



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie
Département des sciences de la nature et de la vie

Référence /

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine: Sciences de la nature et de la vie
Filière : Sciences biologiques
Spécialité : Biotechnologie et valorisation des plantes

Présenté et soutenu par :
DERNOUN Imen

Le : mardi 26 juin 2018

Activité insecticide de l'extrait aqueux de « *Euphorbia guyoniana* » (*Euphorbiaceae*) contre *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera : Pyralidae)

Jury :

Dr.	LEBBOUZ Ismahane	MCB	Université Mohamed Khider de Biskra	Rapporteur
Dr.	LAIADI Ziane	MCA	Université Mohamed Khider de Biskra	Président
Dr.	DERRADJI Yacine	MAA	Université Mohamed Khider de Biskra	Examineur

Année universitaire: 2017 - 2018

Remerciement

Je tiens tout d'abord à remercier mon Dieu (ALLAH) le tout puissant de m'avoir aidé à réaliser ce modeste travail.

Je voudrais remercier M^{elle} LEBBOUZ Ismahane maitre de conférences B au département des sciences de la nature et de la vie de l'université de Mohamed Kheider-Biskra, qui m'a accordé de diriger ce travail, merci pour votre présence et votre disponibilité permanente, pour vos conseils et votre patience, ayant permis la réalisation sans difficulté du présent travail. J'ai l'honneur de vous exprimer mes sincères reconnaissances et mes respectueuses grâces.

J'adresse mes sincères remerciements M^r LAIADI Ziane maitre de conférences A au département des sciences de la nature et de la vie de l'université de Mohamed Kheider pour présider ce travail, et remercie M^r.DERRADJI Yacine maitre de conférences A au département des sciences de la nature et de la vie de l'université de Mohamed Kheider pour examiner ce travail.

Je remercie tous les cadres et les ingénieurs de l'INPV de Biskra, qui sans eux ce travail ne sera réalisé, en particulier son directeur M^r. NADJI.

*Je remercie aussi tous les cadres et les ingénieurs d'ITDAS surtout Rahim et Linda
Un grand merci à tous les enseignants du département des sciences de la nature et de la vie de l'université de Mohamed Kheider-Biskra.*

Enfin tous ceux qui ont contribué de loin ou de près à la réalisation de ce mémoire

**Dernoun Imen **

Dédicace

Avec l'aide de dieu le tout puissant, j'ai pu achever ce modeste travail que je dédie :

A ma très chère mère HACHEMI Fatiha la source de tendresse, d'amour et de tout encouragement. Pour ces conseils et son soutien indéfectible.

A ma chère grande _ mère Hafsia.

A mes chers oncle et tante CHERROUN Boufateh et Habiba.

A ma sœur unique qui me présente l'aide et le soutien affectif AKUIB Rania.

A mes chères amies : Somia ; Serour ; Sendous ; Khawla ; Ines ; Asma ; Sara Ch ; Sara Se ; Manel ; Basma ; Maroua ; Imen.

Spécialement mon collègue karim et Abdel Rahim.

Pour tous ces bons moments passés ensemble

Ce travail est dédié aussi à tous mes collègues de la promotion 2^{ème} master

BPV 2018

A tout ce qui une connaît de près ou de loin.

Et toute la promotion de 2^{-ème} master de l'année universitaire 2017-2018.

Imen

Sommaire

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction	1
1 . <i>Ectomyelois ceratoniae</i>.Zeller	3
1.1 . Généralités	3
1.2 Position systématique	3
1.3 Répartition géographique	3
1.4 Description morphologique	4
1.4.1 Œuf	4
1.4.2 Larve	4
1.4.3 Nymphe	4
1.4.4 Papion adulte	4
1.5 Cycle biologique	5
1.6 Nombre de génération	6
1.7 Les plantes hôtes	6
1.8 Dégâts	6
1.9 Méthodes de lutte	7
1.9.1 La lutte chimique	7
1.9.2 La lutte biologique	7
1.9.3 La lutte physique	8
2 .<i>Euphorbia guyoniana</i>	9
2.1 Généralités	9
2.2 Position systématique	9

2.3 Description morphologique _____	9
2.4 Répartition géographique _____	10
2.5 Toxicité d' <i>Euphorbia guyoniana</i> Boiss. & Reut _____	11
2.6 Données phytochimiques _____	11
2.7 Intérêts socioéconomiques _____	11
3 Matériel et Méthodes _____	13
3.1 Matériel biologique _____	13
3.1.1 Elevage de masse _____	13
3.1.2 Matériel végétale _____	14
3.1.2.1 Préparation de l'extrait brut aqueux _____	15
3.2 Etude de toxicité _____	15
3.2.1 Test sur les larves (L ₅) _____	15
3.2.2 Test sur les œufs _____	15
3.3 Expression des résultats _____	16
3.3.1 Calcul le TL ₅₀ _____	16
4 Résultats et Discussion _____	17
4.1 Action de l'extrait aqueux d' <i>Euphorbia guyoniana</i> sur les larves (L ₅) d' <i>Ectomyelois ceratoniae</i> _____	17
4.1.1 Temps léthal 50 (TL ₅₀) de l'action de l'extrait aqueux d' <i>Euphorbia</i> <i>guyoniana</i> sur les larves (L ₅) d' <i>E. ceratoniae</i> . _____	18
4.2 Action de l'extrait aqueux d' <i>Euphorbia guyoniana</i> sur les œufs d' <i>Ectomyelois</i> <i>Ceratoniae</i> _____	19
4.3. Discussion _____	20
Conclusion _____	23
Références bibliographiques _____	24
Résumé	

Liste des tableaux

N	Titre	Page
4.1	Mortalités corrigées (MC%) et probits correspondants en fonction du temps.	18
4.2	Le taux d'éclosion (%) enregistrée chez les œufs <i>d'E. ceratoniae</i> témoin et traités par l'extrait aqueux d' <i>Euphorbia guyoniana</i>	19

Liste des figures

N	Titre	Page
1.1	Cycle biologique d' <i>Ectomyelois ceratoniae</i> (Doumandji- Mitiche, 1983).	5
2.1	Espèce <i>Euphorbia guyoniana</i> Boiss. Et Reut. (Originale).	10
3.1	Elevage de masse de la pyrale des dattes (Original, 2018)	14
4.1	Taux de mortalité cumulé (%) enregistré chez les larves (L ₅) témoins et traitées par l'extrait aqueux d' <i>Euphorbia guyoniana</i> .	17
4.2	Effet de l'extrait aqueux d' <i>Euphorbia guyoniana</i> sur la mortalité les larves L ₅ en fonction du temps	18
4.3	Œufs avec un embryon mort d' <i>E.ceratoniae</i> après traitement par l'extrait aqueux d' <i>Euphorbia guyoniana</i> .	19

INTRODUCTION

En Algérie, la culture du palmier dattier constitue sans aucun doute une participation importante sur le plan socio-économique dans l'agriculture saharienne. Il représente la principale ressource de vie des populations de ces régions et le pivot du système oasien (Houda *et al.*, 2012).

Selon Ben Abdallah (1990), le palmier dattier est une espèce arboricole très particulière tant par sa morphologie que par ses exigences climatiques et ses exigences en eau. Il fut propagé, par la suite, en dehors de son aire d'extension et de culture, non seulement comme arbre fruitier, mais aussi comme essence ornementale (Munier, 1973). Malheureusement ce potentiel est toujours confronté à plusieurs problèmes phytosanitaire causés par de nombreuses maladies (*Fusarium*, *Phytophthora sp*), et ravageurs (*Oligonychus afrasiaticus*, *Parlatoria blanchardi* ...) dont le plus important est la pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller), cette dernière considérée à l'heure actuelle comme un danger permanent pour la phoeniciculture algérienne, elle peut causer des dégâts considérables qui peuvent atteindre 20 à 30 % de la production dattière dans le bassin méditerranéen (Abdelmoutaleb, 2008). Mais cette proportion peut atteindre jusqu'à 80% dans certains cas. (Wertheimer, 1958 ; Lepigre, 1963 ; Munier, 1973; Doumandji, 1981 et Fatni, 2011).

Ce dernier est un ravageur polyphage dont l'état larvaire identifié en tant que parasite économiquement préjudiciable dans beaucoup de régions autour du monde (Tracanna *et al.*, 2011). La pyrale des dattes est devenue donc une vraie menace économique pour la filière dattes (Norouzi *et al.*, 2008), il reste parmi les bios agresseurs les plus redoutables de la palmeraie algérienne. En effet, il attaque aussi bien la production pendant que les dattes stockées (Dhouibi, 1989).

Au cours des dernières années, les phoeniciculteurs se sont tournés massivement vers l'utilisation des produits chimiques comme moyen de lutte. Ces interventions chimiques n'ont pas permis, à ce jour, une protection efficace de la production dattiers à cause de la biologie et du comportement alimentaire de la pyrale des dattes. Les larves de cette dernière se nourrissent et se développent à l'intérieur de la dattes où elles y sont bien protégées (Peyrovil *et al.*, 2011). L'utilisation parfois exagérée et non raisonnée des pesticides d'une part, et la méconnaissance de leur danger par les agriculteurs d'une autre part, aggravent leurs effets néfastes sur la santé humaine, les animaux, l'environnement et provoque la raréfaction et la destruction de la faune utile (Oueld EL Hadj *et al.*, 2003 ; Bissad *et al.*, 2011). L'utilisation de biopesticides d'origine végétale paraît une des solutions alternatives à la lutte chimique pour

minimiser les préjudices de ce ravageur, pour cela la présente étude a pour objectif de rechercher à partir des extraits aqueux d'*Euphorbia guyoniana*, ses Caractéristiques ovicides et larvicides contre la pyrale (*Ectomylois ceratoniae*).

