avant tout.

ayant accepté d'examiner et juger notre travail. Nous lui exprimons nos sincères remerciements.

*Nous tenons tout d'abord à remercier **Mme BenHissen Salha** pour sa patience, sa présence et ses conseils avisés qui ont alimenté nos idées.*

*Nos remerciements sont adressés au président du jury le **Merabti Karim** de nous avoir fait l'honneur de présider le jury de ce mémoire. Nous remercions également le **REBBAS Khellaf** pour nous avoir fait l'honneur d'accepter d'examiner ce modeste travail. Nous n'oublions pas la doctorante **Bounadji Siham** pour l'intérêt qu'ils portent à nos travaux,*

Mes remerciements à tous nos professeurs, techniciens de laboratoire et personnel du département de biologie pour leurs contributions à notre travail.

Nous remercions également toutes nos familles qui se sont dévouées à leur mission avec dévouement et patience tout au long de nos études.

Merci d'avoir fait de nous ce que nous sommes aujourd'hui.

Nous adressons également nos sincères remerciements à tous ceux qui ont participé directement ou indirectement de la part d'amis et de collègues à la réalisation de ce travail.

Salutations, merci

**Dédicace*

*Dieu soit loué pour cette bénédiction , dont j'ai commencé a récolter les fruit
après la marche de 17 ans de labeur et d'efforts ,après toutes les difficultés et
les obstacles . Je **me** remercie*

*Je n'ai pas grimpé seul, ma mère me tenait la main .A qui sa supplication était-
elle le secret de mon arrivée , je voue tout mon amour a ma mère **Ghania***

Maghoura

*Nous étions plus connus sous le nom de nos pères que sous nos noms , et ce fut
le premier témoignage de notre victoire .je dédie ma fatigue a mon père **Abbes**
A Mon encadreur **ben hissen Salih**, pour tous les efforts , les conseils que vous
avez déployé avec moi pour complète cette mémoire dans sa forme actuelle ,
vous avez tous mes remerciements , mon appréciation et ma gratitude ,je
n'oublie pas le Dr **Siham Bounadji**, que dieu vous récompense de la meilleure
récompense*

*A mes frères , mon soutien et ma ceinture dorsale, **Hanine , Ghoulam , Aboud***

*A mon amie , que ma mère n'a pas mis au monde , **Selma***

*A ma binôme **wafa**, ce fut un honneur de te rencontrer,
mes cousins **Islam , Taher**, tu m'as aide et a ceux qui sont proches du cœur et
supporters dans les bons et les mauvaise moments, merci, puisses-tu toujours
être mienne*

Sabrina

Dédicace

*Je remercie mon dieu pour moi-même d'en être arrivé là, je dédie à la lumière de ma vie, à la femme qui m'a mis, ma mère **Zahia megliche**, À l'homme qui mérite*

*tous mon grand respect mon père **Mohammed***

*À mes frères : **Ahmed, Moataz, Ashraf**, à mes sœurs : **Nadia, sohila***

À toute ma famille merci pour votre encouragement et affection

*À mon Encadreur **ben hissen Salih**, vraiment merci pour votre patience et*

*conseils, et bien sur la doctorante **Siham Bounadji***

*À mes chère amis : **wiam, Sara**, et ma binôme **Sabrina***

À tous ceux qui m'ont soutenu dans mon parcours académique et dans ma vie

dans son ensemble

Wafa

Sommaire

Titre	Page
Introduction	1
Chapitre 1 synthèse bibliographique	
1. Généralité	3
1.1 Généralité sur les blattes	3
1.2 Historique.....	3
1.3 Systématique	4
1.4 Morphologie	4
1.5 Cycle de développement	5
1.6 Reproduction	6
1.7 Habitat	7
1.8 Communication	7
1.9 Régime alimentaire et leur rôle écologique	8
1.10 Effet sur la sante humaines	8
1.10.1 Nuisances.....	8
1.10.2 Transmission de maladies	9
1.10.3 Allergies.....	9
1.11 La lutte.....	9
1.11.1 La Lutte physique	9
1.11.1.1 Les pièges	9
1.11.2 La lutte chimique	10
1.11.3 La lutte biologique	11
Chapitre 2 : Matériel et méthode	
2. Matériel et méthode	15
2.1 Matériel biologique	15
2.1.1 Présentation de <i>Blattella germanica</i>	15
2.1.2 Présentation de l'espèce végétale <i>Drimia numidica</i>	17
2.2 Traitement avec les extraits aqueux de la plante.....	17
2.2.1 Test de toxicité	20
2.2.2 Test d'attractivité alimentaire	20
2.3 Analyse statistique.....	21
2.3.1 Test toxicologique.....	21
2.3.2 Test du comportement alimentaire.....	22
Chapitre 3 : Résultat	
3. Résultat	
3.1 L'effet de l'extrait de <i>D. numidica</i> sur la mortalité des adultes de <i>B. germanica</i>	23
3.2 L'effet de l'extrait de <i>D. numidica</i> sur le comportement alimentaire des adultes de <i>B. germanica</i>	23

	23
3.2.1 Sur les femelles	
3.2.2 Sur les males.....	25
Chapitre 4 : Discussion	
Discussion	27
Conclusion	29
Références bibliographiques	30
Résumé	

Liste des figures

N°	Titre	Page
1	Blatte fossile du crétacé (-125 millions d'années)	3
2	La morphologie des blattes (Dery, 2012)	5
3	Cycle de développement des blattes	6
4	L'accouplement des blattes	7
5	La scutigère véloce	13
6	Gecko se nourrissant d'une blatte	14
7	<i>B. germanica</i> stade d'adultes male et femelle (Bounadji et Magri, 2019)	15
8	Cycle de développement de <i>B.germanica</i>	16
9	L'élevage de blatte (photo personnel)	17
10	<i>Drimia Numidica</i> , skikda (Rebbas, 2023)	18
11	Préparation des extraits (Photo personnel)	19
12	Les boites de séparations pour le traitement (Photo personnel)	20
13	L'utilisation d'un tube de forme (Y) pour attractivité alimentaire chez <i>B.germanica</i> (Photo personnel)	21
14	Taux de mortalité corrigée des adultes <i>B. germanica</i> par l'extrait de <i>D numidica</i>	23

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
1	.Les concentrations utilisées pour le traitement toxicologique de <i>B. germanica</i>	20
2	Le pourcentage de l'attractivité des femelles de <i>B. germanica</i> par l'odeur de l'extrait de <i>D.Numidica</i>	24
3	La moyenne des temps de détection des femelles de <i>B. germanica</i> .	24
4	La moyenne des temps d'arrivé de <i>B. germanica</i>	25
5	Le taux d'attractivité des malles de <i>B. germanica</i> par l'odeur de <i>D. numidica</i>	25
6	La moyenne des temps de détection de <i>B. germanica</i>	26
7	La moyenne des temps d'arrivé des males de <i>B. germanica</i>	26

introduction



Introduction

Les blattes urbaines sont considérées comme des insectes nuisibles et l'importance médicale des blattes est peut-être bien plus grande que ce qui est généralement reconnu (Baumholtz et *al.*, 1997). Il a été démontré qu'elles hébergent des bactéries pathogènes, des virus, des protozoaires et des champignons affectant l'homme et d'autres vertébrés (Cloarec et *al.*, 1992).

Pour lutter contre ces insectes nuisibles, l'homme a pensé à utiliser des moyens de lutte par l'utilisation de pesticides. La lutte chimique, continue à être le moyen majeur de contrôle des vecteurs (Casida et Quistard, 1998). Cependant cette lutte chimique a provoqué, à long terme des effets secondaires indésirables telles que la pollution, l'apparition d'espèces résistantes (O.M.S., 1976), ainsi qu'une concentration élevée de résidus chez les vertébrés, notamment chez les poissons, les oiseaux et chez l'homme. Comme elle est loin d'être parfaite parce qu'elle tue de façon non sélective aussi bien les insectes utiles que les insectes nuisibles, ainsi que le coût onéreux des insecticides à base de pétrole (Amonkar et *al.*, 1988). Il est devenu impératif de chercher des méthodes plus efficaces, de contrôle des insectes vecteurs de maladies pour l'homme (Amonkar et *al.*, 1988; Pantuwatana et *al.*, 1989).

La lutte biologique, a fait l'objet d'une nouvelle lutte plus sûre et plus sélective. Elle est représentée par l'utilisation de micro-organisme, champignons, poissons et même des extraits végétaux, En Algérie, peu de travaux sont réalisés sur la lutte biologique contre les blattes, telle que les travaux de (Magri et Bounadji 2019) qui évaluent la toxicité de l'extrait aqueux de la plante *R. chalepensis* sur les adultes de *B. germanica*, et (azoui 2016) par un extrait aqueux de *Euphorbia bupleuroides*, (Abbas, smaili 2022) par extrait Ethanolique de *cleome arabica* contre *blattella germanica*.

Le comportement est un ensemble d'actes moteurs commandés par le système nerveux en réponse à des facteurs externes (nourriture, phéromones sexuelles, phéromones d'alarme, sécrétions aphrodisiaques, phéromones grégaires,...), stimuli perçus par le système sensoriel et à des facteurs internes à l'individu qui sont la motivation, l'histoire individuelle et le patrimoine génétique (Kaiser, 1999).

Par définition *Drimia numidica* est une plante appartenant à la famille des Asparagaceae, de origine méditerranéenne, nous avons choisi l'espèce *Drimia numidica* car à la connaissance des auteurs il y a un manque d'études qui ont été menées sur le sujet, Des rapports, trouvés dans le Corpus Hippocraticum et dans les pharmacopées des XVIII^e siècles, suggèrent *Drimia maritima* comme émollient, diurétique et expectorant, pour les problèmes utérins, et comme ingrédient dans les formulations pharmaceutiques ophtalmologiques. (Khenniche et *al.*, 2021)

Cette étude est divisée en deux parties; La première partie est relative aux études de toxicité d'extraits de la plante *Drimia numidica* sur des blattes urbaines récoltées dans la zone de M'sila, et la deuxième partie est consacrée à l'étude de la force et de l'effet de *Drimia numidica* pour attractivité alimentaire de ces blattes.

