

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLAB DE BLIDA
FACULTE DES SCIENCES AGRO-VETERINAIRES
DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES

**Essai d'effet au laboratoire d'un extrait foliaire de *Lantana camara*
Linn. contre les larves de la mineuse de la tomate *Tuta absoluta*
(Meyrick, 1917) (*Lepidoptera, Gelechiidae*).**

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention d'un diplôme
de master Académique en sciences
de la nature et la vie
Spécialité : Phytopharmacie appliquée

Mlle. YACEF Karima

Devant les membres de jury composé de :

Mlle. OUANIGHI	M.A.A	U.S.D.B.	Président
Mme. GUENDOZ A.	Professeur	U.S.D.B.	Promotrice
M. KHALADI O.	Magister	U.S.D.B.	Co-promoteur
Mme. MOUCHACHE	M.A.A	U.S.D.B.	Examinatrice

ANNEE UNIVERSITAIRE 2010/2011

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à rendre grâce au Dieu Tout Puissant ALLAH qui m'a dirigé dans le chemin de la science et qui m'a porté la foi, la force et le courage pour accomplir ce modeste travail.

Je tiens à témoigner toute ma gratitude et tout mon respect à ma promotrice Madame GUENDOUZ-BENRIMA A. , Professeur à l'université de Blida, pour avoir accepté de m'encadrer tout au long de cette année, avec sa précieuse aide, ses encouragements et ses conseils.

Mes remerciements et reconnaissances vont spécialement au Co-promoteur Mr Khaladi O., pour sa confiance, sa sincérité, sa rigueur, sa patience et son exigence dans le travail.

Je remercié aussi Mlle OUANIGHI qui m'a fait l'honneur d'accepter de présider le jury, et d'apporter son jugement sur ce travail.

Je remercié également Madame MOUCHACHE pour avoir accepté de faire partie du jury et d'examiner ce mémoire.

Mes remerciements vont aussi à Mlle DJEMAI. Y, technicienne du laboratoire de zoologie pour son aide et sa bonté.

A tous mes professeurs et enseignants du département d'agronomie de Blida qui ont contribué à notre formation et plus spécialement aux enseignants de la spécialité zoophytatrie dont : Mr AROUN M.E.F, Mme ALLAL L, Mr DJAZOULI Z.E, Mme GUENDOUZ A, Mme NEBIH D et Mr MAZARI G.

A toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à ce travail, trouvent ici l'expression de ma reconnaissance.

Liste des abréviations

ACP : analyse en composante principale

r : répétition

TRT : traitement

Jrs : jours

MOY : moyenne

D : dose

$\frac{1}{2}$ **D** : demi-dose

$\frac{1}{4}$ **D** : un quart de la dose

e : extrait

eb : ébullition

cyro : un produit à base de cyromazine (insecticide)

T1 ; T2 ; T3 ; T4 : % de mortalité après 24 h ; 48h ; 72h ; 7jours

MO : mortalité observé

L : larves

P:Probabilité

INPV : institut national de protection des végétaux

U.S.D.B : université Saad Dahleb Blida

M.C.A : maitre de conférences A

E.P.P.O : organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes.

Liste des tableaux

Tableau 1 : Condition de développement et culture de <i>Lantana camara</i> (Anonyme, 2009c).....	7
Tableau 2 : La composition biochimique des feuilles et fleurs de <i>Lantana camara</i> avec fleurs jaune, lavande, rouge, et blanche. (Erlânio et al., 2010)	8
Tableau 3 : Composition phytochimique des feuilles et fleurs de <i>L. camara</i> avec fleurs jaune, lavande, rouge, et blanche. (Erlânio et al., 2010)	9
Tableau 4 :Durée de développement des différents stades en jours suivant la température (BARRIENTOS <i>et al.</i> , 1998).....	20
Tableau 5 : Pourcentage de mortalité des larves de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick au cours du temps dans les pots traité par (Insecticide/Biopesticide) avec la concentration dose.....	27
Tableau 6 : Pourcentage de mortalité des larves de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick au cours du temps dans les pots traité par (Insecticide/Biopesticide) avec la concentration demi-dose.....	29
Tableau 7 : Pourcentage de mortalité des larves de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick au cours du temps dans les pots traité par (Insecticide/Biopesticide) avec la concentration un quart de la dose.....	30
Tableau 8 : Modèle G.L.M. appliqué à la variation de pourcentage de mortalité dans les deux traitements (Insecticide /Biopesticide) par rapport à la période et La concentration dose.	31
Tableau 9 : Modèle G.L.M. appliqué à la variation de pourcentage de mortalité dans les deux traitements (Insecticide /Biopesticide) par rapport à la période et La concentration demi-dose.	33
Tableau 10 : Modèle G.L.M. appliqué à la variation de pourcentage de mortalité dans les deux traitements (Insecticide /Biopesticide) par rapport à la période et La concentration un quart de la dose.	35

Listes des figures

Figure 1 : caractéristiques botaniques de <i>Lantana camara</i> L.....	5
Figure 2 : Feuilles et fruits et différent couleur de fleurs de <i>Lantana camara</i> L.....	6
Figure 3 : Fruit de couleur vert avant maturité et noir quand il est mur.....	6
Figure 4 : Aire de répartition mondiale de <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick, 1917).Échelle1/2 300000.....	14
Figure 5 : Papillon de lépidoptère (<i>Gelechiidae</i>) (Ramel, 2008).....	15
Figure 6 : Génitalia mâle de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick(Ramel, 2008).....	16
Figure 7 : Antennes filiformes de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick (Ramel, 2008).....	16
Figure 8 (A-B) : Tête larvaire foncée de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick.....	17
Figure 9 : Présence au niveau de la tête deux étroites bandes noires ; ventrale et latérale (Ramel, 2008).....	17
Figure 10 : Œuf de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick (Original) (G: x4).....	19
Figure 11.a : Larve du premier stade L1 <i>Tuta absoluta</i> Meyrick (Original) (G: x3.5).....	19
Figure 11.b : Larve de deuxième stade de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick (Original) (G: x4)	19
Figure 11.c : Larve du troisième stade L3 de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick (Original) (G: x3.5).....	19
Figure 11.d : Larve de quatrième stade L4 de de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick (Original) (G: x3.5).....	19
Figure 12 : Nymphe nouvelle- ment formée de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick (Original) (G: x3).....	19
Figure 13 : Nymphe de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick (Original) (G: x3.5).....	19
Figure 14 : Dimorphisme sexuel chez <i>Tuta absoluta</i> Meyrick (Original) (G: x3)	19
Figure 15 : Adulte de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick (Original) (G: x3.5).....	19
Figure 16 : Cycle biologique de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick (I.N.P.V ; 2008).....	20

Figure 17: Attaque sur tige causé par <i>Tuta absoluta</i> Meyrick (AMAZOUZ, 2008)...	21
Figure 18: Galerie larvaire de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick (EPPO, 2008).....	21
Figure 19: Fruit de tomate attaqué par <i>Tuta absoluta</i> Meyrick (EPPO, 2008).....	21
Figure 20 : Obtention des plantules de tomate.....	24
Figure 21 : Pourcentage de mortalité des larves de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick au cours du temps dans les pots traité par (Insecticide/Biopesticide) avec la concentration dose.....	28
Figure 22 : Pourcentage de mortalité des larves de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick au cours du temps dans les pots traité par (Insecticide/Biopesticide), avec la concentration demi-dose.....	29
Figure 23 : Pourcentage de mortalité des larves de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick au cours du temps dans les pots traité par (Insecticide/Biopesticide) avec la concentration un quart de la dose.....	30
Figure 24 : Variation de pourcentage de mortalité dans les deux traitements (Insecticide /Biopesticide) en fonction de la concentration dose.....	32
Figure 25 : Variation de pourcentage de mortalité dans les deux traitements (Insecticide /Biopesticide) en fonction de la période.....	32
Figure 26 : Variation de pourcentage de mortalité dans les deux traitements (Insecticide /Biopesticide) en fonction de la concentration demi-dose.....	33
Figure 27 : Variation de pourcentage de mortalité dans les deux traitements (Insecticide /Biopesticide) en fonction de la période.....	34
Figure 28 : Variation de pourcentage de mortalité dans les deux traitements (Insecticide /Biopesticide) en fonction de la concentration un quart de la dose.....	35
Figure 29 : Variation de pourcentage de mortalité dans les deux traitements (Insecticide /Biopesticide) en fonction de la période.....	36
Figure 30 : Cercle de corrélation de pourcentage de mortalité de <i>Tuta absoluta</i> selon la période et les traitements et selon les doses étudiées.....	37
Figure 31 : Classification ascendante hiérarchique de pourcentage de mortalité de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick sur tomate (calculé par le biais des distances euclidiennes à partir des coordonnées des périodes du dénombrement et des doses et de type de traitements sur les trois axes de l'ACP).....	38
Figure 32 : Analyse en composante principale (ACP) de pourcentage de mortalité de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick dans les deux traitements considérés.....	39

Essai d'effet au laboratoire d'un extrait foliaire de *Lantana camara* Linn contre les larves de la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera, Gelechiidae).