Le présent travail se divise en deux parties ; la première partie concerne la synthèse bibliographique qui est un aperçu général sur la pyrale des dattes et la plante *Euphorbia guyoniana* et une partie expérimentale contenant la méthodologie du travail adopté, les résultats obtenus et leurs discussions. Enfin, une conclusion générale qui est un ensemble de réflexions et perspectives qui achèvent ce travail.

PARTIE

BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 1

Ectomyeloides ceratoniae. Zeller

1 . *Ectomyelois ceratoniae*.Zeller

1.1 Généralités

Ectomyelois ceratoniae est un lépidoptère Hétérocère de la famille des Pyralidae (Doumandij, 1981 ; Dhouibi, 1982), ravageur primaire des dattes (Baker *et al.*,1991). Elle constitue une contrainte principale à l'exportation (Doumandji, 1981 ; Saggou, 2001 ; Idder ighili, 2008).

1.2 Position systématique

La taxonomie de la pyrale des dattes se base essentiellement sur les critères morphologiques des adultes (Doumandji ,1981).

Embranchement	: Arthropodes
Sous embranchement	: Mandibulates
Classe	: Insectes
Ordre	: Lépidoptères
Famille	: Pyralidae
Sous famille	: Phycitinae
Genre	: <i>Ectomyelois</i>
Espèce	: <i>Ectomyelois ceratoniae</i> .Zeller 1839.

1.3 Répartition géographique

Ectomyelois ceratoniae est une espèce répandue dans tout le bassin méditerranéen. Elle est connue au Maroc, en Algérie, en Tunisie, en Libye, et en Egypte. Elle est signalée en Espagne, en Italie, en Grèce et en France (Le Berre ,1978).

En Algérie, deux zones de multiplication d'*Ectomyelois ceratoniae* sont mentionnées, la première, une bordure littorale de 40 à 80 Kilomètres de large, s'allongeant sur près de 1000 Km, la seconde constituée par l'ensemble des oasis dont les plus importantes sont situés le long de l'Oued Righ, entre Biskra et Ouargla (Doumandji, 1981).

1.4 Description morphologique

Comme tous les membres de son groupe entomologique, le pyralidé *Myelois* decolor passe successivement par les stades ; œuf, chenille, chrysalide et adulte ailé (Wertheimer, 1958).

1.4.1 Œuf

L'œuf a une forme rectangulaire dont la plus grande dimension est de 0,8 mm Blanc Au début, il acquiert la couleur rose après 24 heures (Doumandji, 1981). Un léger aplatissement qui peut se manifester au niveau de la zone d'adhérence au substrat (Le Berre, 1978). Entouré de peau transparente. La surface a un aspect réticulé (Doumandji, 1981).

1.4.2 Larve

Ce sont des larves éruciformes, roses ou jaunes avec une tête brune. En effet, la couleur du corps dépend de la nature du fruit (Doumandji, 1981). Leur corps est constitué de 12 segments en sus le segment céphalique. La croissance se fait par mues successives au cours desquelles, la longueur des chenilles passe de 1mm à 18mm et la largeur de 0,1mm à 3mm. Le segment céphalique est protégé par deux plaques chitineuses. Le premier segment thoracique porte deux plaques dorsales chitinisées de couleur brun clair. Les segments somatiques suivants ne sont pas pigmentés. Les deux stigmates trachéens de chaque segment s'ouvrent latéralement et chaque segment porte six longues soies souples implantées au niveau d'une cupule. Le dernier segment porte une plaque dorsale chitinisée de couleur brun-clair (Le Berre, 1978).

1.4.3 Nymphe

Elle mesure environ 8 mm de longueur et possède un corps de forme cylindro-conique (Doumandji, 1981). Son enveloppe chitineuse de couleur brune testacée est entourée par un fourreau de soie lâche tissé par la chenille avant sa mue nymphale (Le Berre, 1978).

1.4.4 Papion adulte

La couleur de l'insecte varie du blanc crème au gris foncé avec des mouchetures sombres plus ou moins marquées sur les ailles antérieures (Le Berre, 1978). La longueur du corps varie de 6mm à 12mm, l'envergure, varie de 16mm à 22mm (Douhibi, 1982). La vie des papillons est courte et ne dépasse pas 3 à 5 jours. Elle est essentiellement occupée par la

recherche de l'accouplement et pour la femelle, par la ponte qui dure plusieurs heures (jusqu'à 12 heures) (Wertheimer, 1958).

1.5 Cycle biologique

D'après Gothilf (1969), les émergences des adultes ont lieu dans la première partie de la nuit. Les papillons s'accouplent à l'air libre ou même à l'intérieure des enclos où ils sont nés sans avoir besoin de voler au préalable. La copulation est relativement longue, elle dure plusieurs heures (Wertheimer, 1958) Une femelle émet en moyenne de 60 à 120 œufs qui éclosent trois à quatre jours après cette ponte (Le Berre, 1978). (Figure 1-1).

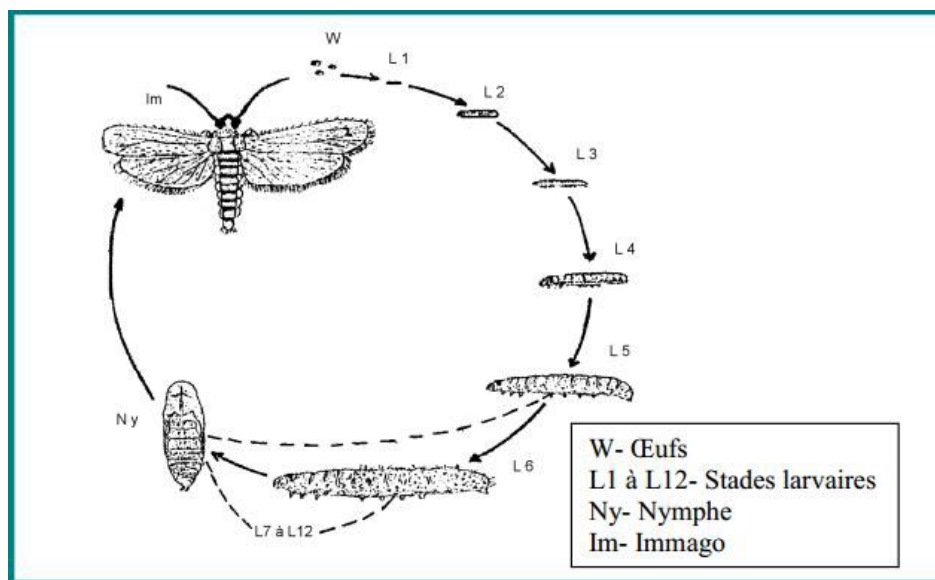


Figure 1-1 Cycle biologique d'*Ectomyelois ceratoniae* (Doumandji- Mitiche, 1983)

Selon Wertheimer (1958), la chenille néonate aussitôt après sa naissance, cherche un abri et de la nourriture. Elle fore des trous et creuse une galerie et se localise entre la pulpe et les noyaux. Cet orifice, de petite taille, est bouché par un réseau soyeux blanchâtre. La croissance des chenilles se fait par mues successives, elle dure suivant la température ambiante de 6 semaines à 8 mois (Vilardibo, 1975). Lorsqu'elle atteint sa taille maximale, le fruit dans lequel elle se trouve est très attaqué, sa pulpe est remplacée par des excréments, des fils de soie et des capsules, reliquat des différentes mues. La chenille du dernier stade tisse un cocon soyeux et elle se transforme en nymphe qui présente toujours la tête tournée vers l'orifice qui se situe au niveau du pédoncule operculé par de la soie. Ainsi, au moment de l'émergence, le papillon n'aura à fournir qu'un léger effort pour s'échapper (Doumandji-Mitiche, 1977).

D'après Lepigre (1963), la nymphose à une durée indéterminée. L'imago qui en résulte à une durée de vie de 3 à 5 jours pendant laquelle il va s'accoupler et pondre. Il est extrêmement rare de trouver dans la même datte deux larves d'*Ectomyelois ceratoniae*, cela est dû au phénomène de cannibalisme qui caractérise cette espèce (Le Berre, 1978).

1.6 Nombre de génération

Selon Wertheimer (1958), trois générations importantes se succèdent au cours de l'année, et une quatrième génération existe parfois. En fait le nombre de générations varie de 1 à 4 en fonction des conditions climatiques et de la plante hôte (Doumandji, 1981).

1.7 Les plantes hôtes

L'*Ectomyelois ceratoniae* est une espèce très polyphage (Doumandji, 1981). Le nombre de plantes hôtes reconnues est de 49 dans le monde, 32 espèces en Algérie dont 25 dans la Mitidja. Les principales et les plus importantes espèces en Algérie sont : le Caroubier *Ceratonia siliqua* L. (Magnoliopsida, Fabaceae), le Néflier du Japon *Eriobotrya japonica* (Magnoliopsida, Rosaceae), l'Oranger *Citrus sinensis* L. (Magnoliopsida, Rutaceae), le Grenadier *Punica granatum* L. (Magnoliopsida, Punicaceae) et le Palmier dattier *Phoenix dactylifera* L. (Liliopsida, Arecaceae). Secondairement viennent le cassier *Acacia farnesiana* L. (Magnoliopsida, Mimosaceae), R'Tem *Retama bovei* L. (Magnoliopsida, Fabaceae). Pour les plantes occasionnelles, sont signalés l'Amandier *Prunus amygdalus* L. (Magnoliopsida, Rosaceae), l'Abricotier *Prunus armeniaca* L. (Magnoliopsida, Rosaceae) et le Figuier *Ficus carica* L. (Magnoliopsida, Moraceae) (Doumandji, 1981).