Chapitre 01

Synthèse

bibliographique



1. Généralité sur les blattes

Plusieurs milliers d'espèces de blattes sont connues dans le monde, mais, la plupart d'entre elles habitent les zones équatoriales et tropicales car ces insectes affectionnent tout particulièrement la chaleur et l'humidité ; la faune des blattes est très riche dans les régions chaudes et humides de l'Afrique et de l'Amérique tropicale (Gutherie et Tindall, 1968 ; Grandcolas, 1998).

1.1. Historique

Les blattes constituent le groupe le plus ancien des insectes, elles existent depuis la période carbonifère (Koehler et Patterson, 1987) alors que le premiers fossiles de cafard moderne avec un ovipositeur interne sont apparus au début du crétacé, il y a 250 millions d'années ces fossiles anciens différent des cafards modernes par la présence d'un long ovipositeur externe , historiquement , le nom blattaria largement été utilisé comme synonyme du nom blattodea cependant il s'agirait d'une appellation qui regrouperait seulement les vraies blattes (Grimaldi, 1997). Elles sont propagées partout dans le monde et se sont acclimatées à tous les milieux (Ebling, 1978). Parmi les espèces identifiées, 4000 se sont adaptées aux conditions de vie urbaine et certaines sont qualifiées de domestiques (Schal et *al.*, 1984 ; Garfield, 1990). Elles sont susceptibles de transporter des agents pathogènes pour l'homme (Rivault et *al.*, 1993). En Algérie, la faune des blattidés n'est pas suffisamment connue, elle reste ponctuelles et fragmentaires tant sur le plan de la biodiversité que sur le plan de la biologie spécifique. Et la littérature à ce sujet reste extrêmement limitée.

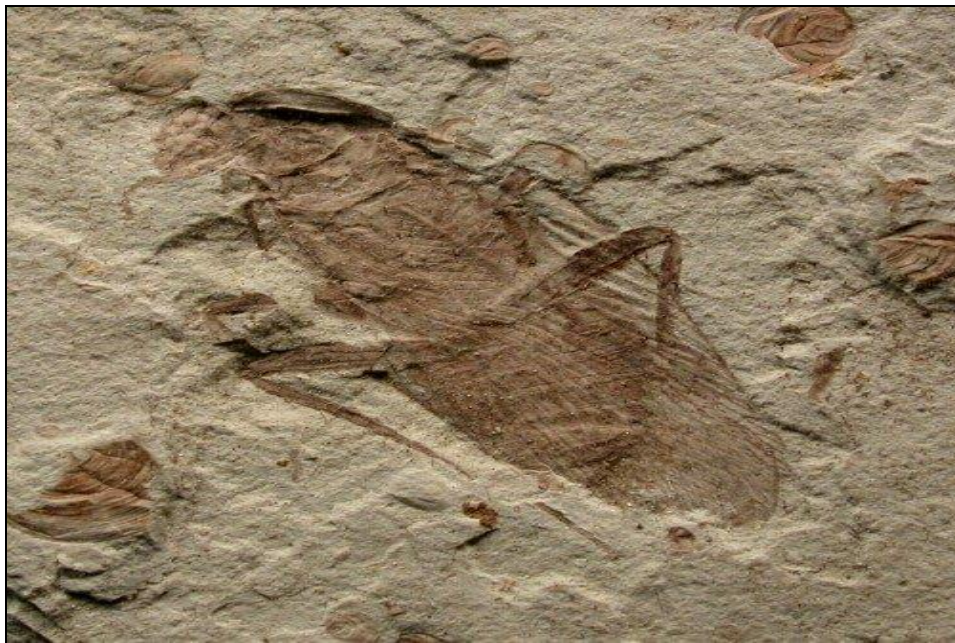


Figure1. Blatte fossile du crétacé (-125 millions d'années)) (Source:Chine – Province de Liaoning – Fossilmuseum.net).

1.2. Systématique

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 (Bell et *al.*, 2007). L'ordre des Blattaria est encore discuté aujourd'hui, 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. Morphologie

Les 4000 espèces de blattes réparties autour de la planète varient selon la forme, la couleur et la taille (Roth, 2003). Ce sont des insectes au corps aplati et ovale avec :

- Tête : très mobile est presque entièrement cachée sous une partie du thorax en forme de bouclier, appelée pronotum. Elle porte deux antennes filiformes, très mobiles et flexibles, souvent aussi longues que le corps. Elles ont deux grands yeux composés et parfois deux ocelles. Leurs pièces buccales sont de type broyeur. Elles comprennent une paire de robustes mandibules fortement dentées.
- Thorax : rattachées trois paires de pattes semblables, robustes, épineuses et bien adaptées à la course (Grandcolas, 1996). Les blattes ont généralement deux paires, fixées au thorax et posées à plat sur l'abdomen, se chevauchant largement. Les ailes antérieures sont légèrement épaissies et recouvrent les ailes postérieures. Elles sont souvent plus courtes chez la femelle que chez le mâle. Les ailes sont réduites ou absentes chez quelques espèces.
- Abdomen : porte deux courts appendices plus ou moins développés, appelés cerques. Chez la femelle, il se termine par un ovipositeur, mais celui-ci est peu ou pas visible (Hui et *al.*, 2009)

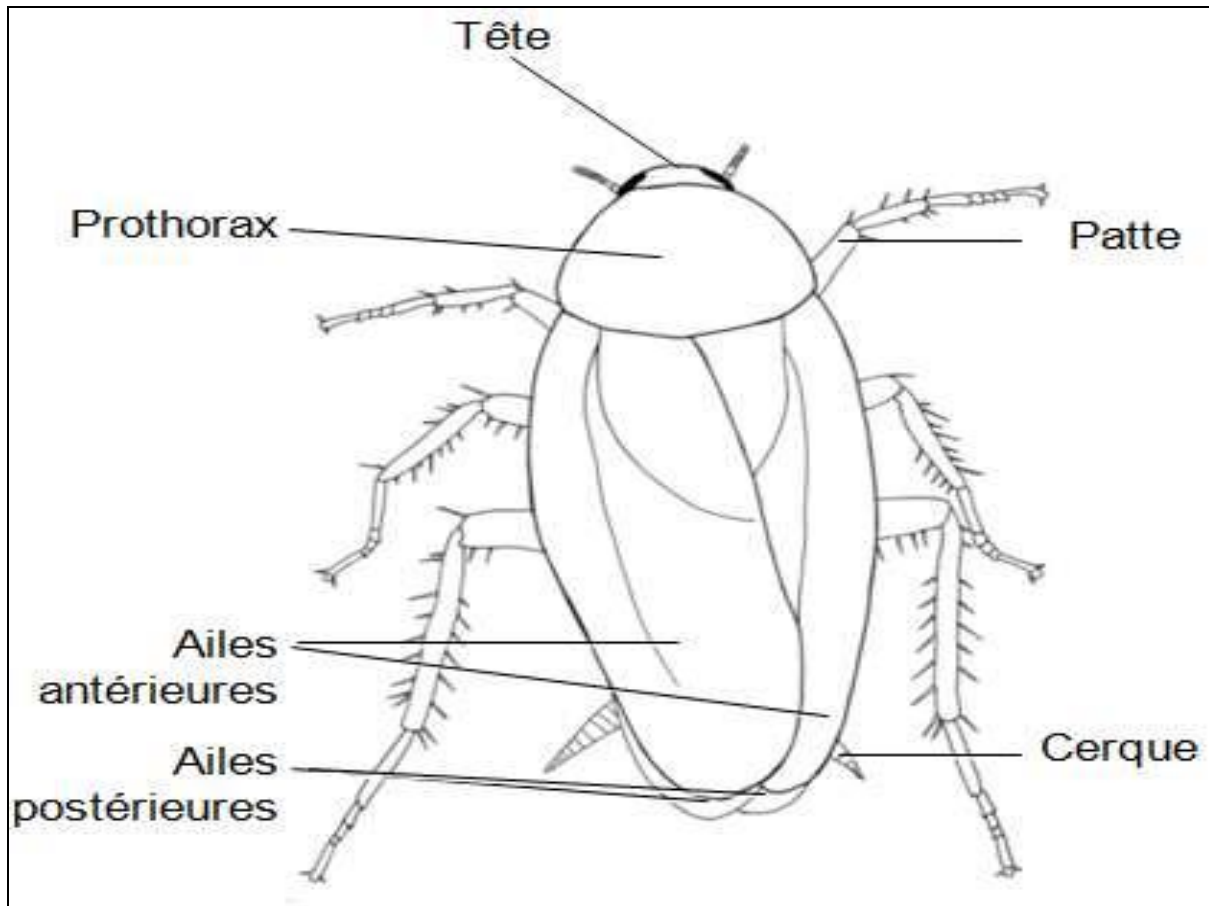


Figure 02. La morphologie des blattes (Dery, 2012)

1.4. Cycle de développement

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). (BOUNADJI, -2020)

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, 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).