Résumé :

L'activité larvaire de la mineuse de la tomate (Variété Saint-Pierre) *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera, Gelechiidae) et l'effet (pourcentage de mortalité) de l'extrait aqueux par ébullition des feuilles de *Lantana camara* Linn (biopesticide). Qui appartient à la famille des Verbenaceae par rapport à celui de l'insecticide (un produit à base de cyromazine) ont été évalué dans notre présente étude. Cet effet sur les larves de *Tuta absoluta* (L1, L2) dépend des doses appliquer (Dose, 1/2 Dose, 1/4 Dose) et aussi de la période (après 24h, 48h, 72h, 7jrs).

A la fin de notre expérimentation, les résultats montrent que le traitement par insecticide est hautement efficace que celui par biopesticide, sauf pour la concentration de la dose (36 mg/15ml) de l'extrait de *L.camara* la mortalité est maximum avec 70% après 7jours. Pour le traitement avec insecticide la mortalité maximum a été observé dans la concentration demi-dose (0.006 g/30 ml) avec 80% après 72h.

Mots clés : *Tuta absoluta*, tomate, Saint-Pierre, extrait, Verbenaceae, *Lantana camara* Linn., cyromazine, Dose, 1/2 Dose, 1/4 Dose.

Essay of effect in laboratory of extract of leaves of *Lantana camara* Linn. (Verbenaceae) against larva of tomato *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera, Gelechiidae).

Absract:

The larvicidal activity of miner of tomato (Variety Saint-Pierre) *Tuta absoluta* (Meyrick ,1917) (Lepidoptera,Gelechiidae) and effect (mortality percentage) of extract aqueous by boiling of leaves of *Lantana camara* Linn (biopesticide)belongs to the family of Verbanaceae compared with effect of insecticide (a product based of cyromazine) have been evaluated in the present study. This effect on larva of *Tuta absoluta* (L1, L2) depend on dose apply (Dose, 1/2 Dose, 1/4 Dose) and also on period (After 24 hr, 48 hr, 72 hr, 7days).

In the end of our experiment, the result shows that the treatment by insecticide is highly efficient then the biopesticide except for the concentration dose (36 mg/15ml) of extract of *Lantana camaraa* mortality is maximum with 70% after 7 days. For the treatment with insecticide a mortality maximum have been observed in the concentration half-dose (0.006 g/30 ml) with 80% after 72h.

Key words:*Tuta absoluta*, tomato, Saint-Pierre, Extract, Verbenaceae, *Lantana camara* Linn., cyromazine, Dose ,1/2 Dose, 1/4 Dose.

إختبار تأثير (في المختبر) خلاصة أوراق *Lantana camara* Linn. ضد يرقات صانعات الأنفاق
في الطماطم *absoluta Tuta* (Lepidoptera, Gelechiidae) (Meyrick, 1917)

ملخص:

النشاط اليرقاني لصانعة الأنفاق في الطماطم (صنف Saint-Pierre) *absoluta Tuta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera, Gelechiidae) وتأثير (النسبة المئوية لعدد الوفيات) المحلول المائي بالغليان لأوراق *Lantana camara* Linn. الذي ينتمي لعائلة Verbanaceae مقارنة بتأثير مبيد الحشرات (مادته الأساسية cyromazine) كانوا محل تقدير في هذه الدراسة الراهنة. هذا التأثير على يرقات *absoluta Tuta* (الطور 1; الطور 2) متعلق بالتركيز المطبق (جرعة نصف جرعة ربع جرعة) وكذلك متعلق بالمدة (بعد 24 سا, 48 سا, 72 سا, 7 أيام).

في نهاية الإختبار، أظهرت النتائج أن المعالجة بمبيد الحشرات أكثر فعالية من المعالجة بمبيد الحشرات العضوي، ما عدا من أجل التركيز جرعة (36 mg/15ml) لخلاصه. *Lantana camara* Linn. عدد الوفيات هو الأقصى بـ 70 % بعد 7 أيام. أما من أجل المعالجة بمبيد الحشرات العدد الأقصى للوفيات قد لوحظ في تركيز نصف الجرعة 80 % بـ (0.006g/30ml) بعد 72 ساعة.

الكلمات الرئيسية: *Tuta absoluta*, خلاصة, Saint-Pierre, طماطم, cyromazine, Verbanaceae ,

, *Lantana camara*, جرعة, نصف جرعة, ربع جرعة.

SOMMAIRE

Introduction général	1
Partie bibliographique	
Chapitre 1 : <i>Lantana camara</i> Linn.....	3
1. La famille des Verbenaceae	3
2. Le genre <i>Lantana</i> sp	3
3. L'espèce <i>Lantana camara</i> Linn	3
4. Les extraits et l'huile essentielle de <i>L.camara</i>	9
5. Utilisation	10
6. Effet néfaste	12
Chapitre 2 : L'insecte ravageur " <i>Tuta absoluta</i> (Meyrik ,1917).....	13
1. Position systématique	13
2. Liste des noms binomiaux	13
3. Origine et répartition dans le monde	13
4. Plantes hôtes	14
5. Introduction en Algérie	14
6. Moyens de dissémination	15
7. Morphologie.....	15
8. Biologie.....	18
9. Dégâts	21
Partie expérimentale	
Chapitre 1 : matériel et méthodes.....	22
1. Introduction	22
2. Objectif de l'étude	22
3. Matériel d'étude	23
4. Obtention du matériel biologique	24

5. Préparation de l'extrait aqueux par ébullition.....	25
6. Calcul de la dose et sa dilution	25
7. Méthodes d'étude	25
8. Analyses statistiques des données	26
Chapitre 2 : Résultats et discussion.....	27
1. Pourcentage de mortalité des populations de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick sur tomate au niveau des pots traités	27
2. Analyse de la variance (test GLM) :.....	31
3. Etude des corrélations de pourcentage de mortalité de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick sur tomate selon le type de traitement en fonction de la période et des doses étudiées	36
Chapitre 3 : Discussion	41
Conclusion générale	45
Références bibliographiques	
Annexes	

INTRODUCTION GENERALE

INTRODUCTION

La flore du monde est caractérisé par une variété d'espèces de plant très riche et dans le cadre d'introduire un nombre de plants dans le contrôle des dégâts causé par les insectes. Plus de travaux sont en train d'être réalisées pour identifier la variation de l'effectif des substances trouvé dans différent espèces de plant. Ces substances sont considéré comme des alternatives au pesticides chimiques, qui pollue les ressources naturel et menace le futur de notre planète. Presque 2000 espèces de plant ont été déclarées comme fournisseur de composants chimiques et métabolites et qui sont utilisé dans le programme de contrôle des insectes. (Sukumar K, et al., 1991)

Mais un petit nombre de plant botanique ont été transféré de laboratoire pour être appliquer, cela est due peut être à leur instabilité phytochimique par rapport à celle des insecticides synthétiques. (Green MM, et al., 1991)

Lantana camara Linn, communément connue comme plante sauvage, mauvaise herbe et ornementale (Sharma et al; 1987).Se place dans la famille des Verbenaceae qui comprend à peu près 650 espèces répandue à travers 60 pays.

L.camara est indigène aux régions tropicales et chaudes dans le monde entier. Cependant; elle est énumérer comme la première des importantes plantes médicinale dans le monde (Ross, 1999).

Les lantaniers sont aussi cultivé pour leur but décoratif à cause de leurs fleurs quelle peut être de couleur orange, jaune, blanche, violet pale, rose ou rouge cela dépend de la variété (Howard 1989,Liogier 1995).