1.8 Dégâts

E. ceratoniae cause des dégâts importants dus à ses larves. En effet, ce ravageur cause jusqu'à 30% de perte parmi les récoltes de dattes au Maroc (Bouka *et al.*, 2001). En Tunisie Dhouibi (1982), montre que les dégâts d'*E. ceratoniae* pouvant aller jusqu'à l'anéantissement de la récolte, surtout dans le périmètre irrigué. Les pertes en Californie varient entre 10 et 40% des dattes infestées (Nay *et al.*, 2006). En Algérie, et dans les oasis, Wertheimer (1958), signale un taux d'infestation variant entre 8 et 10% dans les oasis de l'Oued Righ. Lepigre (1963), rapporte des pertes de dattes au tri supérieures à 10%, atteignant 30% certaines années. Au moment de la récolte, ce pourcentage peut même parfois atteindre 80% (Munier, 1973). Selon Idder (1984), les dégâts occasionnés par la pyrale des dattes est en moyenne de

22% dans la région d'Ouargla, bien que ce taux varie d'une variété à une autre et d'une année à une autre.

1.9 Méthodes de lutte

Pour contrôler les ravageurs, l'agriculture d'aujourd'hui fait appel à cinq types de méthodes de protection : la lutte chimique, la lutte biologique, la lutte physique, le contrôle génétique et le contrôle cultural. Les termes « lutte » et « contrôle » renvoient ici respectivement aux notions de thérapie et de prophylaxie pour la maîtrise des ennemis de cultures (Dore *et al*, 2006). A part le contrôle génétique, toutes les autres méthodes de lutttes sont utilisées en vue de limiter le développement des populations d'*Ectomyelois ceratoniae*.

1.9.1 La lutte chimique

Il s'agit d'assurer une couverture des régimes (fruit) par une pulvérisation d'insecticide afin de détruire les œufs et les larves du premier stade larvaire (Lepigre, 1963).

En Tunisie, les travaux portant sur l'utilisation des produits chimiques montrent que les insecticides semblent être d'un emploi difficile et aléatoire dans la mesure où l'application des insecticides n'a guère donné des résultats satisfaisants compte tenu du comportement particulier de l'insecte et de son développement endophyte, ne facilitant pas ainsi le contact insecte-produit chimique (Dhouibi et Jammazi, 1993).

Généralement la période d'intervention par des insecticides chimiques est au mois de juillet-août jusqu'à septembre (stade Bser prés récolte) par trois traitements dont le premier et le deuxième peuvent être mixtes (Boufaroua /Myelois). Toutefois, il faut noter qu'aucun produit chimique n'est accepté par les pays importateurs de dattes (Idder-Ighili, 2008).

1.9.2 La lutte biologique

La lutte biologique semble la plus efficace. Elle a connu une grande extension surtout dans les pays européens et quelques pays asiatiques tel que le Japon (Freymy, 2000). Il s'agit de détruire les insectes nuisibles par l'utilisation de leurs ennemis naturels (Doumandji-Mitiche, 1983). Doumandji (1981), a donné une liste des prédateurs et des parasites d'*Ectomyelois ceratoniae*. Les espèces les plus utilisées en lutte biologique appartiennent à la famille des hyménoptères comme *Phanerotoma flavitestacea* Fischer et *Habobracon hebetor* Say. Dhouibi et Jemmazi (1996) ont essayé de lutter contre la pyrale des dattes en entrepôt en Tunisie par l'utilisation de populations de parasitoïdes (*Habrobracon hebetor*). Des essais de

lâchers de *Trichogramma embryophagum* ont été entrepris dans la palmeraie de Ouargla par Idder (1984), les résultats sont encourageants, le taux de parasitisme des œufs d'*Ectomyelois ceratoniae* par les trichogrammes atteint jusqu'à 19.35%.

1.9.3 La lutte physique

Elle permet de réduire remarquablement le niveau de population d'*Ectomyelois ceratoniae* dans les palmerais, elle consiste à :

- Maintenir la palmeraie en parfait état de propreté en collectant tous les débris et le reste de récolte.
- Tailler les (djrids ; cornafs) et les régimes non récoltés afin d'éliminer les sources de réinfestation.
- Ramasser et détruire les dattes tombées et délaissées par terre, ainsi que celles retenues au niveau de stipe, de cœur et de la frondaison.
- Désinfecter les locaux de manipulation et de stockage ainsi que le traitement du matériel de tri après récolte (Anonyme, 1997).
- Détruire les sites d'hibernation du ravageur (Chiboub, 2003).
- L'ensachage des régimes permet de réduire les dégâts de la pyrale sur les dattes est conseillé d'utiliser un film de polyéthylène ou des sacs en mousseline à maille très fine pour protéger les régimes de Deglet Nour et peut empêcher les pontes d'*Ectomyelois ceratoniae* sur les dattes en début de maturité (khouldia, 2003).

CHAPITRE 2

Euphorbia guyoniana (Boiss. & Reut.)

2 *Euphorbia guyoniana*

2.1 Généralités

La famille des *Euphorbiaceae* compte environs 250 genres et 5000 espèces, dont 1600 pour le seul genre *Euphorbia* (Ozenda, 1991). C'est l'une des familles les plus vastes et les plus cosmopolites que compte-le sous embranchement des Angiospermes (Webster, 1987).

Les espèces de cette famille se caractérisent essentiellement par leur latex blanc irritant pour les yeux et provoquant des rougeurs sur la peau, collant et épais. Ce sont des plantes herbacées annuelles ou vivaces, lianes, arbustes ou arbres. Certaines espèces sont succulentes et/ou en forme de cactus (Bruneton, 1996). Les espèces qui la constituent, varient à la fois par leur appareil végétatif ainsi que par la structure de leur appareil reproducteur (fleurs) (Ozenda, 1991).

La majorité des *Euphorbes* sont connue par leur noms vernaculaires « bouhliba » qui signifie plante à sève laiteuse (Bellakhdar, 1997) car les euphorbes contiennent un suc laiteux (liquide blanc), et aussi connue comme par son nom vernaculaire lebbina (Chehma, 2005).

2.2 Position systématique

Embranchement	: Spermaphyte
Sous Embranchement	: Angiosperme
Classe	: Dicotylédones
Sous classe	: Rosidea
Ordre	: Euphorbiales
Famille	: Euphorbiaceae
Genre	: <i>Euphorbia</i>
Espèce	: <i>E. guyoniana</i> (Boiss. & Reut.) (Ozenda, 1991).

2.3 Description morphologique

Plante vivace relativement touffue à système racinaire très développé, pénétrant profondément dans le sol, développe des tiges dressées et très ramifiées partant de la base de 30 à 100 cm de haut. Les tiges portent des feuilles étroites, très peu nombreuses ou absentes surtout sur les rameaux fleuris. La plante fleurit en janvier-février Elle présente des fleurs de

taille réduite, appelées cyathes. Elles sont de couleur jaunâtre. Les tiges et les feuilles laissent échappées un latex très âcre lorsqu'elles se cassent (Gubb, 1913 ; Ozenda, 1991).

Les fruits se présentent généralement sous forme d'une capsule à 3 loges, parfois de 2 ou plus rarement de 4 à 30 loges contenant chacune une seule graine. Le fruit est une capsule tricoque à déhiscence loculicide, septicide ou encore un schizocarpe à déhiscence explosive. La graine est albuminée et caronculée (Ozenda, 1991 ; Spichiger *et al.*, 2000).

Au dessèchement de toute la partie aérienne, la reprise de la croissance se fait durant la saison suivante à partir des bourgeons enterrés dans le sol ou au niveau du sol. Cette espèce s'adapte à la sécheresse par la réduction de la surface foliaire. En effet, les feuilles très petites, qui sont parfois absentes, diminuent la quantité d'eau perdue par transpiration (Ozenda, 1991).



Figure 2-1 Espèce *Euphorbia guyoniana* Boiss. Et Reut. (Originale 2018).

2.4 Répartition géographique

C'est une espèce commune à tout le Sahara septentrional et les régions pré- désertiques. Elle est observée en pieds isolés et en petits groupes dans les zones ensablées. Elle a été répertoriée également dans le sable de l'étage tropical (Maire, 1933 ; Ozenda, 1991).

2.5 Toxicité d'*Euphorbia guyoniana* Boiss. & Reut

Le latex d'*Euphorbia guyoniana* provoque des rougeurs, sur la peau, des érythèmes ou des phlyctènes. Ce latex très irritant pour les yeux entraînant, par simple contact, même furtif, des larmoiements intenses, une augmentation de la pression intraoculaire et de la photophobie. A des doses plus élevées, interviennent des lésions graves de l'œil pouvant aller jusqu'à la cécité. Le contact direct n'est pas nécessaire pour provoquer une irritation des yeux car le principe d'irritation du latex est un effet volatil. Les troubles de la vue sont accompagnés généralement de toux, de rhinite, des écoulements nasals, de laryngite et de brûlure de lèvres. Une fois absorbé, le latex entraîne des symptômes plus ou moins sévères de gastro-entérite et d'inflammation des muqueuses du tube digestif (Bellakhdar, 1997).

2.6 Données phytochimiques

Il s'agit sans aucun doute de la classe de composés la plus caractéristique des *Euphorbiaceae*, les terpènes qui se retrouvent dans toutes les parties de la plante (racine, tige, feuille, fruit, graine), sont fortement irritants pour les muqueuses et possèdent des propriétés vésicantes (Hegnauer, 1973).

Cette famille renferme aussi d'autres métabolites secondaires tel que les flavonoïdes, en général des flavanols (Rivière, 2009), les composés cyanogénétiques (Prawat, 1995), l'acide ellagique et tanins ellagiques (Okuda, 1980 ; Mavar, 2004) et les saponines (Aderibigbe, 1997).