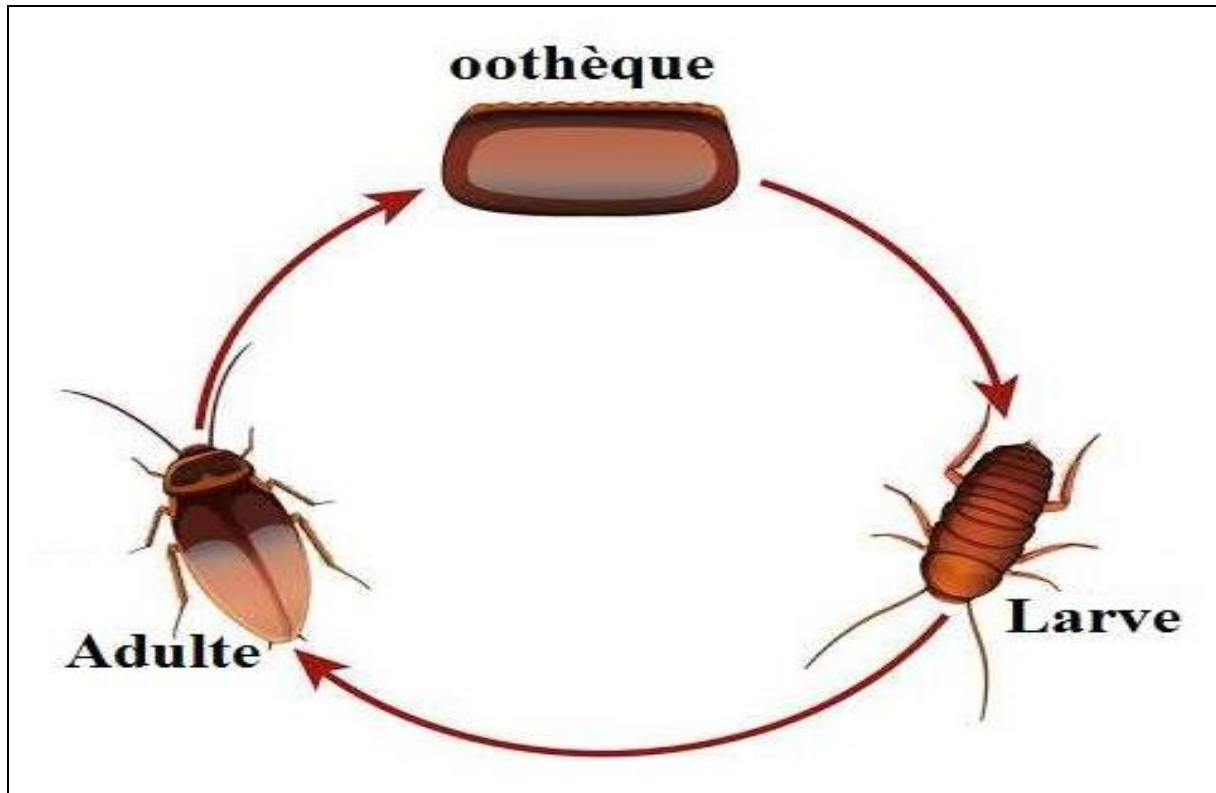


Figure03. Cycle de développement des blattes

1.5. Reproduction

L'été est une saison chaude et une période de forte reproduction dans la représentation commune, les écologues infirment ces idées. Ils montrent que les blattes d'appartement ne connaissent pas de période de reproduction. Celle-ci se déroule toute l'année (Nathalie, 2000).

Chez plusieurs espèces de blattes, une parade nuptiale précède l'accouplement. Le contact entre les deux partenaires s'effectue à l'aide des antennes. Le mâle tapote parfois le corps de la femelle avec ses antennes. Il se retourne ensuite, soulève ses ailes, les fait vibrer et allonge son abdomen. Cet étirement expose les ouvertures de deux glandes dorsales qui sécrètent une substance spéciale. La femelle lèche cette sécrétion. Puis le mâle recule sous la femelle et pousse son pénis dans son ouverture génitale. Sans quitter sa partenaire, le mâle effectue alors une rotation de 180° (Grandcolas, 1999). Les deux insectes restent ainsi attachés par l'extrémité de leur abdomen pendant environ une heure, la semence du mâle passant dans le corps de la femelle. Au cours des jours suivants, la génération future se prépare dans le corps de la femelle (Bell et *al.*, 1979 ; Gautier, 1982 ; Grandcolas, 1991).



Figure 04. L'accouplement des blattes (Magri et Bounadji, 2020).

1.6. Habitat

Les blattes, insectes d'origine tropicale introduits involontairement dans l'habitat humain, sont devenues, pour certaines d'entre elles, des espèces animales urbaines (Nicole et al, 1997). Présentes actuellement en Algérie dans toutes les villes importantes, les blattes sont des espèces omnivores et cosmopolites. Elles sont installées dans tous les types d'habitation : hôpitaux, restaurants, commerces alimentaires, appartements privés (Nicole et al, 1997). On en trouve dans les maisons (cuisines, salles de bain), les entrepôts de denrées alimentaires, les cales de navires ; en général dans les milieux humides, sombres et chauds.

1.7. Communication

Les blattes possèdent de nombreuses glandes exocrines participant à la communication chimique par phéromones sexuelles ou entraînent le gréganisme (Bouta, 2018). Ces glandes sont : les glandes collaires, les glandes hypostomiennes supérieures et inférieures, les glandes maxillaires, les glandes hypopharygiennes, les glandes mandibulaires, les glandes tergaes (chez les mâles) et les glandes sternales (Bouta, 2018). On distingue trois catégories de phéromones :

- Les phéromones de gréganisme : la tendance au groupement est fréquente chez les blattes la phéromone responsable chez *Blaberus* est produite par les glandes mandibulaires. C'est un mélange d'un décane et de tétradécène, les phéromones de groupement émises sont absorbées dans les cires de la cuticule (Bouta, 2018).
- Les phéromones à rôle défensif : elles proviennent d'une glande en forme de sac qui s'ouvre brusquement et dont la sécrétion s'étale sur une aire d'évaporation d'où elle diffuse (Bouta, 2018).
- Les phéromones sexuelles : sont émises par l'un des deux sexes. Les sécrétions des blattes sont encore mal connues. On sait qu'il existe plusieurs glandes céphaliques dont le rôle et la nature des sécrétions sont encore inconnus (Roger, 2010).

1.8. Régime alimentaire et leur rôle écologique

Les blattes sont des insectes omnivores. Elles peuvent manger de la matière végétale en décomposition, du papier ainsi que des animaux morts ou des restes de table (Hui et *al.*, 2009). En général, les blattes semblent préférer les hydrates de carbones (Hui et *al.*, 2009). Elles sont particulièrement attirées par la viande, les produits laitiers, les aliments sucrés et amylacés (amidon), mais elles s'alimentent aussi de légumes, fruits, cuir, tissus, cartons, plastiques, insectes morts ou vivants, terreau, aliments pour animaux, cheveux, tissus et papier surtout celui enduit de pâte ou de colle (Bounadji et Magri, 2020). Les blattes sont particulièrement abondantes et diversifiées dans les régions tropicales et subtropicales (Arruda et *al.*, 2001). Les blattes ont un régime alimentaire éclectique et mangent tout ce qu'elles trouvent à leur porte : papiers peints, restes de nourritures, cheveux, peau, cuir, etc. de plus elles sont cannibales, n'hésitant pas à se dévorer entre elles (Claude-alain, 2014).

En générales, elles jouent un rôle important de décomposeurs dans la nature. En effet, en se nourrissant de végétaux et d'animaux morts, elles participent ainsi au recyclage rapide de la matière organique (Wileyto et Boush, 1984).

1.9.. Effet sur la santé humaines

Les blattes peuvent être responsable d'allergie, et on retrouve chez les blattes la présence d'allergies proches de ceux des acariens, depuis quelque années, on souffrant de rhinite ou d'asthme seraient allergiques à ce type d'insectes (**Claude-alain, 2004**). Les blattes circulent d'un bâtiment à un autre ou pénètrent en abondance dans des habitations à partir des caniveaux, des réseaux d'égouts et des latrines. Comme elles se nourrissent aussi bien des déchets que des aliments de l'homme, elles peuvent propager des germes pathogènes (Roth & Willis, 1957).

1.9.1. Nuisances

Les cafards sont considérés comme des nuisibles car ils vont pouvoir envahir tout endroit où sont stockés des aliments qu'ils vont contaminer avec leurs fèces, et une sécrétion noirâtre qu'ils régurgitent en mangeant. Leurs sécrétions salivaires ainsi que corporelles vont être à l'origine d'une odeur nauséabonde et persistante. Ces sécrétions vont pouvoir altérer le goût des aliments cuits avec les ustensiles contaminés. Ils peuvent également occasionner des dégâts au niveau des tissus et des produits à base de papier (Mourier, 2014).

1.9.2. Transmission de maladies

Les cafards se déplacent librement, ils se nourrissent de déjections humains et animale, ou peuvent rentrer en contact avec eux lors de leurs nombreux déplacements dans les égouts, les latrines, les canalisations. Les cafards venus de l'extérieur vont potentiellement pouvoir contaminer les aliments avec des bactéries responsable d'intoxications alimentaires (Hedjouli et Djafer 2018). Les blattes germaniques ont la réputation de transmettre des organismes tels que les staphylocoques, les Streptocoques, les bactéries coliformes, et le virus de poliomyélite (Erku et *al.*, 2006)

1.9.3. Allergies

Les fèces, la salive, les sécrétions corporelles, les mues et les corps morts des blattes, constituent des sources d'allergènes puissants. Ils vont pouvoir entraîner des réactions cutanées, dermatites atopiques, démangeaisons, gonflements des paupières, rhinites, mais surtout de l'asthme. Dès les années 1940, des phénomènes de rash cutanés et d'asthme ont pu être attribués aux allergènes des cafards (Mourier, 2014).

1.10. La lutte

Il est nécessaire de rechercher régulièrement et de déclencher le plan de lutte avant d'être infesté d'une façon importante. Le dossier technique comprend :

- ✓ Une identification de l'entreprise de lutte contre les nuisibles. Pour sa prestation, l'entreprise doit avoir un agrément du ministère de l'agriculture.
- ✓ Danger identifié, la nature des pièges ou des appâts utilisés, fiches techniques des substances utilisées.
- ✓ Les emplacements des pièges sur plan de l'établissement.
- ✓ La date d'apparition du danger et un calendrier d'intervention.
- ✓ Certains cas, l'établissement n'est pas propriétaire des locaux, et le bailleur, se charge de la lutte contre les nuisibles, par le biais d'un prestataire (Elfarhaoui et *al.*, 2005).

1.10.1. Lutte physique

1.10.1.1. Les pièges

➤ Scellage des abris et des points d'entrée

Pendant la journée, les blattes se cachent aux alentours des chauffe-eaux, dans les fissures des meubles, dans ou derrière les appareils électroménagers, à l'intérieur de N'importe quel interstice ou espace. Limiter le nombre de cachettes et de points d'accès aux espaces de vie est un point essentiel dans la stratégie anti-cafard. Les fauxfonds de placard, les trous dans les murs, et tout endroit similaire, sont autant de cachettes potentielles. Il faut aussi prévenir l'accès à l'intérieur du bâtiment, les fissures, les canalisations, les dessous de porte, toute imperfection dans la structure sont autant de portes d'entrée potentielles (Department of Public Health, 2015). Il peut arriver qu'on ne puisse pratiquer les mesures nécessaires, il faudra alors envisager de traiter ces endroits avec de l'acide borique ou de la Terre de diatomée, insecticides naturels sur lesquels nous reviendrons par la suite. L'ensemble des mesures suivantes sont à mettre en place dans la mesure du possible :

- Bloquer, sceller ou calfeutrer les fissures autour des fondations, ainsi que les points d'accès aux trous dans les murs .
- Sceller les bouches d'aération, d'évier, du bain et des endroits par où passe la tuyauterie et les fils électriques.