Le fait que leur feuilles ne sont pas comestibles pour les animaux, les font considérer comme des pestes végétales, surtout dans les îles hautes du Pacifique où ils peuvent pousser en buissons impénétrables étouffant la végétation indigène.

Lantana camara se propage grâce aux fruits consommés par les oiseaux qui répandent les graines un peu partout ; dans les îles du Pacifique de l'Océan indien et en Inde.

Le plant de *L.camara* a été complètement étudié pour ces compositions chimiques, avant et actuellement (Saleh 1974, Hart et al.1976, Sharma et Sharma 1989, Siddiqui et al.1995, Ghisalberti 2000).

L'huile essentiel de *L.camara* origine de différents régions du monde a été rapporter par beaucoup de travaux (Da silva et al., 1999 ; Sefidkon, 2002 ; Kasali., 2004).

L'huile essentiel de Lantana extrait à partir des feuilles est rapporter d'avoir une activité antimicrobienne, fongicide, insecticide et nematicide (Saksena et Tripathi, 1985 ; Begun et al., 1995 ; Sharma et al ., 1999 ; Deena et Thoppil, 2000).

L'extrait et l'huile essentiel diffère dans sa composition chimique selon l'origine géographique du plant, la génétique et le facteur saison aussi les étapes de développement du plant concerné ou d'une partie (Randrianalijaona et al., 2005).

La mineuse de la tomate *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (*Lepidoptera, Gelechiidae*), est un insecte ravageur redoutable. Signalé pour la première fois en Algérie en Mai 2008, cet insecte a causé des pertes énormes aux producteurs de tomate.

La larve de cet insecte s'attaque aux feuilles, aux tiges et aux fruits et cause des dégâts considérables allant jusqu'à la perte totale de la culture.

On ne dispose pas de moyens de lutte développés contre *Tuta absoluta* dans les conditions méditerranéennes. Mais on doit adapter une stratégie de lutte pour atténuer les effets de ce ravageur tout en évitant de provoquer des résistances du ravageur aux insecticides, qui deviendraient incontrôlables. (Alaoui, 2009)

L'activité insecticide de *Lantana camara* est la principale raison qui nous a inciter à l'utilisé contre la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (*Lepidoptera, Gelechiidae*), qui a subit dès son apparition plusieurs traitements (chimique, physique, psychique, biologique, génétique...ext) et différents méthodes de lutte (préventives et curatives, intégrée,...ext).

C'est dans ce cadre que nous avons mené un essai d'effet au laboratoire d'un extrait foliaire de *Lantana camara* Linn. (*Extrait aqueux par ébullition*) contre les larves (L1, L2) de la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (*Lepidoptera, Gelechiidae*), en comparant ces résultats avec ceux du traitement avec un insecticide (un produit à base de cyromazine). Afin de confirmer ou non l'efficacité de l'extrait aqueux de *Lantana camara* Linn.

Notre travail a été divisé en deux parties. Dans la première partie, nous allons traiter la bibliographie de la plante utilisée dans la préparation de l'extrait aqueux par ébullition (*Lantana camara* Linn.) et celle de l'insecte ravageur (*Tuta absoluta* Meyrick). Dans la deuxième partie nous allons exposer le matériel et les méthodes utilisées pour notre étude et aussi les résultats et la discussion que nous terminerons par une conclusion.

PARTIE I
BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 1

***Lantana camara* Linn.**

(Lantanier)

Chapitre 1 : *Lantana camara* Linn.

2. La famille des Verbenaceae :

La famille des Verbénacées est une famille de plantes dicotylédones, qui comprend classiquement plus de 90 genres. Cependant, les dernières recherches phylogénétiques ont réduit la taille de cette famille au profit des Lamiacées, dont les caractéristiques sont souvent très proches des Verbénacées. (Frédéric Sanchez, 2006)

On trouve parmi ces genres des arbres, des lianes, des arbustes et des plantes herbacées. Leur répartition est surtout centrée sur les domaines équatoriaux, tropicaux et subtropicaux, mais on trouve des Verbénacées dans le monde entier, à l'exception du nord et du centre de l'Eurasie.

Les Verbénacées sont largement utilisées dans les régions où elles poussent, et ce à des fins très diverses, en tant que plantes médicinales, ornementales, aromatiques ou encore comme bois de construction. (Anonyme, 2009a)

2. Le genre *Lantana* sp :

Le genre *Lantana* comprend 150 espèces originaires d'Amérique du Sud (Cabanis Y., Chabouis L., Chabouis F., 1969-70). Réparties principalement en Amérique tropicale et subtropicale, mais aussi en Asie et en Afrique. Généralement arbustes, parfois arbrisseaux, à feuilles opposées ou verticillées par 3. Inflorescences en épis cylindriques ou capituliformes. L'espèce la plus connue du genre est *Lantana camara* L. Ce buisson largement répandu dans les régions tropicales et subtropicales d'Afrique et d'Amérique est souvent prisé des horticulteurs pour ses fleurs en forme de capitules jaunes et orange. (Anonyme, 2009a)

3. L'espèce *Lantana camara* Linn :

3.1. Généralités :

Lantana camara, le thé de Gambie, mille fleurs, Corbeille d'or ou lantanier est une espèce d'arbuste de la famille des Verbénacées. Elle fut introduite vers 1650 en Europe. Elle est devenue pantropicale et s'est naturalisée dans de nombreux pays (elle est représentée sur tous les continents). (Jean-François Cavalli, 2002)

Il s'agit d'une plante aimant les grandes expositions au soleil et vivant uniquement en milieu sauvage (Anonyme, 2010a), très résistants aux conditions climatiques des pays chauds, supportant de longues périodes de sécheresse en plein soleil ou des pluies abondantes. (Anonyme, 2010b)

Cette plante se révèle assez toxique car elle bloque certaines fonctions hépatiques et est à proscrire de toute thérapeutique (Boiteau P., 1986). Certains extraits (éther de pétrole, éthanol, etc...) obtenus à partir des feuilles de *Lantana camara*, ont des propriétés anti-inflammatoires, analgésiques et antipyrétiques (Forestieri A.M., Monforte M.T., Ragusa S., Trovato A., Iauk L., 1996).

Lantana camara se propage grâce aux fruits consommés par les oiseaux qui répandent les graines un peu partout, le fait que leur feuilles ne sont pas comestibles pour les animaux, les font considérer comme des pestes végétales, surtout dans les îles hautes du Pacifique où ils peuvent pousser en buissons impénétrables étouffant la végétation indigène. (Anonyme, 2010b)

3.2. Classification :

Selon Cronquist, 1973 in *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*, 1981. L'espèce *Lantana camara* Linn., est classée comme suit :

Règne	<i>Plantae</i>
Sous-règne	<i>Tracheobionta</i>
Division	<i>Magnoliophyta</i>
Classe	<i>Magnoliopsida</i>
Sous-classe	<i>Asteridae</i>
Ordre	<i>Lamiales</i>
Famille	<i>Verbenaceae</i>
Genre	<i>Lantana</i>

❖ Synonymes :

Lantana aculeata L.

Lantana camara L. var. *aculeata* (L.) Moldenke

Lantana camara L. var. *flava* (Medik.) Moldenke

Lantana camara L. var. *hybrida* (Neubert) Moldenke

Lantana camara L. var. *mista* (L.) L.H. Bailey

Lantana camara L. var. *mutabilis* (Hook.) L.H. Bailey

Lantana camara L. var. *nivea* (Vent.) L.H. Bailey

Lantana camara L. var. *sanguinea* (Medik.) L.H. Bailey

Lantana tiliifolia auct. non Cham.

Lantana antillana Raf.

Lantana scabrida Soland. (Anonyme, 2010c)

3.3. Description :

Le *Lantana camara* est un arbuste plus ou moins épineux de 1,5 à 3 mètres de haut (Cabanis Y., Chabouis L., Chabouis F., 1969-70).