2.7 Intérêts socioéconomiques

En médecine traditionnelle, dans de nombreuses régions du monde pour le traitement de certaines affections telles que les maladies gastro-intestinales, les *Euphorbiacée* sont utilisés. Des espèces de cette famille possèdent également des propriétés cicatrisantes (Esmeraldino *et al.*, 2005), antibactériennes (Hernández *et al.*, 2003 ; LI *et al.*, 2008), antifongiques (reza jassbi, 2006), anti-tumoral (Norhanom et Yadav, 1995), cytotoxique (Al-Fatimi, 2005) et anti-inflammatoires (Mavar *et al.*, 2004 ; Lewu et Afolayan, 2009).

En pharmacopée, le genre *Euphorbia* présente une importance particulière. Plusieurs espèces présentes des propriétés thérapeutiques exceptionnelles. Les tiges, les racines et les fleurs sont employées contre la bronchite, la jaunisse, l'asthme et en homéopathie. L'herbe est expectorante et diurétique. La drogue est appliquée pour usage externe contre les douleurs rhumatismales. Autrefois, la résine est employée comme émétique et comme laxatif

(Steinmetz, 1954). *Euphorbia guyoniana* est utilisé en pharmacopée par de nombreuses populations sahariennes contre les morsures de serpents, bien qu'elle soit toxique. Il est à éviter en pâturage (Gubb, 1913 ; Maire, 1933). Haba *et al.*, (2007) notent que *E. guyoniana* est très riche en métabolites secondaires (triterpènes, diterpènes, stéroïdes et composés aromatiques).

PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE 3

Matériel et méthodes

3 Matériel et Méthodes

3.1 Matériel biologique

Le matériel biologique se compose des larves du 5^{ème} stade (L₅) et les œufs d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller issus d'un élevage de masse réalisé au laboratoire de l'Institut Nationale de Protection des Végétaux (INPV) de Biskra et de la plante *Euphorbia guyoniana*.

3.1.1 Elevage de masse

Notre élevage a été conduit avec une souche d'*Ectomyelois ceratoniae* provenant des dattes véreuses des variétés Deglet Nour.

Les dattes infestées ont été mis dans les cages d'élevage dans une chambre d'élevage à ambiance contrôlées (température de 27 ± 2 °C, une humidité relative de $65 \pm 10\%$ et une photopériode 16 heures lumière et 8 heures obscurité) (Al-izzì *et al.* , 1987). A l'émergence, les adultes de l'*Ectomyelois ceratoniae* sont capturés à l'aide d'un tube à essai, ensuite ils sont mis à l'intérieur des bocaux d'accouplement sans sexage.

Après accouplement, les femelles vont pondre les œufs à l'intérieur des bocaux, les œufs pondus sont déversés a traverses de tulle à mailles fines dans des boites en plastique de grand modèle, contenant le milieu d'élevage compose d'un mélange des ingrédients suivants : Farine de datte et farine de blé.

Après quelques jours, les œufs éclosent et le développement larvaire va se faire dans le milieu d'élevage jusqu'au dernier stade larvaires L₅ (Mehaoua, 2014).

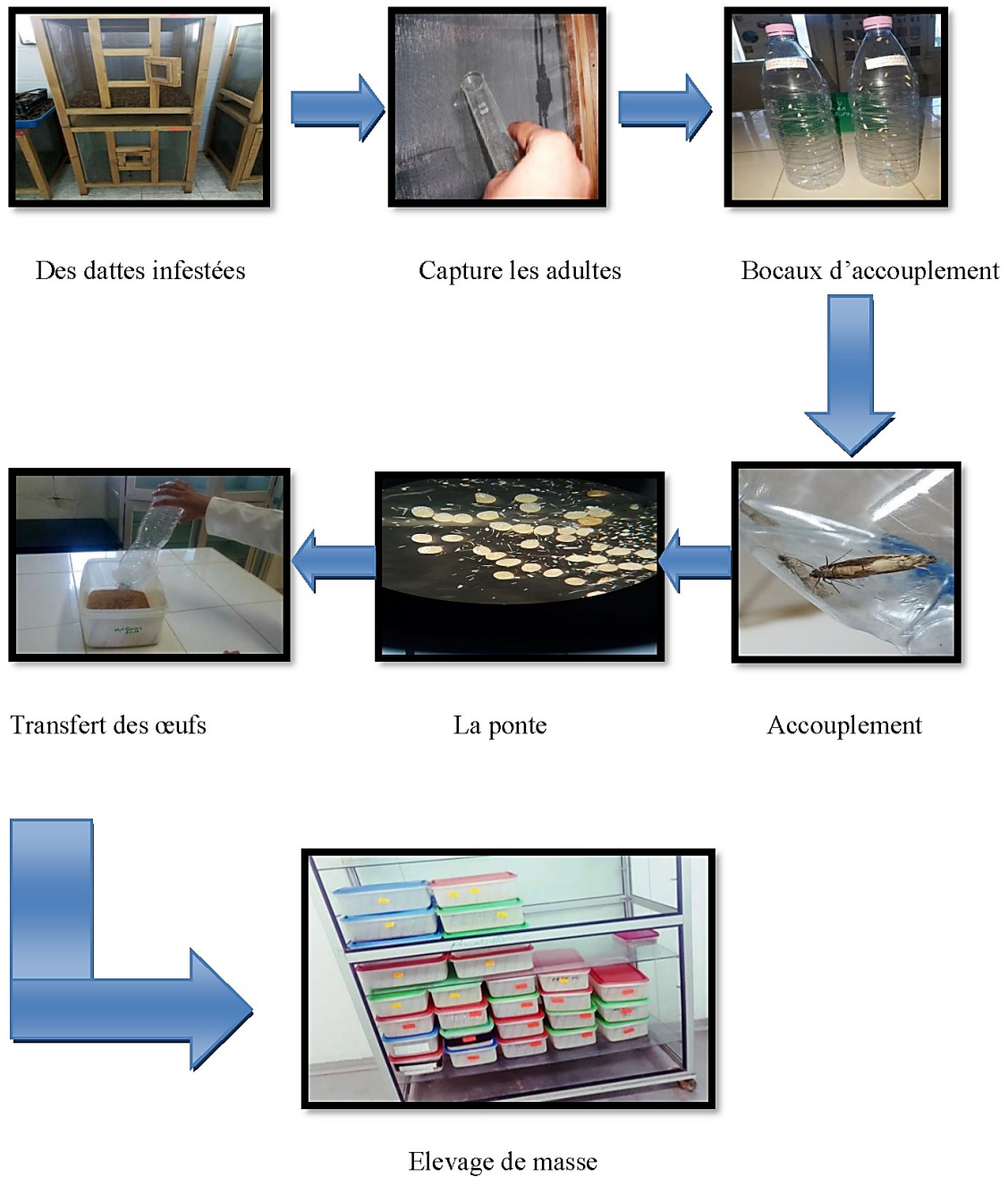


Figure 3-1 Elevage de masse de la pyrale des dattes (Original, 2018).

3.1.2 Matériel végétale

L'espèce sélectionnée *Euphorbia guyoniana* est collectée dans leur état naturel pendant les mois mars et avril 2018. La récolte est effectuée de la région de Biskra. Seulement la partie aérienne a été utilisée.

3.1.2.1 Préparation de l'extrait aqueux brut

Les extraits à tester sont obtenus selon un procédé qui est resté le plus près possible des modes de préparation traditionnelle : la décoction, qui a besoin d'ébullition de l'herbe dans l'eau pendant une période spécifique (Sharangi et Datta, 2015). Dans un ballon surmonté d'un réfrigérant et à l'aide d'une plaque chauffante on a mélangé 150g du matériel végétal avec 500ml d'eau distillée chauffée à une température d'ébullition stable, pendant 01 heure et 30 minutes, puis le mélange est filtré et récupéré (Habbachi *et al.*, 2014).

3.2 Etude de toxicité

La toxicité est la capacité inhérente d'une substance de produire des effets délétères sur l'organisme (altération d'un ou de plusieurs organes ou fonctions) (Lauwerys *et al.*, 2007).

Les tests de toxicité ont pour objectif d'évaluer le degré de sensibilité (ou de résistance) d'une substance toxique chez les diverses espèces animales ou végétales (Ramade, 2007). Pour l'étude de la toxicité l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana* contre l'*Ectomyelois ceratoniae*. Deux modes de traitement utilisés : par contact pour les œufs et par ingestion pour les larves (L₅).

3.2.1 Test sur les larves (L₅)

On prend trois boîtes de pétri qui contiennent le milieu d'élevage (farine des dattes 20g) pulvérisée par l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana*, puis on introduit dans chacune dix larves L₅. Parallèlement un témoin a été réalisé (le milieu d'élevage est pulvérisé par l'eau distillé).

Le nombre des larves mortes est compte chaque jour jusqu'à la mortalité de tous les individus traités, le cas échéant les individus entrent dans le stade suivant.

3.2.2 Test sur les œufs

Pour ce test, 90 œufs âgée de 24 heures sont répartis en 3 boîtes de Pétrie à raison de 30 Œufs par boîte et puis sont pulvérisés directement par l'extrait aqueux de *Euphorbia guyoniana*. Parallèlement un témoin est réalisé, les œufs sont pulvérisés par l'eau distillée. Le comptage des œufs éclos s'effectue 3 jours après traitement, sous une loupe binoculaire.

3.3 Expression des résultats

3.3.1 Calcul le TL_{50}

Le temps létal 50 (TL_{50}), correspond au temps nécessaire pour que 50% des individus d'une population morte suite à un traitement par une substance quelconque (Haouel *et al.*, 2010). Il est calculé à partir de la droite de régression des probits correspondants au Pourcentage de la mortalité corrigée en fonction des logarithmes du temps du traitement. On utilise la formule de Schneider et la table des probits (Ramade, 2007). L'équation de la droite et le coefficient de régression sont déterminés par le logiciel IBM SPSS Statistics. 20

$$\text{Formule de SCHNEIDER : } MC = [M2 - M1 / 100 - M1] \times 100$$

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

Afin de comparer les taux d'éclosion des œufs traités et témoin, un test de khi-deux est réalisé en utilisant le même logiciel.