- Poser des bandes d'étanchéité autour des portes et des fenêtres, en particulier dans les immeubles où les blattes passent facilement d'un appartement à l'autre, placer des Moustiquaires au niveau des bouches d'aération .
- Reboucher tous les trous et fissures à l'intérieur, siliconer le dessus et le dessous des Plinthes.
- Boucher toutes les évacuations.

➤ **Nettoyage vapeur et congélation**

Si vous soupçonnez la présence de blattes dans les meubles, les jouets ou autres objets, faites nettoyer ceux-ci à la vapeur, si bien sûr un tel traitement est supporté. Les objets infestés peuvent également être placés au congélateur (-8°C) pendant au moins 24 heures (Mourier ,2014)

1.10.2. Lutte chimique

➤ **Les insecticides naturels**

La Terre de diatomée (poudre de silice). La Terre de diatomée, appelée aussi dioxyde de silicium, Kieselguhr ou encore Diatomite, est une fine poudre composée de fossiles d'algues unicellulaires, les Diatomées. Ces algues ont la particularité de posséder une structure externe siliceuse entourant complètement la cellule. L'ingestion de particules de silice par les insectes provoque des lésions au niveau de leur tube digestif. Quand les insectes passent dans les endroits traités avec la poudre, celle-ci va s'amasser sur leurs soies et provoquer des lésions au niveau de leurs membres et de leur carapace, entraînant une perte de fluide corporel qui conduit à la mort par déshydratation de l'insecte. Son pouvoir absorbant favorise ce processus. En général les blattes meurent dans les 1 à 2 semaines suivant l'application du produit. La Terre de diatomée demeure active tant qu'elle reste sèche. Elle sera appliquée dans les lieux de passage des blattes, dans les interstices, les fissures où l'on soupçonne qu'elles se cachent. Lors de l'application du produit, il est conseillé de porter un masque, l'inhalation de la poudre pourrait avoir un effet irritant sur les muqueuses respiratoires voire provoqué des lésions au niveau des tissus pulmonaires. (Mourier ,2014).

L'acide borique L'acide borique est une poudre minérale naturellement insecticide. Il va soit pouvoir être disposé au niveau des endroits de passage des blattes, en couche mince, les fines particules s'accrochent à leurs pattes provoquant des brûlures chimiques mortelles, les insectes vont également pouvoir l'ingérer en se nettoyant. Il reste efficace tant qu'il est sec. Il peut également être mélangé à part égale avec du lait concentré sucré, on va alors préparer une pâte qui durcira au bout d'une trentaine de minutes, et avec laquelle on constituera des boulettes que l'on disposera dans des endroits stratégiques. L'acide borique est un poison pour les insectes qui l'ingèrent (Mourier ,2014).

➤ **Les insecticides biologiques**

De plus en plus de laboratoires proposent des insecticides "biologiques". Le plus souvent basés sur une formulation à base de pyrèthres issus de plantes et/ou d'un mélange d'huiles essentielles : lavandin, menthe, cyprès, romarin, etc... : Insecticide 4j Penntye Bio, insecticide anti-blattes Aedes.... Ces produits ne sont pas recommandés. Les pyrèthres naturels ou non font l'objet de nombreuses

résistances, et ne peuvent qu'augmenter ce phénomène s'ils sont utilisés seuls. Les huiles essentielles quant à elles, vont avoir un effet répulsif, et non pas curatif. Elles ne vont donc faire que déplacer le problème. De plus extrêmement volatile, leur persistance sera très faible. (Mourier, 2014).

1.10.3. La lutte biologique

Devant le nombre croissant de résistances rencontrées, l'attention des autorités de santé se tourne de plus en plus vers les ennemis naturels. (Hedjouli et Djafer, 2018).

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 ». (Hedjouli et Djafer, 2018).

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).

D'une manière générale, quatre grandes catégories de méthodes de lutte biologique ont été définies (Eilenberg et al., 2001).

La première méthode est appelée classique, par acclimatation : elle consiste à l'introduction des organismes exotiques (non indigènes=allochtones) dans un territoire avec l'espoir qu'ils s'y établissent pour lutter de manière durable contre des organismes exotiques nuisibles.

La deuxième est néoclassique et elle consiste à introduire des organismes exotiques pour lutter contre des organismes indigènes (autochtones).

La troisième est une méthode inoculative ou inondative : ces méthodes consistent à augmenter des populations d'organismes indigènes par lâchers, soit dans le but qu'ils se multiplient rapidement et contrôlent directement les cibles (inondative). Ce type de lutte n'est pas forcément durable mais vise surtout à protéger une culture pendant une période donnée (période de végétation ou de fructification par exemple).

La dernière est une méthode par conservation : ce sont toutes les méthodes qui permettent d'augmenter des populations d'organismes indigènes, par exemple, en modifiant l'environnement ou les pratiques agricoles. C'est le cas, par exemple, de l'implantation de haies ou des plantes-relais abritant les agents de lutte biologique.

La lutte biologique classique et la lutte biologique par conservation ont des rapports très étroits avec l'écologie et la biologie de population.

➤ *Scutigera coleoptrata* ou scutigère véloce

Est fort utile, car carnassière, elle se nourrit de nombreux nuisibles : cafards, moustiques, punaises des lits, fourmis, ou encore poissons d'argent. Elle repère ses proies grâce à ses antennes puis les maintient tout en leur injectant un poison avec ses pattes avant modifiées. Prédateur très actif, le meilleur

moyen de s'en débarrasser si vraiment son aspect nous répugne est de se débarrasser de ses proies (Mourier ,2014).



Figure 01. La scutigère véloce

➤ **Champignons entomopathogènes**

Le maintien des conditions d'humidité pour le champignon est assuré par un gel d'agar. L'eau représente l'élément attracteur pour les cafards. Pour rester actif, le piège doit être éloigné des sources de chaleur. Ces appâts manquent toutefois d'efficacité sur les formes adultes et donnent lieu à des résistances, c'est une véritable course à l'armement entre pouvoir pathogène des champignons et défenses de l'insecte. Des tests effectués avec *Beauveria bassiana* montre que son efficacité est augmentée en le mélangeant à l'acide borique (Mourier ,2014)

➤ **Les Gekkota ou geckos**

Les geckos sont des reptiles appartenant au sous-ordre des sauriens. De mœurs nocturnes ils sont très friands de blattes. Ils ont colonisé de nombreux milieux, des forêts tropicales, au pourtour méditerranéen, du désert jusqu'à des altitudes enneigées. On en trouve trois en France, la Tarente, le gecko verruqueux ou gecko turc et le phyllodactyle d'Europe. Avant de s'empresse d'en acquérir un, il faut bien avoir à l'esprit qu'un gecko peut vivre 13 à 15 ans, et qu'une fois son œuvre terminée il faudra s'en occuper, lui fournir un vivarium adéquat, et de la nourriture fraîche régulièrement.



Figure 02. Gecko se nourrissant d'une blatte

➤ **Les bio-insecticides**

Suite aux conséquences néfastes de la lutte chimique sur l'environnement et sur l'homme qui se traduisent par des phénomènes cancérigènes (El Sayed et *al.*, 1997 ; Ishaaya & Horowitz, 1998) et à l'accroissement de la résistance chez les blattes, on cherche donc à utiliser d'autres substances et d'autres techniques de lutte. A l'heure actuelle, les insecticides utilisés sont souvent moins toxiques et plus spécifiques et sont basés sur des données physiologiques de l'insecte.

Pour des raisons à la fois techniques et économiques, il est très difficile d'éradiquer définitivement des populations entières de blattes. Toutefois, il est possible d'éviter leur prolifération excessive et de contrôler en partie le développement de leur population (Grandcolas, 1996).

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).

Chapitre 02

Matériel et Méthodes



2. Matériel et méthodes

2.1. Matériel biologique

2.1.1. Présentation de *Blattella germanica* (*B. germanica*)

C'est un insecte dictyoptère appartient à la famille des Blattellidae (Guillaumin et *al.* 1969) à développement hétérométabole, qui est caractérisé par deux phénotypes post embryonnaires, les larves et les adultes. Est une blatte cosmopolite la plus étroitement liée à l'homme, il cause des problèmes 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)



Figure 07. *B. germanica* stade d'adultes male et femelle(Bounadji et Magri, 2019)

➤ Position systématique de *B. germanica* (Linnaeus, 1767)

Règne : Animale

Embranchement : Arthropoda

Classe : Insecta

Sous classe : Pterygota

Section : Polyneoptera

Ordre : Dictyopter

Famille : Blattellidae

Genre : *Blattella*

Espèce: *Blattella germanica*

➤ Cycle de vie

Les femelles peuvent produire 5 à 8 oothèques dans leur vie contenant 30 à 48 œufs, elles pondent ainsi en moyenne 300 œufs au cours de leur vie. L'oothèque est portée pendant 14 à 35 jours.