3.3.1. Tige :

Les tiges et les rameaux secondaires sont quadrangulaires, hérissés de nombreuses épines et crochets, orientés vers le bas et disposés sur l'arête des tiges (Figure 1). (Jean-François Cavalli, 2002)

3.3.2. Feuillage :

Les feuilles simples sont opposées en croix et possèdent un limbe rugueux (ovale), terminé en pointe et denté régulièrement. Les nervures sont saillantes sur la face inférieure. La plante possède également des poils épidermiques sécréteurs. (Jean-François Cavalli, 2002)

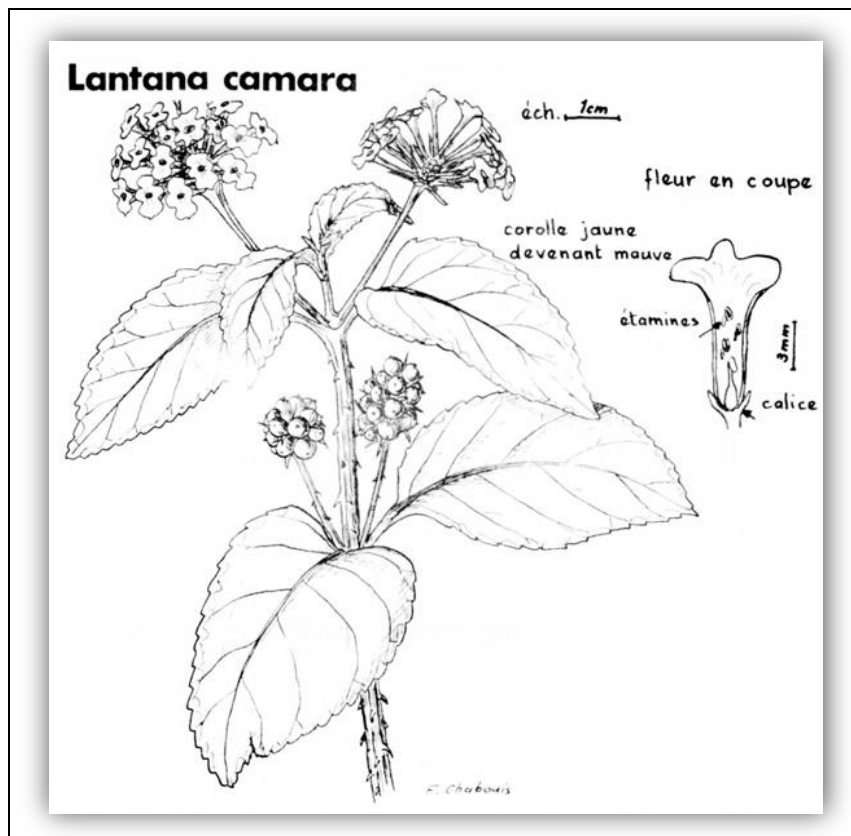


Figure 1 : caractéristiques botaniques de *Lantana camara* L.

3.3.3. Inflorescence :

L'inflorescence axillaire est en capitule hémisphérique constituée de 30 à 50 petites fleurs jaune orangé, tournant au rose en vieillissant. Les fleurs sont typiques de la famille :

- à calice court et vert (3 mm) ;
- à corolle en tube terminé par quatre lobes inégaux de 6 à 8 mm ;
- à quatre étamines insérées sur le tube à deux niveaux différents ;
- à ovaire supère et possédant deux carpelles par ovule. (Anonyme, 2010a)

3.3.4. Fructification :

Les fruits sont noirâtres et drupacés (fruit charnu à noyau), fruit toxique lorsqu'il est vert car il renferme des acides tri- terpéniques, toxiques pour l'homme et le bétail. La floraison et la fructification se déroulent presque toute l'année. (Jean-François Cavalli, 2002)



Figure 2 : Feuilles et fruits et différent couleur de fleurs de *Lantana camara* L. (Source : <http://lumerphoto.romandie.com/archives/10461/200801>)



Figure 3 : Fruit de couleur vert avant maturité et noir à maturité. (Source : <http://www.botanical-online.com/florlantancamaraangles.htm>)

3.4. Culture :

Si en zone tropicale, le *Lantana camara* atteint parfois 3 mètres de hauteur, il ne dépasse que rarement 1 mètre en tant que plante ornementale. Sous climat doux, il peut éventuellement être installé en pleine terre et y rester toute l'année. Partout ailleurs il est cultivé en pot ou en jardinière. Planté dans un massif, il se comporte alors comme une annuelle. (Anonyme, 2009b)

Lantana grandit sur tout type de sol bien drainé en région qui reçoive à peu près 250 mm à 2900 mm de précipitations. Il résiste très bien à la sécheresse et tolère la goutte de sel. Partie antenne du plant est tuée par température de - 2°C, mais grandit une autre fois rapidement. Grand et vigoureux plant survie bien au incendie et coupure. (Anonyme, 2000)

Tableau 1 : Condition de développement et culture de *Lantana camara*(Anonyme, 2009c)

Culture	installer avec un écartement de 60 cm dans un sol riche en humus et bien drainé. Il faut tailler de moitié les tiges en fin de saison pour passer la période hivernale et afin de permettre un bel étouffement au printemps suivant.
Arrosage	réguliers, mais sans excès, la règle est ni trop, ni trop peu
Engrais	incorporation de tourbe ou terreau riche en humus par griffage de la surface à l'automne.
Emplacement	ensoleillé.
Emploi	massifs et haies moyennes en région tempérée, culture en bac ou potée partout. Faire hiverner à l'abri en serre froide.
Multiplication	par bouture en été à hiverner à l'abri, ou bouture de printemps.
Maladies	sensible aux aleurodes et aux araignées rouges.

3.5. Variétés :

Lantana camara a des fleurs monochromes jaunes à rouge. Il existe de nombreux hybrides (*Lantana hybrida*) à fleurs: rouge, orange, jaune, blanc, rose, mauve souvent mélangés. A noter que les teintes peuvent évoluer au cours de la floraison(Anonyme, 2010d).

- *Lantana camara* 'Avalanche blanc' aux fleurs de couleur blanche.
- *Lantana camara* 'Brasier Rouge' aux fleurs de couleur rouge-orange.
- *Lantana camara* 'Feston Rose' aux fleurs de couleur rose. (Anonyme, 2009b)

3.6. Composition chimique :

Le plant de *Lantana camara* a été complètement étudié pour ces compositions chimiques, avant et actuellement (Saleh 1974, Hart et al. 1976, Sharma et Sharma 1989, Siddiqui et al. 1995, Ghisalberti 2000). Toutes ces études ont révélé la présence de terpénoïdes, stéroïdes et alcaloïdes comme constituants chimiques majeurs dans *L. camara*. (Saleh 1974, Hart et al. 1976, Sharma et Sharma 1989, Siddiqui et al. 1995). Cependant, les sesquiterpènes avec principalement B-caryophyllène, zingibérène, humulène, arcurcumène, gemacréme-D et bisabolène sont reportés comme constituants majeurs de l'huile essentielle des feuilles et fleurs (Singh et al. 1991, 2002, Nagassoum et al. 1999, Khan et al. 2002, Andersson et Dobson 2003).

Les composants de l'huile essentielle de *L. camara* sont rapportés par Kasali et al., (2004) : Sabinène (19.6-21.5%), 1,8-Cinéole (12.6-14.8%), B-caryophyllène (12.7-13.4%), alpha-humulène (5.8-6.3%), deux bleu sesqui terpénoïdes humulène époxyde-III et 8-hydroxy bicyclogermacrène. Tandis que O. Oluwadayo, Sonibare et I. Effiong ont trouvé la présence de 1,8-cinéol (15.8%), sabinène 14.7% et caryophyllène 8.9%.