CHAPITRE 4

Résultats et Discussion

4 Résultats et Discussion

4.1 Action de l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana* sur les larves (L₅) d'*Ectomyelois ceratoniae*

Les taux de mortalité des larves (L₅) d'*Ectomyelois ceratoniae* exprimés en pourcentage (%) en fonction de temps de traitement sont représentés sur la figure (4-1).

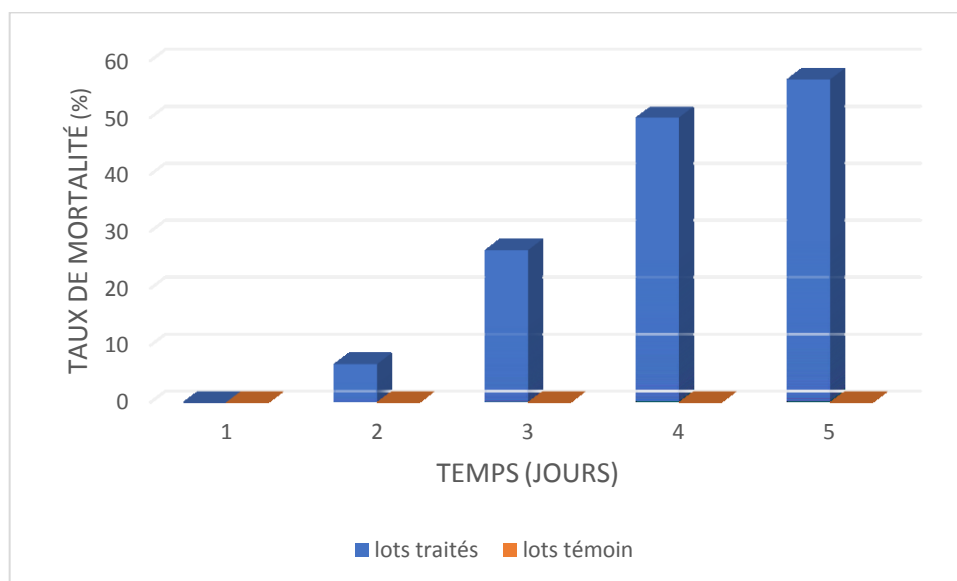


Figure 4-1 Taux de mortalité cumulé (%) enregistré chez les larves (L₅) témoins et traitées par l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana*.

Les résultats laissent apparaître des effets toxiques chez les larves du cinquième stade, on a enregistré un taux de mortalité de l'ordre 56,7% au bout de cinq jours, alors que chez le témoin aucune mortalité n'a été enregistrée durant la même période, donc le développement larvaire laissent remarquer que lors du passage des larves L₅ des lots témoins à 100 % au stade Chrysalide, 43.3% seulement des larves traitées passent au stade Chrysalide. Les larves mortes se caractérisent par noircissement de leurs cuticules.

4.1.1 Temps létal 50 (TL₅₀) de l'action de l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana* sur les larves (L₅) d'*E. ceratoniae*.

Tableau 4-1 Mortalités corrigées (MC%) et probits correspondants en fonction du temps.

Temps(jours)	Log(temps)	MC(%)	Probits
1	0	0	0
2	0,3	6,7	3,5015
3	0,48	26,7	4,3781
4	0,6	50	5
5	0,7	56,7	5,1687

Afin d'évaluer le TL₅₀ de l'action de l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana* sur les larves L₅ d'*Ectomyelois ceratoniae* par ingestion, il est tracé la droite de régression des probits correspondants aux pourcentages des mortalités corrigées en fonction des logarithmes des durées des traitements (tab 4.1) et (fig 4. 2). Il est a noté un TL₅₀ de l'ordre de 3. 89 jours.

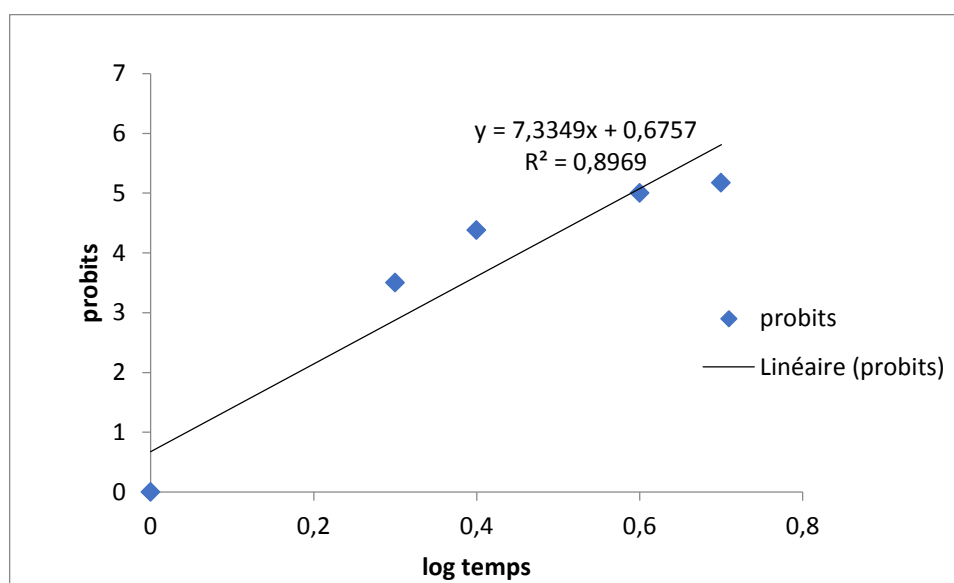


Figure 4-2 Effet de l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana* sur la mortalité les larves L₅ en fonction du temps.

Les résultats d'analyses probits (figure 4.2) montrent qu'il existe une corrélation significative entre le taux de mortalité et le temps de traitement ($R^2=0,89$ et $P=0.015$).

4.2 Action de l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana* sur les œufs d'*Ectomyeloides ceratoniae*

Les taux d'éclosion exprimés en pourcentage des œufs d'*Ectomyeloides ceratoniae* sont présentés dans (tabl.4. 2).

Tableau 4-2 Le taux d'éclosion (%) enregistrée chez les œufs d'*E. ceratoniae* témoin et traités par l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana*.

	Traiter	Témoin
Œufs non éclos	47,76%	3,33%
Œufs éclos	52,22%	96,66%

Il apparaît au vu des résultats que les œufs traités présentent un taux d'éclosion de 52.22% qui est faible par rapport aux œufs témoin qui présentent un taux d'éclosion de l'ordre 96.66% ; les œufs non éclos sont de l'ordre de 3.33% chez le témoin alors que chez les traités un taux de l'ordre de 47.76%.



Figure 4-3 Œufs avec un embryon mort d'*E. ceratoniae* après traitement par l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana*.

Les résultats de traitement statistique par le test du khi-deux (χ^2), montrent que le traitement par l'extrait aqueux brut d'*Euphorbia guyoniana* a un effet significatif sur l'éclosion comparativement au témoin ($X^2 = 15.02$ et $p = 0,000$).

4.3 Discussion

A partir des résultats obtenus, il apparaît que l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana* ont un effet ovicide et larvicide chez *E. ceratoniae* Zeller. En effet, des travaux antérieurs prouvent que certains principes actifs de plantes peuvent être utilisés pour lutter contre les animaux ou les parasites (Philogene, 1991 ; Leclerc, 1999 et Benhamou, 2009 cité par Korichi-Almi, 2016). Par conséquent, il est éventuel que la mortalité constatée au niveau des différents lots traités soit la répercussion de métabolites secondaires de la plante utilisée.

Il faut noter la grande variation dans la sensibilité des espèces pour une même huile essentielle ou pour un même composé, une même molécule allélochimique n'exerce pas forcément la même activité avec différents stades de cycle biologique d'un insecte (Ngamo et Hance, 2007).

Depuis une trentaine d'années ; les chimistes, physiologistes, biochimistes, toxicologues et spécialistes de la protection des végétaux unissent leurs efforts dans la recherche de nouvelles molécules d'origine végétale susceptibles de permettre à l'humanité de lutter efficacement contre les déprédateurs, avec un minimum de problèmes avec l'environnement (Regnault Roger *et al.*, 2008). En plus, les extraits des plantes contiennent plusieurs composés complexes en comparaison aux pesticides de synthèse ce qui retarde le développement des mécanismes de résistance chez les insectes (Rattan, 2010).

Bouziane (2012), montre que Les individus de *Schistocerca gregaria* nourris par les feuilles de chou traitées par l'extrait acétonique d'*Euphorbia guyoniana*, présentent un taux de mortalité de 100% au bout de 11 jours pour les L₅, et pour les adultes, le même taux de mortalité a été enregistré au 17ème jour. Selon le même auteur, les larves L₅ de cet acridien, alimenté par les feuilles de chou aspergées à l'extrait alcaloïdique brut d'*Euphorbia guyoniana*, provoque un taux de mortalité de 83,33% observé au 14ème jour après traitement. Il est de 100% au 15ème jour après traitement chez les adultes.

Khemassi (2014) a signalé que les extraits foliaires d'*Euphorbia guyoniana* sont plus toxiques que les extraits foliaires de *Cleome arabica* et de *Capparis spinosa* aussi bien sur les larves L₅ que sur les imagos de *Schistocerca gregaria*. Un pourcentage de mortalité maximal

de 63,33% est noté chez les larves L₅ de sexe mâle et de 70,0% chez les femelles. Les larves L₅ mâles, ont achevé leur dernière mue (10±1jours) bien avant les femelles (13±1,34jours). Par contre, chez les imagos de *S.gregaria*, les individus mâles semblent plus vulnérables à l'action de l'extrait aqueux d'*E. guyoniana* que les femelle. L'action toxique de cet extrait, est plus marquée chez les imagos mâles. Un taux de mortalité cumulée de l'ordre de 100% est atteint au bout de 11 jours chez les imagos mâles et 18 jours chez les imagos femelles.