Elle est généralement déposée dans une fente ou près d'un mur, 24 heures avant l'éclosion, un petit pourcentage pouvant éclore alors que l'oothèque est encore attachée à la mère. Aussitôt, les nouveau-nés partiront en quête de nourriture. Il faut compter environ deux semaines pour la formation d'une deuxième oothèque (Steve, 2017)

Il peut prendre plus d'un an si les conditions sont défavorables. Les jeunes blattes ressemblent aux adultes, mais elles sont de plus petite taille et n'ont pas encore d'ailes ni d'organes sexuels. Les nouveau-nés mesurent à peine 3 mm de long et sont de couleur noire. Immédiatement après la mue le corps de la blatte devient blanchâtre et mou, il lui faudra quelques heures pour que la cuticule se forme et qu'elle retrouve sa couleur caractéristique. Dans des conditions propices, le cycle des blattes germaniques est de 2 à 5 mois, produisant ainsi jusqu'à 5 générations par année. L'espérance de vie de la blatte est de 100 à 200 jours. Une blatte peut à elle seule avoir jusqu'à 10000 descendants au bout d'un an, à raison de deux générations (Dorey, 2002)

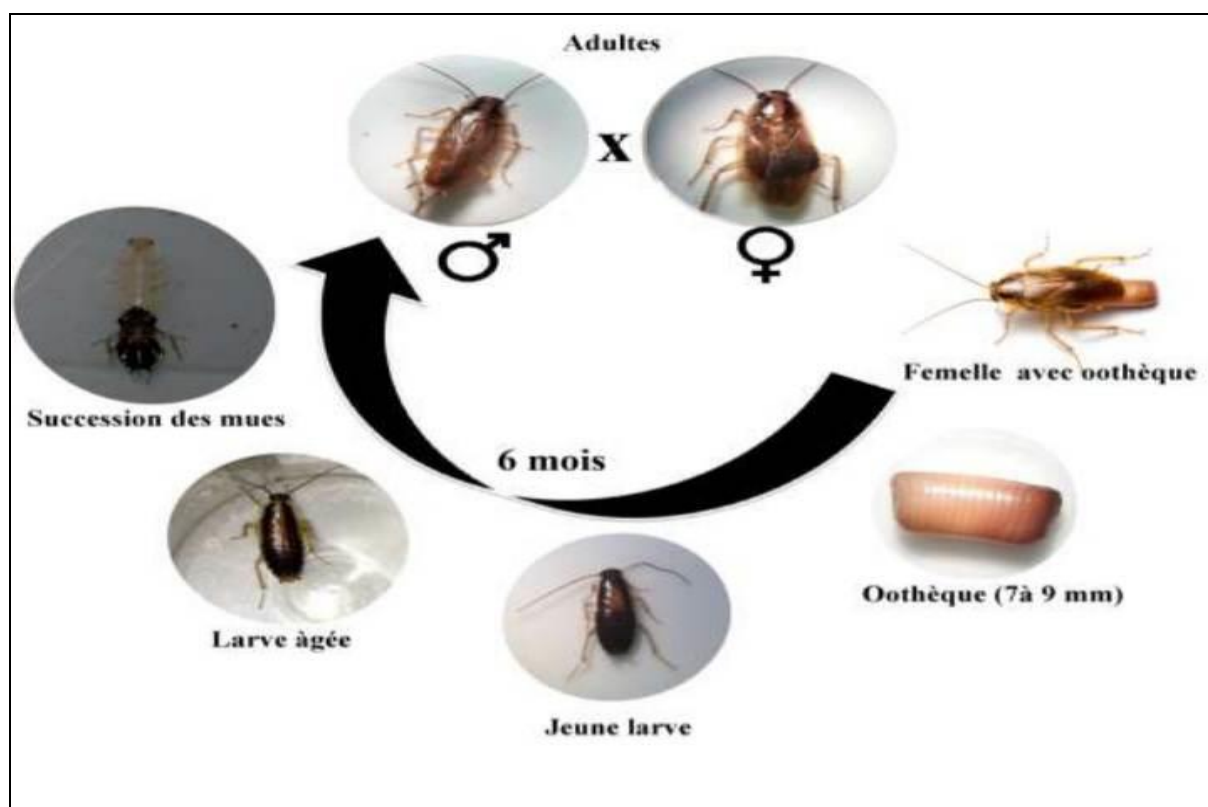


Figure 08. Cycle de développement de *B.germanica* (Bounadji et Magri, 2019)

➤ Elevage

L'élevage en masse des individus de nos blattes étudiées a été réalisé dans des boîtes en plastiques transparents menu d'un couvercle troués afin que les blattes n'échappent pas des boîtes. (Bakhti & Aouina, 2021). Des coutons d'œuf sont mis à l'intérieur des boîtes, cela va permettre aux blattes de se réfugier de danse pour dormir, se reproduire, pondre. Les blattes ont été nourries par des croquettes de chien qui sont fournis environ chaque semaine. Pour assurer l'humidification du milieu, les boîtes ont été équipées, par des tubes remplis d'eau et bouchés par du coton, l'eau est changé tous les quatre jours. (Bakhti & Aouina, 2021)



Figure 09.L'élevage de blatte (photo Original)

2.1.2. Présentation de l'espèce végétale *Drimia Numidica* (*D. numidica*)

Le genre de *Drimia* est utilisé depuis l'Antiquité pour leurs propriétés médicinales. Leurs bulbes sont considérés comme la principale source de métabolites secondaires ayant une activité biologique (Kakouri et al., 2019), Il comprend environ 100 espèces distribuées en Afrique, en Asie et dans le bassin méditerranéen. Il comprend principalement des plantes bulbeuses à feuilles caduques, avec un à plusieurs feuilles et fleurs disposées généralement en plusieurs fleurs racèmes.

Drimia Numidica est une espèce riche en polyphénols qui a une capacité antioxydant, ce qui rend c'est très important (Khenniche et al., 2023), est originaire de la région méditerranéenne. Il appartient au complexe polyploïdique de *Drimia Maritima* (L.) Stearn s. lat., le scille médicinale, qui était déjà connue au premier siècle herboriste Dioscoride (Kakouri et al., 2019), . La plante se caractérise par ses gros bulbes (jusqu'à 20 cm de diamètre), placé à moitié caché au sol, qui est entourée de nombreuses écailles libres qui protègent le bulbe dès le soleil et le feu. Peu de racines épaisses, capables de stocker l'eau, sont produites à partir de la base de l'ampoule. Le scape est généralement solitaire, dressé, de 50 à 150 cm de haut. Les feuilles sont grandes, jusqu'à 35 × 10 cm, apparaissant en automne et en hiver, flétrissant avant floraison. Les fleurs sont nombreuses en longue grappe. Floraison la période est d'août à novembre, (Kakouri et al., 2019) a et b



Figure 10. *Drimia numidica*, skikda (Rebbas, 2023)

A : feuille et bulbe

B : la pore de la plante

➤ **Position systématique de plante *Drimia numidica***

Règne : Planta

Classe : Liliopsida

Sous-classe : [Magnoliidae](#)

Ordre : Asparagales

Famille : Asparagaceae

Genre : *Drimia*

Espèce : *Drimia numidica*

2.2. Traitement avec les extraits aqueux de la plante

➤ **Préparation des extraits (par décoction)**

Pour préparer les extraits aqueux de la plante, nous avons pesés les fruits de plante *D.numidica* qui trempées dans l'eau distillée et on laisse bouillir sur un bec benzène à température moyenne. Le mélange obtenu est filtré à l'aide du papier filtre.

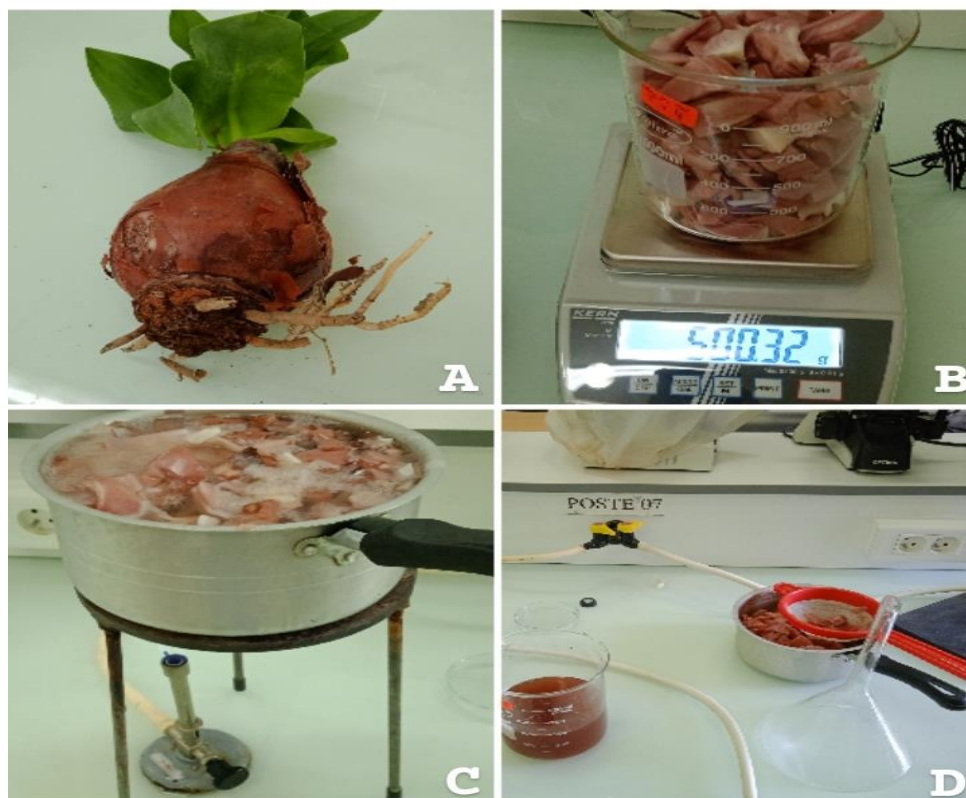


Figure 11 : Préparation des extraits (Photo original)

A : la plante de *Drimia numidica*

B : nous pesons et coupons la plante

C : faire bouillir la plante

D : moities la plante

➤ **Elevage**

Les individus utiliser dans les différents traitements (étude toxicologique) sont issues d'un élevage de masse réaliser au laboratoire à partir des insectes récoltés dans l'hôpital de Zahra ouï (M'sila).



Figure 12. Les boîtes de séparations pour le traitement (Photo original)

2.2.1. Test de toxicité

Les jeunes adultes femelle et mâle de la blatte germanique (*B. germanica*) sont isolés et regroupés par 10 individus en trois répétitions dans des boîtes (13 x11 x 5 cm) contenant une croquette pour chien (aliment) et un tube d'eau additionné d'une concentration de l'extrait aqueux de la plante *D.numidica* les lots témoin sont abreuvés d'eau pure, avec une préparation de témoin.

Tableau 1. Les concentrations utilisées pour le traitement toxicologique de *B. germanica*

Molécules toxiques	Extrait aqueux de plante du <i>D.Numidica</i>		
Concentrations (g/l)	100	200	300

2. 2.2 Teste d'attractivité alimentaire :

Dans un flacon contenant 30 ml d'hexane , on émerge 25 g des feuilles de *Drimia numidica*; après 15 , 30 et 60 min d'incubation aux conditions du laboratoire, ont émergé un tronche d'un papier filtré dans un chaque extraits pour faire les tests d'attractivité alimentaire sur les adultes de *B. germanica* par l'utilisation d'un tube de forme (Y) pour les test dans les différentes temps on a utilisés 10 individus (Fig.13).