Tableau 2 : La composition biochimique des feuilles et fleurs de *Lantana camara* avec fleurs jaunes, lavande, rouge, et blanche. (Erlânio et al., 2010)

Biochimique trait mg/g tissue dry W.T.	<i>L. camara</i>							
	jaune		Lavande		Rouge		Blanche	
	feuille	fleur	feuille	fleur	feuille	fleur	feuille	fleur
Sucre Total	1.30	3.90	1.00	1.10	1.20	4.60	1.10	3.60
Réduction sucre	0.64	2.50	0.05	2.00	0.35	1.50	0.05	1.50
Non-réduction sucre	0.66	1.40	0.95	0.90	0.85	3.10	1.05	2.10
fructose	0.31	3.00	0.28	1.50	0.24	2.20	0.28	1.30
sucrose	1.57	6.60	0.81	5.00	0.93	4.10	0.99	4.90
Sucrosy I fructose	0.82	3.47	0.43	2.60	0.48	2.15	0.52	2.50
Non-sucrosy I fructose	1.26	3.13	0.39	2.40	0.45	1.90	0.47	2.30
amidon	0.04	2.70	0.05	2.22	0.38	1.66	0.05	1.60
phospholipides	4.25	3.25	9.75	4.00	2.50	2.50	3.75	2.50
glycolipides	1.28	0.52	0.40	0.40	1.00	0.13	0.28	0.40

Tableau 3 : Composition phytochimique des feuilles et fleurs de *L. camara* avec fleurs jaune, lavande, rouge, et blanche. (Erlânio et al., 2010)

métabolites Secondaires	<i>L.camara</i>							
	jaune		Lavande		rouge		blanche	
	feuille	fleur	feuille	fleur	feuille	fleur	feuille	fleur
Alcaloïdes	+	+	+	+	+	+	+	+
Phénolique	+	+	+	+	+	+	+	+
Terpenoid	+	+	+	+	+	+	+	+
Phytosterols	+	+	+	+	+	+	+	+
Stéroïde	-	-	-	-	+	-	+	-
Tannins	+	+	+	+	+	+	+	+
saponines	+	+	+	+	+	+	+	+

+ =Présent ; -=Absent

3.7. Distribution (Gamme) :

La gamme indigène de lantana s'étend de : Bermuda, Le Bahamas, Le grand Antilles, Le petit Antilles, à travers Trinidad et Aruba. Sur le continent, il est indigène aux régions côtières des Etats Unis de la Géorgie à travers Texas et au nord Mexique au sud Amérique y compris Brésil et Pérou et probablement Bolivie, Paraguay, et nord d'Argentine. Lantana à naturalisé dans la plupart des habitats convenable tropical et subtropical d'Afrique, Asie, et Australie .La plupart du monde tropical et subtropical d'île y compris ile de Haway,Guam,Pitcairn,Madagascar,Le Juan Fernandez archipelago,Réunion,et le Galápagos et s'est naturaliser dans la population. Cette colonisation a eu lieu en grande partie durant le dernier siècle. (Anonyme, 2010c)

4. Les extraits et l'huile essentielle de *L.camara* :

4.1. Les extraits de *Lantana camara* :

De nombreux composés possédant pour la plupart une activité biologique ont été isolés à partir d'extraits aux solvants de *Lantana camara*, caractérisés spectroscopiquement, et récemment passés en revue par Ghisalberti (Ghisalberti E.L., 2000). Parmi ces constituants, il y a de nombreux triterpénoïdes pentacycliques, pour la plupart bioactifs (activité antimicrobienne, anti-inflammatoire, hépatotoxique, etc...). Par ailleurs, Finch et coll. (1998) ont extrait une lactone qui possède des propriétés inhibitrices sur une enzyme humaine, tandis que Mahato et coll. (1994) ont déterminé le potentiel antitumoral de certains flavonoïdes et phényle propanoïdes glycosides isolés à partir de *Lantana camara*.

Les extraits aqueux de la plante entière possèdent une activité antibiotique sur les bactéries gram+. (Anonyme, 2010b)

Les extraits alcooliques de *Lantana camara* ont été surtout décrits pour leurs propriétés insecticides (SAXENA R.C., DIXIT O.P., HARSTTAN V., 1992) et les extraits aqueux pour leurs activités antifongiques (SINGH H.N.P., PRASAD M.M.,

SURHA K.K., 1993). Car l'alcool permettant une meilleure extraction de composés moins polaires comme des dérivés terpéniques, tels que ceux identifiés dans *L. camara* (VERMA D.K., SINGH S.K., TRIPATHI V., 1997).

4.2. Les caractéristiques de l'huile essentielle de *Lantana camara* :

L'huile essentielle de *Lantana camara* connue également sous le nom d'essence de Thé de Gambier est obtenue suite à un long procédé de distillation des feuilles fraîchement cueillies. Cette partie aérienne de la plante est portée à de hautes températures par vapeur d'eau afin de garantir une pureté parfaite du produit obtenu. De couleur orange ou jaune, le liquide mobile obtenu est facilement reconnaissable par les forts effluves de davanone. Ce composant de la famille des cétones se retrouve en effet à près de 16,65% pour 0,55% de camphre. La composition riche en sesquiterpènes de différentes sortes explique en grande partie les nombreuses propriétés de cette essence naturelle. L'huile essentielle de *Lantana camara* entre dans la composition de nombreux produits pharmaceutiques modernes de par la puissance de ses agents actifs. (Anonyme, 2010a)

Divers travaux relatifs à la composition et à l'activité antifongique et antibactérienne de l'huile essentielle de *Lantana camara* ont été décrits. Ces travaux mettent en évidence une grande variabilité chimique de l'huile essentielle.

5. Utilisation :

5.1. L'extrait de *Lantana camara* :

❖ En médecine traditionnelle (herbacé) :

-Les populations Créoles ou Indiennes des Antilles et d'Amérique du sud boivent l'infusion de quelques feuilles comme tisane *antipyrétique*"antigrippale" et pectorale. Certaines personnes considèrent cette infusion comme un succédané de la quinine, La chute fébrile étant très rapide.

-Les terpènes présents dans la feuille sont aussi *antidyspeptiques* et la *décoction* Des feuilles serait anti-inflammatoire et anti-rhumatismale.

-Le bain dans une infusion de feuille est tonique, *fébrifuge*, très utilisé par les Indiens d'Amérique du sud pour calmer les fièvres chez l'enfant et aussi pour soigner la gale ou les surinfections cutanées associées aux parasitoses et aux piqûres d'insectes (effet antiseptique et antibiotique). (Anonyme, 2010b)

-L'espèce est aussi utilisée dans plusieurs médecines traditionnelles. Les Mayas font bouillir la racine et boivent la décoction pour soigner les problèmes de reins. Le thé fait avec les branches est bu en cas de piqûres de scorpions. La plante est diaphorétique et stimulante. (Anonyme, 2009a)

-En médecine herbacé, infusion des feuilles et autres partie du plant sont utilisé comme un anti-inflammatoire (Oyedapo et al., 1999), un fortifiant et expectorant, et ajouter à la baignoire comme un antirhumatique.

-L'extrait du plant est utilisé dans la médecine populaire pour le traitement du cancer, rougeole, asthme, ulcère, enflure, eczéma, tumeur, haute pression de sang, fièvre, infection catarrhal, tétanos, rhumatisme et malaria (Anon, .1962, Kirtikar et Basu 1981, Ghisalberti 2000, in Day et al .2003).

❖ **Autres domaines :**

-Il y'avait beaucoup de travaux mener, particulièrement en Inde, sur les constituants chimiques de lantana ; extraite à partir des feuilles montre une activité antimicrobienne, fongicide, insecticide et nematicide (Chavan et Nikam 1982, Sharma et Sharma 1989, Begum et al .2000, in Day et al .2003).

-Lantana extrait a été aussi montrer qu'il est un puissant fébrifuge (Liogier, 1990).Parce que les feuilles et certains autre partie de lantana sont vénéneux, il doit être pris quand il est utilisé en médecine. Le fruit mur est doux et lourd consommer par oiseaux et fréquemment manger par humain dans certains pays (Herzog et al., 1994).

-*L.camara* est utilisée dans certains régions comme bois à bruler (Sharma et al.1988 ; Sharma et Sharma 1989, in Day et al .2003).Dans certains pays, il est planter comme une haie pour garder loin les bétails (Bradley 1988, Ghisalberti 2000 in Day et al., 2003).

-L'utilisation de l'extrait de lantana comme biocides potentiel a été suggérer. Par exemple, aqueous bachate à 1-3 % peut tuer la jacinthe d'eau, un herbe pénible dans beaucoup de pays tropical(Saxena 2000,in Day et al .2003).Lantoside,linaroside,et camarinique acide ont été isolé et ont été étudiier comme potentiel nematocide (Begum et al .2000,in Day et al .2003).

-La tige de lantana, si traiter par le processus sulfate, peut être utilisé pour produire pate pour papier approprié pour écriture et imprimer (Gujral et Vasudevan 1983, in Day et al .2003).Cependant, il est dur à moisson, alors il est probable à être pas rentable.

-La racine de lantana contient une substance qui peut être utilisé pour la fabrication de caoutchouc (Gujral et Vasudevan ,1983), bien que la viabilité économique de la production n'ait pas examinée. Lantana brindille et tige serve comme carburant utile pour la cuisine et le chauffage dans beaucoup de pays développer (Sharma et al .1988),bien qu' il est moins important que les autres carburant source tel que windrows,woodlots ou buisson naturel(Bradley 1988,in Day et al .2003).