L'action dans le temps d'une substance vis-à-vis d'un organisme vivant, varie en fonction de la dose, la fréquence et le mode d'application, l'espèce test et son stade de développement (Sanchez-Bayo, 2009).

L'extrait aqueux de *C. arabica* entraîne un taux de mortalité de 10% chez les larves L₃ de *Spodoptera littoralis* après 7 jours de traitement (Ladhari *et al.*, 2013). Lebbouz (2010), montre que l'extrait acétonique de *C. arabica* provoque un taux de mortalité de 10% chez les larves L₅ de *S. gregaria* avec un TL₅₀ de 50.12 jours, l'extrait foliaire de *C. arabica* affecte la mue des L₅ et les adultes émergées présentent des malformations se manifestent par des ailes males étalées et des difficultés à défaire définitivement de leur exuvie. Dans le même contexte Tracanna *et al.*, (2010), enregistrent que l'extrait foliaire acétonique de *Tibouchina paratropica* entraîne un taux de mortalité de 100% chez les larves L₃ de *E. ceratoniae* après 5 jours de traitement à la dose 1000mg/L. Les travaux de Mehaoua (2014), montrent que l'azadirachtine entraîne un taux de mortalité de 75.29% chez les larves L₁ de *E. ceratoniae* dans un temps létal de 5 jours.

Lebbouz (2017), prouve que le traitement par contact a une action plus rapide sur les larves L₄ que le traitement par ingestion quelque soit l'extrait aqueux. Tahiri *et al.*, (2011), notent que le contact et l'inhalation sont les deux voies essentielles à l'efficacité de l'extrait aqueux de graines de neem contre les termites, les substances toxiques peuvent donc pénétrer à travers la cuticule et les stigmates de l'insecte. L'extrait aqueux n'agit pas par ingestion car il est inhibiteur de la prise alimentaire. L'azadirachtine, le composé le plus actif du neem, est un antipépétant et paralyse les mouvements péristaltiques de l'intestin de l'insecte (Fortin *et al.*, 2000 cités par Tahiri *et al.*, 2011). L'effet antiappétant de l'extrait acétonique de *P. harmal* contre les L₅ et les adultes de *Schistocerca gregaria* est prouvé par Kemassi (2008), l'effet antiappétant de l'extrait acétonique de *C. arabica* contre les L₅ et les adultes de *Schistocerca gregaria* prouvé par Lebbouz (2010) et l'effet antiappétant de *D. gnidium* chez

Lymantriadispar L. montré par Ouakid *et al.*,(2001), peuvent expliquer l'efficacité de traitement par contact par rapport le traitement par ingestion.

Bouziane (2012) note que chez les larves L₅ de *S.gregaria*, la valeur de TL₅₀ la plus courte, soit 4,74 jours enregistrée chez celles nourries par des feuilles de chou traitées par l'extrait acétonique d'*E. guyoniana*, suivi respectivement par l'extrait alcaloïdique avec 9,14 jours puis par l'extrait aqueux de la même plante avec 16,14 jours. Pour les adultes du Criquet du désert, le TL₅₀ de l'extrait acétonique d'*E.guyoniana* est de 9,81 jours, puis l'extrait alcaloïdique d'*E.guyoniana* avec 10,09 jours et enfin l'extrait aqueux d'*E. guyoniana* avec 14,36 jours. Benaouda (2013) note un TL₅₀ de l'ordre de 7.96 jours chez les larves L₄ d'*E. ceratoniae* traitées par l'extrait aqueux de *P.harmala*, alors que Benfarhat (2013), note un TL₅₀ de 14.75 jours chez les larves L₄ d'*E. ceratoniae* traitées par l'extrait aqueux de *Cleome arabica*.

L'extrait méthanolique de *Zygophyllum cornutum* arrive à tuer 66,66% des L₅ d'*E. ceratonia* après 24h contre 25% enregistré chez celle traitées par l'extrait aqueux de la même plante durant la même période (Guidouam, 2013). Rahmani (2016), a noté un taux de mortalité de 100% chez les larves L₅ d'*E. ceratonia* au bout 06 jour après le traitement avec l'extrait aqueux de *C. arabica*, le TL₅₀ enregistré est de 2 jours.

Benfarhat (2013), enregistre un taux de mortalité de 75% au bout de 15 jours chez les larves L₄ d'*E. ceratoniae* nourries aux farines de datte traitée par l'extrait aqueux de *C. arabica*, alors que la mortalité enregistrée chez les larves L₄ traitées par l'extrait aqueux de *P. harmala* est de 70% enregistrée au bout de 15 jours (Benaouda ,2013).

Nos résultats sont proches de ceux annoncés par Korichi-Almi (2016) qui a prouvé que l'observation des œufs d'*E.ceratoniae* traités par l'extrait éthanolique de *Pergularia tomentosa* montre une déformation des œufs comparativement aux œufs fertiles normaux.

Conclusion

Malgré la résistance du palmier dattier pour différents facteurs environnementaux, cette espèce est attaquée par de nombreuses maladies et ravageurs qui affectent la production des dattes.

Au terme de ce travail consacré à l'étude de la toxicité des extraits brut d'*Euphorbia guyoniana* Boiss. & Reut. (Euphorbiaceae), plante récoltée au Sahara septentrional Est Algérien sur les larves du cinquième stade et les œufs d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller (1839), en condition de laboratoire, les résultats révèlent des effets toxiques perceptibles sur cet insecte.

Cette efficacité se traduit par un taux de mortalité enregistré par ingestion chez les larves L₅ traités par l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana* de l'ordre de 56,7% au bout de 5 jours. Le TL₅₀ enregistré pour les larves L₅ est de 3.89 jours, alors que chez le témoin aucune mortalité n'a été enregistrée durant la même période, Tandis que le traitement avec l'extrait aqueux sur les œufs révèle un taux d'éclosion de 52.22% alors que chez les témoins on a enregistré un taux d'éclosion de 96.66%.

Au vu des résultats obtenus, il apparaît que l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana* a un effet létal sur les individus d'*Ectomyelois ceratoniae* ce qui prouve que les métabolites secondaires constituent une approche alternative de la lutte chimique qui pose de nombreux problèmes environnementaux et sont de plus en plus critiquées du fait de la toxicité des produits,

En perspective, pour poursuivre nos travaux de recherche portant sur l'effet de l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana* a l'action insecticide sur les larves et les œufs d'*Ectomyelois ceratoniae*, il est souhaitable :

- Réaliser des tests à différentes concentrations, pour déterminer les faibles doses létales
- Etudier l'action de l'extrait aqueux sur d'autres paramètres biologiques et physiologiques notamment sur fertilité et fécondation des adultes, l'histologie du tube digestif.
- Suivi les tests biologiques par des tests de caractérisation et d'identification phytochimique des principes actifs responsable a cette activité.
- Tester leur efficacité en plein champ.

Dans le cadre pratique, nous pensons que ces substances naturelles extraites des plantes pourraient constituer la base de synthèse de molécules en meilleure harmonie avec l'environnement.

Références bibliographiques

- Abdelmoutaleb M, 2008. La campagne intensive de vulgarisation (CIV) pour la lutte contre le ver myelois ou la pyrale des dattes dans les wilayas de Biskra et d'El Oued, in revue, Agriculture & développement, communication Vulgarisation. Ed. INVA : 7-10.
- Aderibigbe, A.O., Johnson, C.O.L.E., Makkar, H. P.S., Becker K., Foidl, N, 1997. Chemical composition and effect of heat on organic matter- and nitrogen-degradability and some antinutritional components of *Jatropha* meal. *Animal Feed Science and Technology*, 67. P: 223-243.
- Al-Fatimi m., Friederich U. and Jenett-Siems K, 2005. Cytotoxicity of plant used in traditional medicine in Yemen. *Fitoterapia*, vol. 76: 355–358.
- Al izzzi M.A.J., Al Maliky S.K and Jabbo N.F, 1987. Culturing the Carob Moth, *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae), on an artificial diet. *Journal of economic entomology*, 80: 277-280.
- Bakert C., Francke W., Millar J.G., Lofstedt C., Hans son B., Phelan P.L., Vetter R.S., Youngman R. et Todd J.L, 1991. Identification and bioassay of sex pheromone components of carob moth, *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller). *Journal of Chemical Ecology*, 17 (10): 1973-1988.
- Bellakhdar J, 1997. La Pharmacopée Marocaine Traditionnelle. Ibis Press.
- Ben Abdallah A, 1990. La phoeniciculture. Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie (INRAT) 11 : 106-120.
- Benaouda A, 2013. Etude comparative de l'activité biologique des extraits foliaire de *Peganum harmala* L et un insecticide de synthèse chez *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera : Pyralidae). Thèse de Master, université Mohamed Khaider, Biskra, p45
- Benfarhat R, 2013. Etude comparative de l'activité biologique des extraits foliaires de *cleome arabica* est un insecticide de synthèse chez *Ectomyelois ceratoniae* zeller