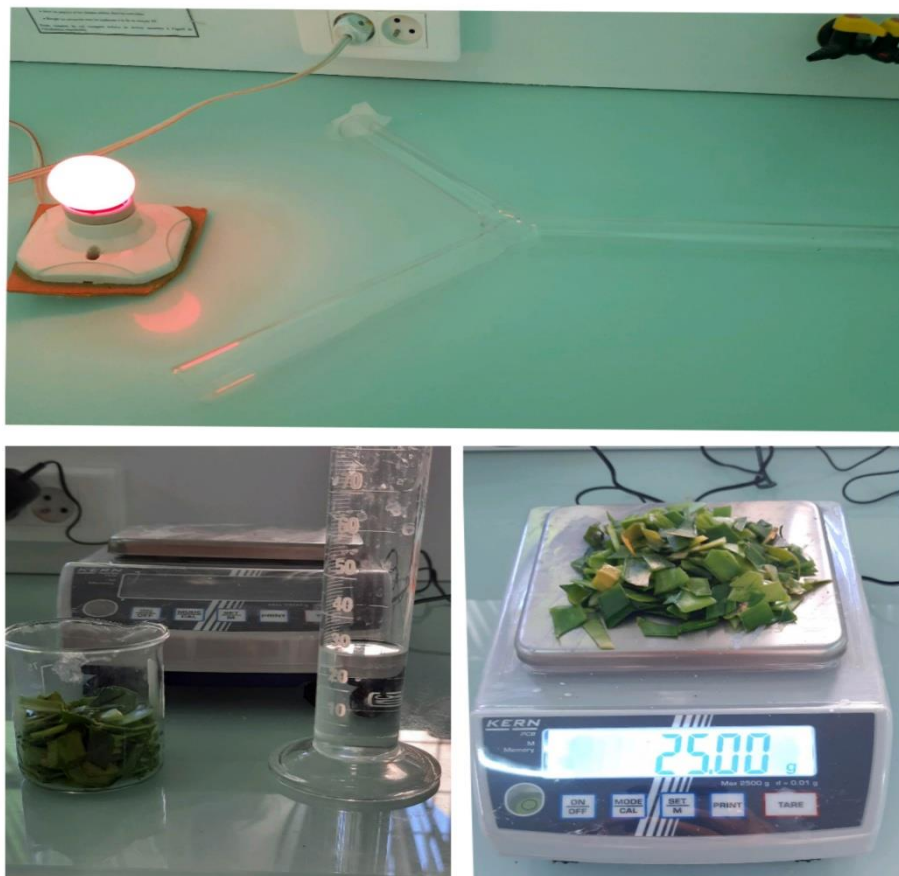


Figure 13 : L'utilisation d'un tube de forme (Y) pour attractivité alimentaire chez *B.germanica* (Photo original)

2.3. Analyse statistique

2.3.1. Test toxicologique :

En ce qui concerne les résultats obtenus pour l'étude toxicologique, nous avons calculé, selon les procédés mathématiques de (Finney, 1971). Les concentrations létales (CL50% et CL90%) pour chacun des bio- insecticides utilisés. Le taux de mortalité observé est corrigé par la formule d'Abott qui permet de connaître la toxicité réelle des bios pesticides. 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 2014 ; les données obtenues sont alors transformées en probités, ce qui permet d'établir une droite de régression en fonction des logarithmes décimaux des concentrations utilisées.

La même analyse statistique a été utilisée pour calculer les temps létaux de chaque concentration utilisée (TL50% et TL90%). Le taux de mortalité observé pour chaque concentration est corrigé par la formule d'Abott, puis transformé d'après les tables de Bliss, ce qui nous permet de comparer les variances sur XLStat 2014. Ces taux sont aussi transformés en probités afin d'établir une droite de régression en fonction des logarithmes décimaux des temps d'exposition.

2.3.2. Test du comportement alimentaire :

Les résultats des tests éthologiques obtenus en olfactomètre, sont comparés en utilisant les simulations de monte-carlo, basées sur un test de chi2 au seuil $p=0.05$ (vaillant et derrij,1992) . On a analysés les résultats aussi en utilisant l'analyse de variance à un seuil critère de variation (ANOVA) . Nous avons utilisé pour tous ces calculs le logiciel de stat View sur iMac.

Chapitre 03

Résultat



3 .Résultat

3.1 L'effet de l'extrait de *D. numidica* sur la mortalité des adultes de *B. germanica*

La figure 14 résume les différents taux de mortalité enregistrés après 2ème, 9ème et 15ème jours d'exposition des concentrations 100g/l, 200g/l et 300g/l de *D. numidica*. Pour les femelles et dans les différentes concentrations utilisées on a observé une faible mortalité qui peut atteindre 10% à la concentration forte 300g/l.

Chez les mâles et dans les différentes temps et doses d'exposition on a observé une augmentation du taux de mortalité qui varie entre 10% à 20% dans 15 jours (Fig.14).

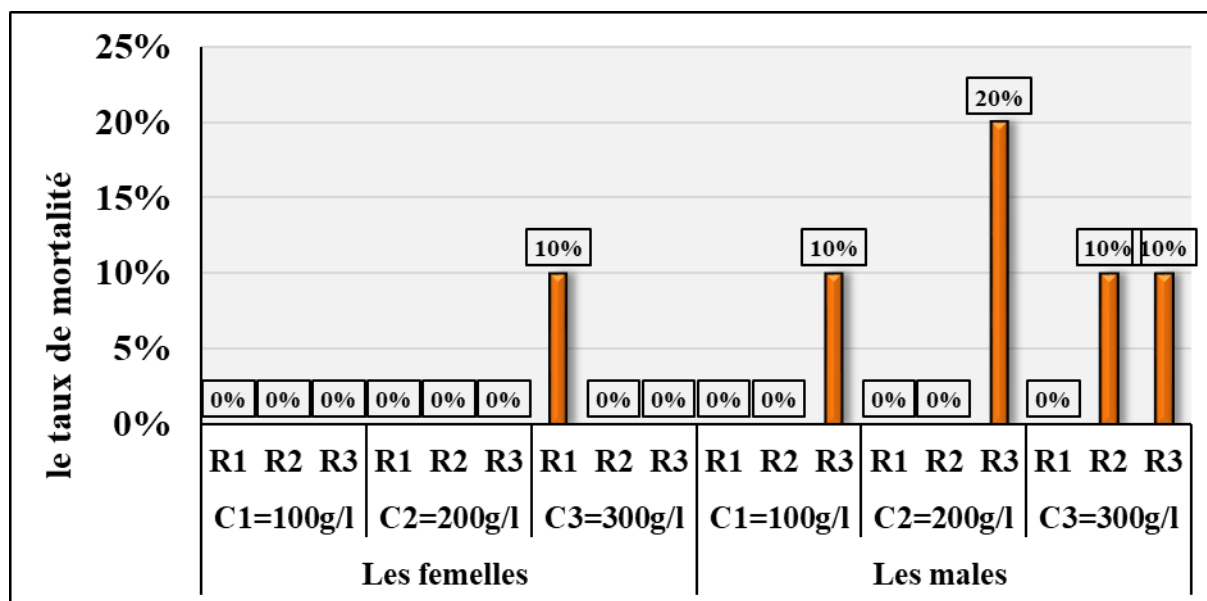


Figure 14: Taux de mortalité corrigées des adultes *B. germanica* par l'extrait de *D. numidica*

3.2 L'effet de l'extrait de *D. numidica* sur le comportement alimentaire des adultes de *B. germanica*

3.2.1. Sur les femelles

➤ Taux d'attractivité

Le pourcentage de *B. germanica* attirées par l'odeur d'extrait testé au temps spécifié (15, 30 et 60 minutes) est estimé à 30% (Tab 02). L'analyse statistique montre qu'il n'existe pas des différences significative entre les trois temps (15min, 30min et 60min) ($P : 0,752$).

Tableau 02. Le pourcentage de l'attractivité des femelles de *B. germanica* par l'odeur de l'extrait de *D. numidica*

Temps	15min	30min	60min
A	30%	30%	10%
NA	70%	70%	90%
P	0.752 NS	0.752 NS	0.752 NS

(A : Attiré ; NA : Non attiré) (NS : non significative)

➤ La moyenne des temps de détection

Le tableau 03 résume l'analyse statistique des différents temps de latence que mettent les femelles pour détecter l'odeur testée.

Les femelles de *B. germanica* semblent son détecté son source pendant 15 min avec une moyenne de (0,203±0,334). Et ils mettent plus de temps pour 30 minutes (0,260± 0,310). Alors qu'en 60 minutes ils mettent seulement (0,172± 0,154).

L'analyse statistique de ces moyennes du temps de détection indique des différences significatives entre les trois temps ($F=23,080$; $P ; <0,0001 *$)

Tableau 03 : La moyenne des temps de détection des femelles de *B. germanica*.

Temps	15min	30min	60min
Détection	0,203± 0,334	0,260± 0,310	0,172± 0,154
F	23,080		
P	<0,0001*		

(* : Significative)

➤ La moyenne des temps d'arrive de *B. germanica*

Le tableau 04 résume l'analyse statistique des différents temps d'arrivé que mettent les femelles.

Lorsque le papier filtre est trempé dans l'extrait pendant 60 minutes, nous remarquons que la majorité des femelles de *B.germanica* se déplacent rapidement avec une moyenne de (0,235 ± 0.168). Alors que dans les autres temps ils mettent plus de temps (Tab.04).

La comparaison entre ces moyennes du temps d'arrivé indique des différences significatives ($F=21,782$; $P ; 0.001*$) (Tab.04).

Tableau 04. La moyenne des temps d'arrivé de *B. germanica*

Temps	15min	30min	60min
Arrivé	0,385± 0,383	0,412± 0,412	0,235± 0,168
F	21 ,782		
P	<0,0001*		

(* : significative)

3.2.1. Sur les males

Comme chez les femelles, les males de *B. germanica* attirées par l'odeur des *D.numidica* testés au temps spécifié (15,30 et 60 minutes) est estimé à 30% (Tab 05

). L'analyse statistique montre qu'il n'existe pas des différences significative entre les trois temps (15min, 30min et 60min) ($P : 0,752$) (Tab.05).

Tableau 05. Le taux d'attractivité des malles de *B. germanica* par l'odeur de *D . numidica*.

Temps	15min	30min	60min
A	30%	100%	30%
NA	70%	0%	70%
P	0.752 NS	0.752 NS	0.752 NS

(A : Attiré ; NA : Non attiré) (NS : non significative)

➤ **La moyenne des temps de détection des males**

Le tableau 06 résume l'analyse statistique des différents temps de latence que mettent les malles pour détecter l'odeur testée.