-Dans certains régions, mauvaise herbe tel que lantana peut fournir un abri et nourriture d'hiver vital pour beaucoup d'oiseaux indigènes. Un nombre en danger d'espèces d'oiseau utilise lantana quand leur habitat naturel est indisponible.

5.2. L'huile essentielle de *Lantana camara* :

La neurologie compte parmi les domaines qui reconnaissent des vertus miraculeuses à l'essence de *Lantana camara*. Quelques gouttes de ce produit agissent en tant que sédatif ou calmant efficace pour soulager les états anxieux et stressés. Les troubles du sommeil en sont également soignés. Ce soin est aussi conseillé pour calmer les crises d'asthme et accessoirement les cas de bronchite chronique. Anti-spasmodique, l'huile de *Lantana camara* est fortement recommandée aux personnes désirant profiter d'un traitement doux quoique très efficace. L'essence est également connue pour ses propriétés anti-inflammatoires et anti-douleurs. Les remèdes de grand-mère associent couramment l'huile essentielle de *Lantana camara* à d'autres extraits pour réduire les cicatrices ou pour profiter de ses vertus anticatarrhale, emménagogue, anti-virale ou mucolytique. (Anonyme, 2010a)

L'huile de lantana est parfois utilisée pour le traitement de la peau démangeaison, comme un antiseptique pour blessures. (Anon.1962)

6. Effet néfaste :

Le fruit vert du *L. camara* renferme des acides tri-terpéniques (lantadènes) qui sont toxiques pour l'homme et le bétail (Morton, 1994). Les troubles provoqués sont d'abord digestifs (vomissements et diarrhée) parfois hépatiques (ictère) et s'accompagnent de phénomènes de *photosensibilisation*. Chez l'homme et surtout l'enfant (attiré par ce petit fruit qui ressemble à une grosse mûre), les symptômes sont parfois sérieux avec troubles neurovégétatifs du type empoisonnement par un *parasympatholytique* (atropine). (Anonyme, 2010b)

Lantana est devenue un chétif envahissant des terres forêt perturbé. Dans certaines régions, la compétition par lantana est le résultat d'une réduction de la biodiversité (Kumar and Rohatgi 1999). Malgré l'établissement d'un nombre d'ennemie naturel de lantana dans la population exotique, le contrôle de population de lantana a été limiter ou un échec (Day et al., 1999, Hill 1999).

Lantana feuilles contient de vénéneux triterpines, et lantadenes A et B cela cause la mort de : cheval, bétail, mouton, chèvre, et lapin par échec de foie et autre organes (Morton 1994, Munyua et al., 1990).

Les feuilles de lantana exerce un effet allelopathique in vitro et à la moindre étendue dans le sol, sur la germination des grains, l'élongation des racines, et la croissance de beaucoup d'espèces (Casado 1995, Sahid et Sugau 1993).

CHAPITRE 2

L'INSECT RAVAGEUR

“Tuta absoluta”

Chapitre 2 : L'insecte ravageur "*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917)

1. Position systématique :

La position systématique de *Tuta absoluta* a été établie par Meyrick en 1917:

Embranchement : *Arthropoda*

Sous-embranchement : *Uniramia*

Classe : *Insecta*

Ordre : *Lepidoptera*

Famille : *Gelechiidae*

Sous-famille : *Gellechiinae*

Genre : *Tuta*

Espèce : *T.absoluta*. (BOURGOGNE, 1951in SEFTA, 1999).

2. Liste des noms binominaux : (EPPO, 2005) et (CAB international, 2007).

- Phthorimaea absoluta* (Meyrick, 1917);
- Gnorimoschema absoluta* (Clarke, 1962);
- Scrobipalpula absoluta* (Povolny, 1964) ;
- Tuta absoluta* (Povolny, 1994) ;

3. Origine et répartition dans le monde :

Selon Urbaneja et al. (2007), *T.absoluta* est un ravageur d'origine Sud- américaine (OEPP, 2008 in Berkani et Badaoui, 2008), Il est présent à l'ouest des Andes de l'Équateur, au nord du Chili, jusqu'à 1 000 m d'altitude.

- Première déclaration en 1964 en Argentine (Garcia et Epsul, 1982).et propagation par la suite vers d'autres pays de l'Amérique latine en Bolivie, au Brésil, en Colombie, en Equateur, au Paraguay, au Pérou, en Uruguay et au Venezuela; (Souza et al.,1992 ;Haji et al.,1995).
- 1962: Déclaration au Japon;(Nakano et Paulo, 1983), il est également présent au Bahreïn et au Kuweit. (Anonyme, 2008b)
- 2006: Détection en Espagne dans la province de Costello ; (EPPO,2007).
- Durant l'année 2007, il a été déclaré présent dans plusieurs pays du Bassin méditerranéen ; (Urbaneja et al.,2007)
- En 2008, *T. absoluta* a été signalé pour la première fois au Maroc, en Algérie et en France. (EPPO,2008).

- En 2009, il a été détecté en Italie, Suisse, Portugal, Hollande, Malte, Tunisie et Lybie (voir carte ci-dessous). Cet insecte se propage très rapidement (Anonyme, 2010 e).

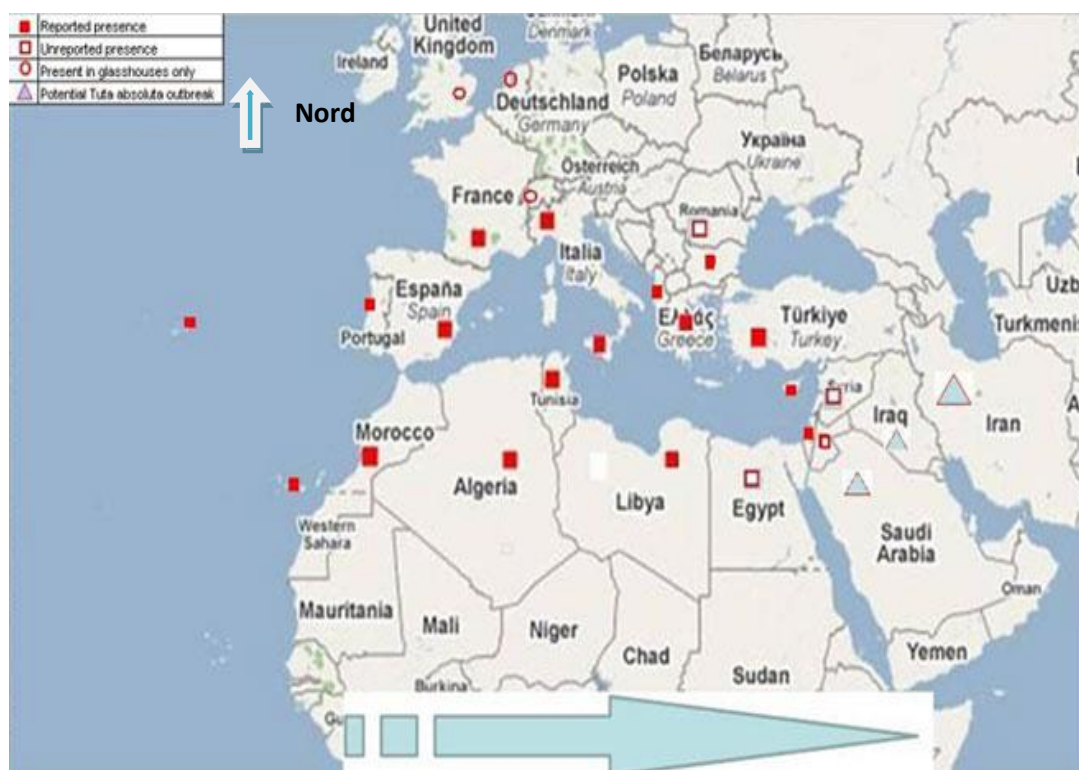


Fig.4: Aire de répartition mondiale de *Tuta absoluta* (Meyrik, 1917).
Échelle 1/2 300000

4. Plantes hôtes

Selon Urbaneja et al, (2007 in Berkani et Badaoui 2008), la principale plante hôte de *T.absoluta* est la tomate (*Lycopersicon esculentum*) mais l'insecte peut attaquer l'aubergine (*Solanum melongena*), la pomme de terre (*S.tuberosum*), le pépino (*S murcatum*) et des solanacées adventives (*Datura stramonium*, *Lycium chilense* et *Solanum nigrum*)

En revanche, d'autres espèces de la même famille comme le poivron et le tabac ne sont pas favorables au développement de ce ravageur. Certaines mauvaises herbes de la famille des solanacées, comme la morelle de la Caroline (*Solanum carolinense* L.), peuvent servir d'hôtes secondaires.