- (lepidoptera : pyralidae). Thèse de Master, université Mohamed Khaider, Biskra, p52.
- Benhamou N, 2009. La résistance chez les plantes. Ed. Tec et Doc, Paris, 374p.
 - Bissaad F Z., Youcef M., Bounacerur F., Doumandj imitiche B. 2011. Activité biologique d'un biopesticide le Green muscle sur le tégument du criquet pèlerin *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775) (Orthoptera, Acrididae). Nature & Technologie. 6 : 51-58.
 - Bouka H., Chemseddine M., Abbassi M. et Jacque B, 2001. La pyrale des dattes dans la région de Tafilalet au Sud Est du Maroc. Fruits, 56(3) : 189 -196.
 - Bouziane M, 2002.Caractérisation structurale de quelques molécules organiques dans la plante : *Cotula cinerea* de la région d'Ouargla. Thèse de magistère, Université kasdi Marbah, Ouargla, 53 P.
 - Bruneton, J, 1999. Plantes toxiques végétaux dangereux pour l'homme et les animaux. 3^{ème} Edition. P : 290-303.
 - Chehma, A, 2005. Etude floristique et nutritive des parcours camelins du Sahara septentrional algérien cas des régions de Ouargla et Ghardaïa. Thèse de doctorat. Univ-Badji Mokhtar Annaba. 178 p.
 - Chiboub T, 2003.La protection intégrée de palmier dattier en Tunisie. Atelier sur la protection intégrée de palmier dattier dans les pays de l'Afrique de nord. Tozeur-Tunisie. Pp 45-52.
 - Dhouibi M.H, 1982.Etude bioécologique d'*Ectomyelois ceratoniae* (zeller) (Lepidoptera, pyralidae) dans les zones présahariennes de la Tunisie. Thèse docteur ingénieur, Université Pierre Marie CURIE, Paris 6, 145p
 - Dhouibi M.H, 1989.Biologie et écologie d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller. (Lepidoptera : Pyralidae) dans deux biotopes différents au sud de la Tunisie et

- recherches de méthodes alternatives de lutte. Doctorat d'état en sciences naturelles, Université Pierre et Marie CURIE, Paris VI, 176 p.
- Dhouibi M.H. et Jemmazi A, 1993. Lutte biologique contre la Pyrale des caroubes *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera : Pyralidae) par *Habrobracon hebetor* (Hymenoptera : Braconidae) en vergers de grenadier. Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent. 57/2b, 427- 436.
 - Dhouibi M. H. et Jemmazi A, 1996. Lutte biologique en entrepôt contre la pyrale *Ectomyelois ceratoniae*, ravageur des dattes. Fruits 51 (1) 39-46.
 - Dore T., Le Bail M., Martin P., Ney b., Roger- Estrade J., Sebillotte M, 2006. L-agronomie aujourd'hui. Editions Quae, 384 p.
 - Doumandji-Mitiche B, 1977. Les pyrales des dattes stockées. Annales de l'Institut National Agronomique, El Harrach, Alger, 7 (1) : 32-58.
 - Doumandji-Mitiche B, 1983.Contribution à l'étude bioécologique des parasites et prédateurs de la pyrale des Caroubes *Ectomyelois ceratoniae* en Algérie en vue d'une éventuelle lutte biologique contre ce ravageur. Thèse doctorale, Es.Sc., Univ Pierre et Marie Curie. Paris, 253P.
 - Doumandji S, 1981. Biologie et écologie de la pyrale des caroubes dans le Nord de l'Algérie, *Ectomyelois ceratoniae* Zeller. (lepidoptera : pyralidae). Thèse de Doctorat en science, université Pierre et Marie Curie, Paris, 145 p.
 - Esmeraldino I. E., Souza A. M. and Sampa s.V, 2005. Evaluation of the effect of aqueous extract of Croton *Urucurana Baillon* (Euphorbiaceae) on the hemorrhagic activity induced by the venom of Bothrops jararaca, using new techniques to quantify hemorrhagic activity in rat skin. Phyt. dicinem, vol. 12 (8): 570- 576.
 - Fatni A, 2011. Traitement par la chaleur des dattes. Direction Régionale Phyto-info MeknèsTafilalet. 07 : 2 p

- Gordon, C, 1997. Botanica Encyclopédie de botanique de botanique et d'horticulture plus de 10000 plantes du monde entier. Ed. Colonne : Könemann.
- Gothilf S, 1969. Naturel enemies of carob moth *Ectomyelois ceratoniae* Zell. Entomophaga, 14(3): 195-202.
- Gubb A. S, 1913. La flore Saharienne : Un aperçu photographique. Ed. Adolphe, Jourdan, Alger, 129 p.
- Guidouam H, 2013. Etude de l'influence de deux plantes médicinales *Pergularia tomentosa*, *Zygophyllum cornutum* sur la pyrale de dattes *Ectomyelois ceratoniae* Zeller). Mémoire Master, Université. Mohammed Kheider Biskra, 75 p.
- Haba H, 2008. Etude phytochimique de deux Euphorbiaceae sahariennes : *Euphorbia guyoniana* Boiss. Et Reut. Et *Euphorbia retusa* Forsk., Thèse de doctorat. Université El Hadj Lakhdar Batna, 2008. 287 pages.
- Habbachi W., Benhissen S., Ouakid M.L., Farine J.P. and Bairi A, 2014. Toxicity of aqueous extracts from Mediterranean plants on *Culex pipiens* (Mosquitoes). Case of *Daphne gnidium* (Thymelaeaceae) and *Peganum harmala* (Zygophyllaceae). Wulfenia journal, 21(12): 244 – 252.
- Hegnauer R, 1973. Chemotaxonomie der Pflanzen - Band 6. Birkhäuser Verlag, Basel. P : 508 - 518, 759 et 790.
- Houal S., Mediouni Ben Jemaa J. and Khouja M.L, 2010. Postharvest control of date moth *Ectomyelois ceratoniae* using Eucalyptus essential oil fumigation. Tunisian journal of plant protection, 5: 201-212.
- Houda S., Hasseine A., Mellase M., Merzougui A., Laiadi D., Chaouki J, 2012. Ecoulements d'air avec dispersion de particules autour des constructions et sur les palmeraies. Courrier du Savoir : 41-46.
- Idder A, 1984. Inventaire des parasites d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera : Pyralidae) dans les palmeraies d'Ouargla et lâchers de *Trichogramma*

embryophagum Hartig (Hymenoptera, Trichogrammatidae) contre cette pyrale. Mémoire Ingénieur. ENA. El-Harrach, 63p.

- Idder-Ighili H, 2008. Interactions entre la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) (Lepidoptera, Pyralidae) et quelques cultivars de dattes dans les palmeraies de Ouargla (Sud-Est algérien). Thèse magistère, Université d'Ouargla, (Algérie), 112p.
- Kemassi A., Bouziane N., Boual Z. et Ould El Hadj M. D, 2014. Activité biologique des huiles essentielles de *Peganum harmala* L. (Zygophyllaceae) et de *Cleome arabica* L. (Capparidaceae) sur *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775). Phytothérapie, 12(6) : 348-353.
- Kemassi A, 2008. Toxicité comparée des extraits de quelques plantes acridifuges du Sahara septentrional Est algérien sur les larves du cinquième stade et les adultes de *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775). Thèse de magister, Université d'Ouargla (Algérie), 164p.
- Khoualdia O, 2003. Les ravageurs du palmier dattier et de la datte dans les pays maghrébins : situation actuelle et perspectives. Atelier sur la protection intégrée du palmier dattier dans les pays de l'Afrique du nord. Tunisie. Pp62-70.
- Korichi-Almi A , 2016. Effets des extraits de quelques plantes spontanées du Sahara septentrional, sur trois stades de développement (œuf, L₁ et adulte) d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera, Pyralidae). Thèse de magistère, université Kasdi Marbah. Ouargla, 97 pages.
- Ladhari A., Laarif A., Omezzine F., and Haouala R, 2013. Effect of the extracts of spiderflower, *Cleome arabica*, on feeding and survival of cotton leaf worm, *Spodoptera littoralis*. Journal of insect science, 13 (61): 1-13.
- Lauwerys R., Haufroid V. et Lison D, 2007. Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles. Ed, Elsevier Masson, 1252p.

- Lebbouz I, 2010. Activité biologique des extraits foliaires de *Cleome arabica* L. (Capparidaceae) chez *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775) (Orthoptera, Acrididae). Thèse magistère, Université de Biskra, 122p.
- Lebbouz I, 2017. Activité biologique des extraits foliaires de *Cleome arabica* L. (Capparidaceae) chez *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775) (Orthoptera, Acrididae). Thèse magistère, Université de Biskra, 122p.
- Le Berre M, 1978. Mise au point le problème du ver de la datte, *Myelois ceratoniae* Zeller. Bulletin d'agronomie. Saharienne, I (4) : 1-35.
- Leclerc J. C, 1999. Ecophysiologie végétale. Ed : université de Saint-Etienne, France, 277 p.
- Lepigre A, 1963. Essais de lutte sur l'arbre contre la pyrale des dattes *mylois ceratoniae* Zeller : 85-105.
- LI B., Wang X., Chen R., Weiguo Huangfu W. and XIE G, 2008. Antibacterial activity of chitosan solution against *Xanthomonas* pathogenic bacteria isolated from *Euphorbia pulcherrima*. *Carbohydrate Polymers*, vol. 72: 287-292.
- Maire R, 1933. Études sur la flore et la végétation du Sahara central. Mémoire de la société d'histoire naturelle de l'Afrique du nord. Mission du Hoggar II, Alger, 361 p.
- Manga, H.M., Brkic, D., Marie, D.E.P., Quetin-Leclercq J, 2004. In vivo anti-inflammatory activity of *Alchornea cordifolia* (Schumach. & Thonn.) Müll. Arg. (Euphorbiaceae). *Journal of Ethnopharmacology*. 92 (2-3). P : 209-214.
- Mehaoua M.S, 2014. Abondance saisonnière de la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller., 1839), bioécologie, comportement et essai de lutte. Thèse doctorat, Université de Biskra (Algérie), 112p.
- Munier P, 1973. Le palmier dattier. Ed. G.-P. Maisonneuve et Larousse. Paris, 221 p.