Les malles de *B. germanica* semblent son détecté son source pendant 15 min avec une moyenne de (0,120± 0,113). Et ils mettent plus de temps pour 30 minutes (0,239 ± 0,353). Alors qu'en 60 minutes ils mettent (0,167 ± 0,195) (Tab.06).

L'analyse statistique de ces moyennes du temps de détection indique des différences significatives entre les trois temps (F=23,874; P ; <0,0001 *) (Tab.06).

Tableau 06 : La moyenne des temps de détection de *B. germanica* .

Temps	15min	30min	60min
Détection	0, 120± 0,113	0,239 ± 0,353	0,167 ± 0,195
F	23,874		
P	<0,0001*		

(* : Significative)

✓ **La moyenne des temps d'arrivée des males**

Le tableau 07 résume l'analyse statistique des différents temps d'arrivé que mettent les males pour détecter l'extrait de plante.

Lorsque le papier filtre est trempé dans l'extrait pendant 15 minutes, nous remarquons que la majorité des males de *B.germanica* se déplacent rapidement, au moyenne de (0,189 ± 0,166). Alors que dans les autres temps ils mettent plus de temps (Tab.07).

La comparaison de ces moyennes du temps d'arrivée indique des différences significatives (F= 20,054; P ; 0.001*) (Tab.07).

Tableau 07. La moyenne des temps d'arrivé des males de *B. germanica*

Temps	15min	30min	60min
Arrivé	0,189 ± 0,166	0,507 ± 0,577	0,356 ± 0,490
F	20 ,054		
P	<0,0001*		

(* : Significative)

Chapitre 04

Discussion



Les Blattes, appelées aussi cafards, "coquerelles", présentent une importance économique principalement à cause de l'habitude qu'elles ont d'envahir les habitations humaines. Elles infestent les maisons, appartements, restaurants, magasins, entrepôts, boulangeries, abattoirs, conserveries, laiteries, établissements de fabrication de produits laitiers, édifices publics, navires, dépotoirs, --en somme, tout milieu qui leur offre de la chaleur, de la nourriture, de l'humidité et des cachettes. L'habitude qu'elles ont de fouiller pour de la nourriture, ainsi que leur odeur désagréable, les rendent indésirables; en outre, elles gaspillent la nourriture et peuvent transmettre des germes et organismes pathogènes (Graham.C, 1955.)

Les blattes urbaines (*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).

Plusieurs études s'intéressent à lutte contre les blattes urbaines. On peut citer ceux de Habbes (2006), Nasirian *et al.* (2011), Maiza *et al.* (2011), Habbachi (2013), Tine *et al.* (2015), Masna (2016) et de Azoui (2017). Certains insecticides agissent en synergie contre les vecteurs de maladies et les insectes nuisibles tel *B. germanica* (Zurek *et al.*, 2002 ; Habbachi, 2013)

La valorisation des plantes à effet insecticide prend de plus en plus de l'ampleur au niveau des programmes de recherches dans le monde entier et particulièrement en Afrique. Ces plantes sont exploitées sous plusieurs formes, soit sous forme de poudres végétales, d'huiles essentielles ou d'extraits végétaux (Abbas ;et Smaili 2022)

Dans cette étude, nous avons testé la toxicité d'une molécule biologiques sur les adultes des espèces de *Blattella germanica* nous avons choisi l'extrait aqueux de *Drimia numidica*

Nous avons montré que *Drimia numidica* a un effet faible sur le taux de mortalité des *B. germanica*, avec les différents temps d'exposition et les concentrations utilisées de l'extrait aqueux , Contrairement aux études précédentes montre que *Drimia numidica* toxique chez les animaux talque les bétails ingère les feuilles et fleurs et parfois le bulbe de cette plante ,il s'est avère toxique en raison du glycoside cardiaque extrait de le bulbe de la plante

Cette plante a été utilisée pour empoisonner les souris et insectes a travers le monde ,en particulier en Italie , sa popularité s'est répondeue dans tout le globe a partir de 1920 ,pêcheurs espagnols utilise le bulbe de la plante comme agent ichtyo toxique (Madira c ., et al 2021)

Le comportement alimentaire de *Blattella germanica* Etudie au laboratoire dans les conditions semi-contrôlés en enceinte close et olfactomètre, nous a permis de mettre en évidence que cette espèce

est ne sont pas attirée par les différentes odeurs extraits de feuilles de *Drimia numidica* à l'hexane par contre les travaux de Abbas et Smaili , 2022 sont confirme l'attractivité des *Blattella germanica* a l'extrait de *Cleome arabica* .

Nous avons aussi calculé la durée des différentes séquences du comportement alimentaire de cette blatte et établi les différents temps que mettent les individus à détecter et arrivée à la source odorante.

L'étude de comportement alimentaire de *Blattella germanica* à travers l'extraction des substances des feuilles de *Drimia numidica* nous guident aux quelques donnés sur la nature du stimulus qui attire les individus de cette espèce

Ces résultats permettent d'ouvrir des perspectives à ce travail de tester d'autres odeurs de nutriments et des composés odorants synthétiques et de déterminer exactement qu'elles sont les molécules attractives, il serait intéressant de faire des analyses chromatographiques afin de tester d'autre bioinsecticides sur le comportement alimentaire, le cycle de développement de la blatte germanique et tester d'autre espèces nocives.

Conclusion



Les blattes sont considérées comme nuisibles, leur simple présence étant très désagréable pour l'homme, à cause de l'odeur nauséabonde qu'elles dégagent, elles peuvent répandre des microbes dans les aliments qu'elles souillent, et provoquer des allergies chez l'homme

Les recherches menées sur laboratoire visent dans la première partie test de toxicité des blattes. La deuxième partie test de comportement d'expériences a été réalisée en vue d'évaluer l'efficacité de l'extrait aqueux du les feuilles du *Drimia numidica* sur les adultes des blattes ; *Blattella germanica*,

Notre première expérience a été de connaître le taux de mortalité des adultes de blattes sous l'influence de l'extrait de plante *Drimia numidica*, et nous avons observé une faible taux de mortalité des adulte de *Blattella germanica* de entre 10% à 20% au 15 ème jours à différentes concentrations (300 g/L, 200 g/L ,. et 100 g /L) .

Quant à la deuxième expérience, le but était de savoir le pouvoir d'attraction du *Blattella germanica* Envers *Drimia numidica* d'élue dans l'hexane pendant 15 min , 30 min , 60 min .

Le résultat obtenu était positif concernant la poissonnerie du *Drimia numidica* et l'attraction du *Blattella germanica* Enver le vide ce qui montre l'effet répulsif de cette plante .

Référence bibliographique



1. **Abbas et Smaili .,2020** , Effet directe et indirecte du *Cleome Arabica* .L. sur les larves de *Blatta lateralis* et *Blattella germanica* , Universite Mohamed Boudiaf.These de Master
2. **Arruda L.K., Ferriani P.L.V., Vailes L.D., Pomés A. et Chapman M.D., 2001.**
3. **Azoui I., 2017.** Inventaire de la faune blattoptère urbaine et forestière dans la région de Batna avec caractérisation des principales espèces d'intérêt et essais de lutte. *PhD thesis*, Université de Batna 2.
4. **Bakhti et Aouina ., 2021** Étude comparative de l'effet de *Solanum nigrium*.Lsur *blattella germanica* (Blattellidae), Universite Mohamed Boudiaf.These de Master.
5. **Baumholtz M. A., Parish L. C., Witkowski J. A. et Nutting W. B., 1997.** The medical importance of cockroaches. *International journal of dermatology*, 36(2), 90-96.
6. **Bell W. J., Gorton R. E., Tourtellot M. K. et Breed M. D., 1979.** "Comparaison of Male Agonistic Behavior in Five Species of Cockroaches." *Insectes Sc.* 26: 252–63.
7. **Bell W.J., Roth L.M. et Nalepa C.A., 2007.** Cockroaches: Ecology, Behavior, and Natural History. Baltimore, MD, USA: Johns Hopkins University Press.
- 8.**Benoit, 2005-2006.** R. O. N. Z. O. N., and E. N. I. T. A. de Clermont Ferrand. "Biodiversité et lutte biologique .
9. **Bouta.I.2018.**Identification des Blattes domestique vertices de quelques pathogène dans trois région du Nord-centre Algérien.Essai de luttés á base de l'huile essentielle de girogole(syziumaromaticum).université Blida1.These de Master .92pp
10. **Casida et Quistard., 1998.** Golden Age of Insecticide Research: Past, Present, or Future ,Annual review of Entomology 43 ,1 -16
11. **Cloarec A., Rivault C., Fontaine F. et Le Guyader A., 1992.**Cockroaches as carriers of bacteria in multi-family dwellings. *Epidemiol. Infect.* 109: 483- 490
12. **Djernaes M., Klass K., Picker M., et al.,2011.** Phylogeny of cockroaches (Insecta, Dictyoptera, Blattodea), with placement of aberrant taxa and exploration of out-group Sampling. *Systematic entomology*.
13. **Ebling W., 1978.** Urban entomology. University of California. Division of Agricultural Science. Berkeley, CA.
14. **Eleni Kakouri1 & Charalabos Kanakis1 & Panayiotis Trigas2 & Petros A. Tarantilis ,** Characterization of the chemical composition of *Drimia numidica* plant parts using high-resolution mass spectrometry: study of their total phenolic content and antioxidant activity , *Analytical and Bioanalytical Chemistry*
15. **El-Sayed N. M. A. et Donelson J. E., 1997.** African trypanosomes have differentially
16. **Erku W., Gebre-Michael T., Ashenafi M., 2006.** Cockroachesassociatedfood-borne bacterialpathogensfromsomehospitals and restaurants in AddisAbaba, Ethiopia: Distribution