5. Introduction en Algérie :

Il est difficile de donner avec précision les voies d'introduction de *T.absoluta*, mais sa présence en Algérie obéit au même itinéraire suivi par les deux espèces (*A. fillocus* (Maskell, 1896) (*Homoptera*, *Aleyrodidae*) et *Phyllocnitis citrella* (Stainton, 1856) (*Lepidoptera*, *Gracillariidae*). En effet lorsqu'un insecte est signalé pour la première fois en Espagne. Il est automatiquement signalé en Algérie

Une année après. IL faut préciser que les côtes espagnoles ne sont pas très éloignées des cotes algériennes. Les facteurs climatiques (vent), le trafic important des voyageurs et les échanges commerciaux très intenses entre les deux pays sont autant des voies de pénétration (Berkani et Badaoui, 2008).

6. Moyens de dissémination:

La dissémination de *T. absoluta*, peut avoir lieu via la circulation des fruits et des plants infestés ainsi que par les caisses de récoltes, les moyens de transport contaminés, par le vent et à travers ses vols.

Alors que la dissémination dans le temps, d'un cycle de culture à un autre se fait par les chrysalides présentes dans le sol, la présence des mauvaises herbes, les cultures avoisinantes hôtes du ravageur et les restes des cultures après l'arrachage présentent une source et un réservoir de réinfestation (Elhaskouri, 2010).

7. Morphologie

7.1. Aspect générale de la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* (Meyrik, 1917)"

Tuta absoluta est un lépidoptère : les ailes antérieures, postérieures et le corps sont recouverts d'écailles.

T. absoluta est un Gelechiidae. La famille des Gelechiidae est caractérisée par une petite taille comprise entre 5 et 20 mm. Les ailes postérieures sont étroites et frangées (Ramel, 2008).



Fig.5: Papillon de lépidoptère (*Gelechiidae*) (Ramel, 2008).

7.2. Elément de diagnostic :

7.2.1. Adultes :

Ils sont décrits à l'aide de la morphologie de leurs nervations allaires et particulièrement par l'anatomie de leurs Génitalia (Tran vinh liem, 1977 *in* Berkani et Badaoui, 2008).

7.2.1.1. Génitalia :

Identification certaine par l'observation, après dissection et préparation microscopique, du génitalia.



Fig.6: Génitalia mâle et femelle de *Tuta absoluta* Meyrick (Ramel, 2008).

7.2.1.2. Nervations allaires et antennes :

Antennes filiformes (comme des perles d'antennes), couleur grise et taches noires caractéristiques dans l'aile antérieure (Ramel, 2008) (fig.7).

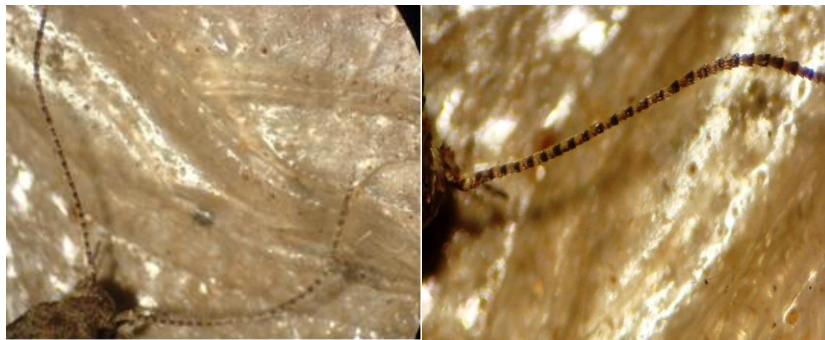


Fig.7: Antennes filiformes de *Tuta absoluta* Meyrick (Ramel, 2008).

7.2.2. Chenilles: Elles sont caractérisé par :

- Une tête larvaire foncée est un caractère de distinct de *Tuta absoluta* fig.8 (A-B).
- La présence au niveau de la tête de deux étroites bandes noires, une latérale et une ventrale (Ramel, 2008) (fig.9).

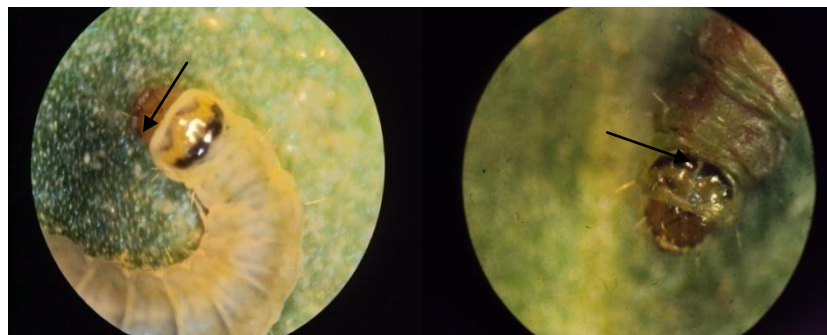


Fig.8 (A-B): Tête larvaire foncée de *Tuta absoluta* Meyrick. (Yacef, 2010) (G: 4x10)



Fig.9 : Présence au niveau de la tête deux étroites bandes noires ; ventrale et latérale (Ramel, 2008).

7.3. Description des différents stades larvaires et l'œuf :

Tuta absoluta passe par quatre stades de développement: les œufs, quatre stades larvaires, la pupa et l'adulte.

7.3.1. L'œuf :

Il est de forme elliptique. Il mesure 0,36cm de long et 0,22 cm de large (Margarida, 2008). Il est de couleur blanc crème juste après la ponte et devient orange marron juste avant éclosion. Les œufs sont déposés de façon isolée sur la face supérieure ou inférieure des feuilles sur le tiers supérieur des plantes (pousses et jeunes feuilles déployées) (Elhaskouri, 2010) (fig.7).

7.3.2. La larve :

Après éclosion, la larve passe par quatre stades larvaires :

- La larve initiale (premier stade) est de couleur beige clair avec une tête noire, mesure 0,9mm (Marcano, 2008).
- les larves du 2ème et 3ème stade larvaire sont vertes, et mesurent entre 4.5-4.6 mm (Elhaskouri, 2010).
- celle du 4ème stade est rose clair. Mesure 7,5 mm, au maximum 8 mm (Ramel, 2008) (fig.8.a.b.c.d).

7.3.3. La nymphe :

C'est le stade pendant lequel la larve cesse de s'alimenter. Elle est de forme cylindrique de 4,3 mm de large et 1,1 mm de diamètre. La nymphose peut avoir lieu au sol, sur les feuilles ou à l'intérieur des mines. Elle est couverte généralement par un cocon blanc et soyeux. (Elhaskouri, 2010)(Fig.9).

7.3.4. L'adulte :

Mesure 10mm d'envergure, de couleur brin grisâtre, tacheté de taches brunes. Une bande brune mince en diagonal est visible sur le tiers distal. Possède des antennes filiformes, ornées d'une bande brune foncée et blanche. La femelle est légèrement plus grande que le mâle (Badaoui et Berkani, 2008) (fig., 12)

7.4. Confusions possibles :

Tuta absoluta peut être confondu avec des espèces voisines d'intérêts agronomiques appartenant à la famille des Gelechiidae ayant comme plante hôte des *Solanaceae* :

- ❖ *Scrobipalopsis solanivora* est inféodé à *Solanum tuberosum*.
- ❖ *Phthorimea operculella* est également présent sur les *Solanaceae*, la larve possède une bande noire plus large sur le pronotum et des pattes noires. Pour les adultes, l'examen des génitalia est indispensable pour la confirmation du diagnostic (Ramel, 2008).

8. Biologie :

Les activités de dispersion et d'accouplement sont effectués pendant les deux premières heures de l'aurore, entre le 5 h 30 et le 7 h 30 du matin (Hickel et Vilela, 1991 ; Uchoa-Fernandes et al, 1995).