- Ngamo L.-S.-T et Hance TH, 2007. Diversité des ravageurs, des denrées et méthodes alternatives de lutte en milieu tropical. *Tropicultura*, 25(4) : 215-220.
- Norhanom A.W.and Yadav M, 1995.Tumour promoter activity in Malaysian Euphorbiaceae. *British Journal of Cancer*, vol. 71: 776-779.
- Norouzi A., Talebi A., Fathipour AY, 2008. Development and demographic parameters of the Carob moth *Apomyelois ceratoniae* on four diet regimes. *Bulletin of Insectology* 61: 291-297.
- Okuda, T., Mori, K and Hatano, T, 1980.The distribution of geraniin and mallotusinic acid in the order geraniaceae's. *Phytochemistry*. 19 (4). P: 547-551.
- Ouakid M.L., Farine J. P et Soltani N, 2001.Etude du développement de *Lymantria dispar* L. (lepidoptera : lymantriidae) sur quelques espèces végétales associées au chêne-liège. *Sciences et technologie*, 16 : 85-90.
- Ould El Hadj M.D., Dan-Badjo A.T., Halouane F ,2003.Étude comparative de la toxicité de trois substances acridifuges sur les larves du cinquième stade et sur les adultes de *schistocerca gregaria* (Forsk., 1775) (Orthoptera, Cyrtacanthacridinae). *Courrier du Savoir* 3 p : 81-86.
- Ozenda, P, 1991. Flore et végétation du Sahara. 3^{ème} Edition. CNRS Paris,
- Peyrovi1 M., S.H. Goldansaz and K.T. Jahromi, 2011. Using *Ferula assafoetida* essential oil as adult carob moth repellent in Qom pomegranate orchards (Iran). *African Journal of Biotechnology*, 10(3): 380-385.
- Philogene B.-J.-R, 1991. L'utilisation des produits naturels dans la lutte contre les insectes : problèmes et perspectives. La lutte antiacridienne. Edition AUPEL-UREF, Paris, pp 269-278.
- Prawat, H., Chulabhorn, M., Ruchirawat, S., Prawat, U., Tuntiwachwut-tikul, P., Tooptakong, U., Taylor, W.C., Pakawatchai, C., Brian, W., Skelton and white A. H, Cyanogenic and non-cyanogenic glycosides from *Manihot esculenta*. J.

- Quezel P et Santa S, 1963. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tome II, Ed Centre national de la Recherche Scientifique, 569p.
- Rahmani M, 2016. Activité biologique des extraits foliaires de *cleome arabica* (capparidaceae) contre *l'Ectomyelois ceratoniae* Zeller. Mémoire Master, Université. Mohammed Kheider Biskra, 40 p.
- Ramade F, 2007.Introduction à l'écotoxicologie : fondement et application. Ed. TEC et DOC, 618p
- Rattan R. S, 2010.Mechanism of action of insecticidal secondary metabolites of plant origin. Crop protection, 29: 913-920.
- Regnault Roger C., and Phillogène B.J. R, 2008.Past and current prospects for the use of botanicals and allelochemicals in integrated pest management. Pharmaceutical biology, 46 (1-2): 41-52.
- Rivière, C., Rivière, C., Hong, V. N. T., Pieters, L., Dejaegher, B., Heyden, Y. V., Van, M. C., Quetin-Leclercq, J, 2009. Polyphenols isolated from antiradical extracts of *Mallotus metcalfianus*. J. Phytochemistry. 70 (1). P: 86-94.
- Saggou h, 2001. Relation entre les taux d'infestation par la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* zeller (lepidoptera-pyralidae) et les différents variétés de dattes dans la région de Ouargla. Mémoire. Ing. I. T.A. S. Ouargla ,70 p.
- Sanchez-Bayo F, 2009. De modèles toxicologiques simples à la prédiction d'effets toxiques dans le temps. Ecotoxicology, vol. 18 : 343–354.
- Sharangi A.B. and Datta S,2015. Value addition of horticultural crops: Recent trends and future direction. Ed, springer, 342 p.
- Spichiger, R.E., Savolainen, V.V., Figeat, M, 2000.Botanique systématique des plantes à fleurs. Ed. Presse polytechniques et universitaires Romandes, Lausanne.

- Tahiri A., Adima A.A., Adjé F.A., et Amustant N, 2011. Effet pesticide et screening des extraits d'*Azadirachta indica* A. Juss. Sur le termite *Macrotermes bellicosus* Rambur. Bois et forêts des tropiques, 310(4) : 79-88.
- Tracanna M.I., Fortuna M., Popich S Amani SM., González AM and Benavente A, 2010. biological control of *Ectomyelois ceratoniae* pest by subextract of *Tibouchina paratropica* (GRISEB.) COGN. (Melastomataceae). Primera reunion international de ciencias farmacéuticas, 119-120.
- Tracanna M. I., Fortuna M., Popich S., Amanis M., Gonzalez A.M., Benavente A. 2011. Biological control of *Ectomyelois ceratoniae* Pest by subextract of *Tibouchina paratropica* (Griseb) COGN, Melastomataceae 2 p.
- Vilardebo A, 1975.Enquête et diagnostic sur les problèmes phytosanitaires entomologiques dans les palmeraies du Sud-est algérien. Bull. Agr. Sahar. 1 (3) : 1-27.
- Anonyme, 1997.Note technique de la station régionale de protection des végétaux de la wilaya de Biskra.
- Webster, G. L, 1987.The saga of the spurge: a review of classification and relationships in the Euphorbiales. Botanical Journal of Linnean Society. P: 94, 3-44.
- Wertheimer M. 1958.Un des principaux parasites du palmier dattier algérien : le Myelois décolore. Fruits 13 (8) :109-123.

ملخص

تتناول الدراسة السمية للمستخلص المائي لنبات الليبنة *Euphorbia guyoniana* وهو نبات بري من شمال الصحراء شرق الجزائر، على يرقات الطور الخامس والبيض من *Ectomyelois ceratoniae*. تظهر نتائج معدل الوفيات التي تم الحصول عليها في يرقات L₅ المعالجة بالمستخلص المائي الخام من الليبنة *guyoniana* عن طريق الهضم بمعدل حوالي 56.7% بعد خمسة أيام، بينما في الحالة الشاهدة لم تسجل أي وفيات خلال نفس الفترة، وبالتالي يشير النمو اليرقي إلى مرور 100% من المجموعة الشاهدة و 43.3% من اليرقات المعالجة إلى مرحلة الشرقة. يشار إلى أن TL₅₀ تقدر بـ 3.89 يوما. البيض المعالجة لديها معدل الفقس من 52.22% وهي نسبة منخفضة مقارنة مع البيض الشاهد التي تقدم نسبة الفقس بحوالي 96.66%. اختبار χ^2 khi-deux تظهر أن العلاج بالمستخلص المائي الخام من الليبنة *guyoniana* له تأثير كبير على الفقس مقارنة بالحالة الشاهدة مع $X^2 = 15.02$ و $p = 0.000$. هذه الدراسة تبين أن مستخلص نبات الليبنة "*guyoniana*" لديه عمل مبيد للحشرات لدودة التمر.

الكلمات المفتاحية: الليبنة *Euphorbia guyoniana*، نبات بري، المستخلص المائي، السمية، دودة التمر *Ectomyelois creatinine*. TL₅₀.

Résumés

L'étude porte sur la toxicité de l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana*, plante spontanée du Sahara septentrional Est Algérien, sur les larves L₅ et les œufs d'*Ectomyelois ceratoniae*. Les résultats des taux de mortalité obtenus chez les larves L₅ traité par l'extrait aqueux brut d'*E. guyoniana* par ingestion montrent un taux de mortalité de l'ordre de 56,7% obtenu au bout de cinq jours, alors que chez le témoin aucune mortalité n'a été enregistrée durant la même période, donc le développement larvaire laissent remarquer que lors du passage des larves L₅ des lots témoins à 100 % et 43.3% des larves traitées passent au stade Chrysalide. Il est noté un TL₅₀ de l'ordre de 3.89 jours. Les œufs traités présentent un taux d'éclosion de 52.22% qui est faible par rapport aux œufs témoin qui présentent un taux d'éclosion de l'ordre 96.66%. Le test du khi-deux (χ^2), montrent que le traitement par l'extrait aqueux brut d'*E. guyoniana* a un effet significatif sur l'éclosion comparativement au témoin avec $X^2 = 15.02$ et $p = 0,000$.

Cette étude montre que l'extrait d'*E.guyoniana* a une action insecticide sur la pyrale des dattes.

Mots clés : *Euphorbia guyoniana*, plantes spontanées, extrait aqueux, toxicité, *Ectomyelois ceratoniae*, TL₅₀.

Summary

The study concerns the toxicity of the aqueous extract of *Euphorbia guyoniana*, a spontaneous plant from the northern Algerian Sahara, on the larvae L₅ and the eggs of *Ectomyelois ceratoniae*. The results of the mortality rates obtained in the L₅ larvae treated with the crude aqueous *E. guyoniana* extract by ingestion show a mortality rate of 56.7% obtained after five days, whereas in the control no mortality was recorded during the same period, so larval development suggests that during the passage of L₅ larvae from 100% control batches and 43.3% of larvae treated at the Chrysalis stage. It is noted a TL₅₀ of the order of 3.89 days. The treated eggs have an hatching rate of 52.22% which is low compared to the control eggs which have an hatching rate of about 96.66%. the chi-square test (χ^2) show that treatment with the crude aqueous extract of *E. guyoniana* has a significant effect on hatching compared to the control with $X^2 = 15.02$ and $p = 0.000$.

This study shows that *E.guyoniana* extract has an insecticidal action on the date moth.
Key words: *Euphorbia guyoniana*, spontaneous plants, aqueous extract, toxicity, *Ectomyelois ceratoniae*, TL₅₀.