- p and antibiograms [Extrait en ligne]. Journal of Rural and Tropical Public Health. James
-
- cookUniversity. Australia. 8pp
17. **Garfield E., 1990.** The cockroach connection. Ancient, seemingly indestructible Pest. Part 2.
Population contol. Current comments. 46: 5 – 13
 18. **Gordon, 1996 .** The compleat cockroach: a comprehensive guide to the most despised and
Least Understood. Creature on Earth.Ten speed pressmBerkely. 178p
 19. **Graham, C. J. (1955).** *Republican Foreign Policy, 1939-1952*. University of Illinois at
Urbana-Champaign.
 20. **Grandcolas P., 1991.** “Les Blattes de Guyane Française: Structure Du Peuplement et Étude
Écoéthologique Des Zetoborinae, Rennes: Thèse, Université de Rennes I 295p.
 21. **Grandcolas P., 1996.** The phylogeny of cockroach. Families a cladistic appraisal of morpho
anatomical data. Canadian journal of Zoology, 74 : 508-527.
 22. **Grandcolas P., 1996.** The phylogeny of cockroach. Families a cladistic appraisal of morpho
anatomical data. Canadian journal of Zoology, 74 : 508-527
 23. **Grandcolas P., 1998.** Les blattes. Organisation mondiale de la santé. Bureau régional de
l'Europe. 24 p.
 24. **Grandcolas P., 1998.** The evolutionary interplay of social behaviour, resource use and
antipredator behavior in Zetoborinae, Blaberinae, Gyninae and Diplopterinae cockroaches: a
phylogenetic analysis. Cladistics. 14 : 117-127)
 25. **Grandcolas P., 1999.** “The Origin of Diversity in Cockroaches: A Phylogenetic Perspective of
Sociality, Reproduction, Communication, and Ecology Zaragoza.” Boletin de La S.E.A. 26:
397–420.
 26. **Grimaldi, 1997.** A fossil mantis (Insecta: mantoidea) in cretaceous amber of New Jersey ,with
comments on early history of Dictyoptera. American museum novitates 3204: 1- 11.
 27. **Guerrier G. et Noiret A., 1991.** Allergies aux blattes chez l’enfant. Reg. For. Allergol, 31 :
153-156
 28. **Guillaumin M., Renoux J. et Stockman R., 1969.** La blatte : *Blabera fusca* Br. Edition Doin
1. Paris. Vol I: 67 p
 29. **Guillaumin M., Renoux J. et Stockman R., 1969.** La blatte : *Blabera fusca* Br. Edition Doin
1. Paris. Vol I: 67 p.
 30. **Gutherie D.M. et Tindall A.R., 1968.** The biology of the cockroach. London: Edward Arnold.
408 p.
 31. **Habbachi ,2013.,.** Etude des Blattellidae (Dictyoptera) : essais toxicologiques, synergie et
résistance aux insecticides et aux biopesticides. PhD thesis, Université de Annaba-Badji
Mokhtar

32. **Habbachi W., 2013.** Etude des Blattellidae (Dictyoptera) : essais toxicologiques, synergie et résistance aux insecticides et aux biopesticides. *PhD thesis*, Université de Annaba-Badji Mokhtar
33. **Hamman P.J. et Gold R.E., 1994.** Cockroaches Recognition and Control. Texas Agricultural Extension Service. The Texas A & M University System
34. **Hedjouli et Djafer, 2018.** inventaire de la faune Blattoptère Urbaine dans la région de Bousaada et essai de lutte. Université Mohamed Boudiaf. These de Master. 78pp
35. **Hilts P. J. & Rensberger B., 1986 .** To control hidden cockroaches, multiply mechanisms of insecticide resistance. *Insect. Biochem. Mol. Biol.* 30 : 1009-1015
36. **Hui M., Zhi-Gang L., Ying B., Pi-Xin R. et Nan-Shan Z., 2009.** “Morphology and Three Dimensional Reconstruction of the Digestive System of *Periplaneta americana*.” *Journal of Medical Entomology* 46 (1). The Oxford University Press: 165–68. in cockroaches. *Annals of the Entomological Society of America* 51: 53-59
37. **Ishaaya I. et Horowitz A., 1998.** Insecticides with novel mode of actions: overview. In Ishaaya I. and Degheel D. (Eds). *Insecticides with novel mode of action mechanisms and application. Springer. Berlin Heidelberg New York*, 1-24.
38. **Kaiser L., 1999.** Le comportement des insectes. *Ann. Soc. Entomol. Fr. (N.S), Section 4* : Comportement, 35 (suppl.) : 136-147
39. **Khenniche F., Slimani A., Bensouici Ch., et al., 2023,** Comparative and Evaluative Study On Total Phenolic Content and Antioxidant Potential Within Hydromythanol Extracts and Their Fractions from All Parts of *Drimia numidica* (JORD. & FOURR.) J.C. MANNING & GOLDBLATT of Northeastern Algeria, *Pharmacogn J.*; 15(1): 64-81
40. **Khenniche F., Slimani A., Seridi R., et al., 2021,** Laboratoire de Biologie Végétale et Environnement (L.B.V.E), Université Badji Mokhtar-Annaba,
41. **Koehlen P.G. & Patterson R.S., 1987 .** The Asian roach invasion. *Natural History*, 96 (11) : 28-35
42. **Linnaeus C., 1767 .** *Systema naturae*, ed XII 687-689
43. **Maiza A., Rehamnia F., Bensbaa F., Kilani-Morakchi S. et Aribi N., 2011.** Activité d’un biopesticide, le spinosad chez *Blattella germanica* : effets sur divers biomarqueurs (LDH, GSH, MDA). *Bull. Soc. Zool. Fr.* 136 pp.
44. **Masna F., 2016.** Inventaire de la faune Blattoptère urbaine et forestière dans la région aride de Laghouat. Caractérisation des principales espèces nuisibles et essais de lutte, *PhD thesis*, University of Annaba (Algeria).
45. **Monk B.E., Pembrok A.C., 1987.** Cockroach dermatitis: an occupational hazard. *BRI. MED. J.* 294 :935.
46. **Mourier A., 2014.** Lutte intégrée contre deux insectes synanthropes *Blattella germanica* et *Cimex lectularius*. Thèse de Doctorat. Université de Bordeaux (France).
47. **Nasirian H., Ladonni H., Abdoulhassani M., et Limoe M., 2011.** Susceptibility of field populations of *Blattella germanica* (Blattaria : Blattellidae) to spinosad Pak. *J. Biol. Sci.*, 14 : 862-868
48. **Nicole M., Colette R., Nathalie B., Ann C., 1997.** Le dialogue interdisciplinaire mis à l’épreuve : réflexions à partir d’une recherche sur les blattes urbaines. *Nature science sociétés* vol.n°1 :18-30

49. **O.M.S., 1976.** Criteria and meaning of tests for determining the susceptibility or resistance of insects to insecticides.VBC/76.2OMS ,Geneève ,6pp
50. **Robert M., 1996 .** Le sol : Interface dans l'environnement, ressource pour le développement. *Ed Masson*
51. **Roth L. M. et Willis E. R., 1957.** The medical and veterinary importance of cockroaches. *Smithsonian Miscellaneous Collections.*
52. **Roth L.M., 2003.** Systematics and phylogeny of cockroaches (Dictyoptera: Blattaria). *Oriental Insects* 37:1-186
53. **Rivault C., Cloaree A. et Le Guyader A., 1993.** Bacterial contamination of food by Cockroaches. *J. Environ. Health.* 55: 21-22.
54. **Schal C., Gautier J.Y. et Bell W.J., 1984.** Behavioural ecology of cockroaches. *Biol. Rev.*59: 209-254.
55. **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 d'Annaba (Algérie). 242 pp.
56. **Tine S., Tine-Djebbar F., Aribi N. &Boudjelida H., 2015.** Topical toxicity of spinosad and its impact on the enzymatic activities and reproduction in the cockroach *Blattaorientalis* (Dictyoptera: Blattellidae). *African Entomology* 23(2): 387-396
57. **Willis E. R., Riser G. R. and Roth L. M., 1958.** Observations on reproduction and development in cockroaches. *Annals of the Entomological Society of America*, 51: 53–69
58. **Wileyto et Boush., 1984.** Wileyto E.P., Boush G.M., Gawin L.M. 1984. "Function of Cockroach (Orthoptera).
59. **Zurek, L., Watson, D.W., &Schall C., 2002.**The synergy between *Metarhiziumanisopliae* (Deuteromycota, Hyphomycetes) and Boric acid against the German cockroach (Dictyoptera, Blattellidae).*Biological Control*, 23 (3), 296-302

Résumé

La blatte germanique est cause essentiellement des problèmes d'hygiène et également est à l'origine de quelques manifestations allergiques, Au laboratoire deux test ont été réalisés sur les adultes de cette espèce par l'extrait aqueux du *Drimia numidica*, le premier test consistait un test de toxicité par trois concentration d'extrait de bulbe de *Drimia numidica* au bout de 15 jour, et pour le deuxième test, pour savoir l'attractivité du *Blattella germanica* vers l'odeur de l'hexane des feuilles *Drimia numidica* ou vers le vide , le résultat montre que une faible toxicité du *Drimia numidica*, avec un effet répulsif sur les adultes.

Mots clés : *Blattella germanica* , *Drimia numidica*, toxicité , attractivité .

The German cockroach is essentially the cause of hygiene problems and is also the cause of some allergic manifestations. In the laboratory, two tests were carried out on adults of this species using the aqueous extract of *Drimia numidica*, the first test consisted of a resistance test by three concentrations of *Drimia numidica* bulb extract after 15 days, and for the second test, to find out the attractiveness of *Blattella germanica* towards the smell of hexane from *Drimia numidica* leaves or towards vacuum , the result shows that a low potency of *Drimia numidica*, with a repellent effect on adults

Keywords: *Blattella germanica*, *Drimia numidica*, toxicity, attractiveness.

يعتبر الصرصور الألماني سبباً أساسياً لمشاكل النظافة وهو أيضاً سبب بعض مظاهر الحساسية. في المختبر ، تم إجراء اختبارين على البالغين من هذا النوع باستخدام المستخلص المائي لـ *Drimia numidica* ، وكان الاختبار الأول عبارة عن اختبار مقاومة من خلال ثلاثة تراكيز من مستخلص بصلة *Drimia numidica* بعد 15 يوماً ، وبالنسبة للاختبار الثاني ، لمعرفة جاذبية *Blattella germanica* تجاه رائحة الهكسان من أوراق *Drimia numidica* أو نحو الفراغ ، تظهر النتيجة انخفاض فاعلية *Drimia numidica* ، مع تأثير طارد على البالغين الكلمات المفتاحية: *Blattella germanica* ، *Drimia numidica* ، السمية ، الجاذبية.