La durée de l'accouplement, la pré-oviposition et l'oviposition des adultes est affecté par plusieurs facteurs environnementaux comme la température, l'humidité relative et l'alimentation. En général, chaque femelle peut déposer une moyenne de 40 à 55 œufs (Vargas, 1970 ; Quiroz, 1976 ; Garcia et Espul, 1982 ; Haji et al 1988). Le taux de ponte est le plus important le premier jour. Il diminue ensuite considérablement (Razuri et Vargas, 1975 ; Coelho et França, 1987).

Les œufs sont déposés isolés, préférentiellement sur les feuilles ; bien qu'ils peuvent être déposés sur les tiges et le calice des fleurs et fruits. Ils sont déposés pour la plupart adjacents aux nervures des feuilles (Vargas, 1970 ; Razuri et Vargas, 1975 ; Quiroz, 1976 ; Garcia et Espul, 1982 ; I.A.N., 1994).

A son émergence de l'œuf, la larve perce un orifice presque circulaire à l'extrémité du chorion (Coelho et França, 1987). La larve néonate commence à perfore l'épiderme créant ainsi un orifice de pénétration dans l'épiderme des feuilles, des bourgeons, inflorescences et fruits de différents degrés de maturation, selon l'état phénologique de la culture (I.A.N., 1994).

Les larves de différents stades confectionnent des mines caractérisées par la présence d'excréments bruns (Rodrigues et al, 2007 ; Guenaoui et Ghelamallah, 2008). La période larvaire dure environ de 11,9 à 14 jours (Vilela De Resende, 2003 ; Pereira, 2005 ; Silva, 2008 ; Pires, 2008).

Au stade prénympal, l'insecte cesse de s'alimenter. Avant de se métamorphoser, la chenille quitte la galerie et se laisse transporter par un fil de soie sur le sol où se déroule la nymphose jusqu'à l'émergence. La chrysalide reste dans le sol environ 6 à 10 jours avant l'émergence (Torres et al, 2001 ; Guenaoui et Ghelamallah, 2008 ; Silva, 2008 ; Molla et al, 2008).



Fig.10 : Œuf de *Tuta absoluta* Meyrick (Yacef, 2010) (G: 4x10)



Fig.11.a : Larve du premier stade L1 *Tuta absoluta* Meyrick (Yacef, 2010) (G: 3.5x10).



Fig.11.b : Larve de deuxième stade de *Tuta absoluta* Meyrick (Yacef, 2010) (G: 4x10)



Fig.11.c : Larve du troisième stade L3 de *Tuta absoluta* Meyrick (Yacef, 2010) (G: 3.5x10).



Fig.11.d : Larve de quatrième stade L4 de *Tuta absoluta* Meyrick (Yacef, 2010) (G: 3.5x10).



Fig.12 : Nymphe nouvelle- ment formée de *Tuta absoluta* Meyrick (Yacef, 2010) (G: 3 x10).



Fig.13 : Nymphe de *Tuta absoluta* Meyrick (Yacef, 2010) (G: 3.5x10).



Fig.14 : Dimorphisme sexuel chez *Tuta absoluta* Meyrick (Yacef, 2010) (G: 3 x10).



Fig.15 : Adulte de *Tuta absoluta* Meyrick (Yacef, 2010) (G: 3.5x10).

➤ **Effet de la température :**

La température affecte considérablement le cycle biologique de l'insecte. La durée du cycle est comprise entre 29 et 89 jours en fonction des conditions climatiques (Elhaskouri, 2010).

Tableau.04 : Durée de développement des différents stades en jours suivant la température (BARRIENTOS *et al.*, 1998).

Stades	Durée de développement à 14 °C /jours	Durée de développement à 20 °C /jours	Durée de développement à 27 °C /jours
Œufs	14,1	7,2	5,13
Larves	38,1	19,8	12,2
Chrysalides	24,2	12,1	6,5
Total Œuf - Adultes	76,4	39,7	23,8

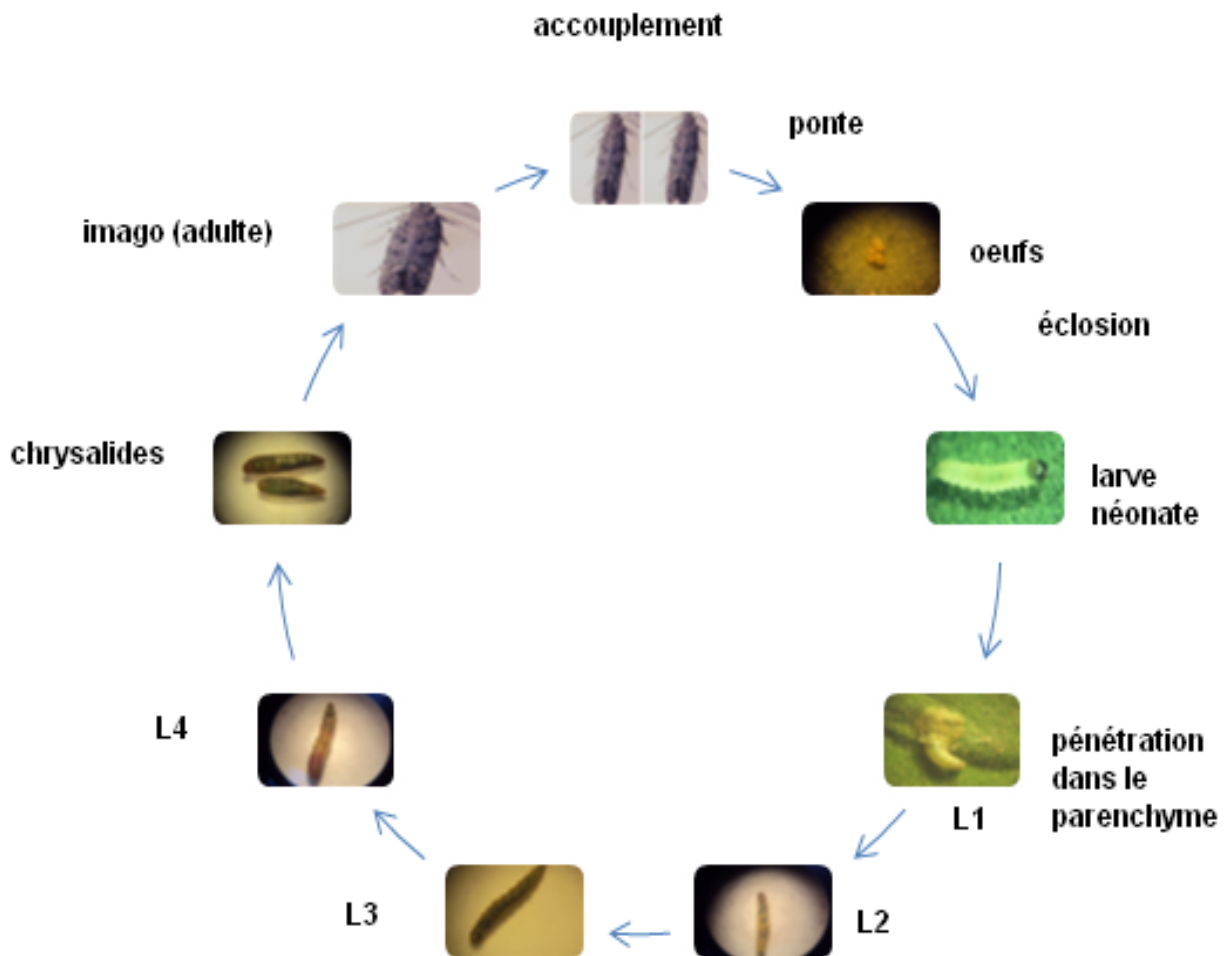


Fig16 : Cycle biologique de *Tuta absoluta* Meyrick (I.N.P.V ; 2008)

9. Dégâts :

Tuta absoluta est considéré comme le ravageur le plus redoutable de la tomate et il est qualifié comme «désastre absolu» d'où son nom. L'insecte peut provoquer sur tomates des pertes pouvant aller jusqu'à 80-100%(Elhaskouri, 2010).

Sur tomate, après un premier stade baladeur, la larve peut pénétrer dans tous les organes, quelque soit le stade de la plante :

Les larves s'alimentent du mésophile en laissant l'épiderme intact, provoquant des mines qui vont rapidement se nécroser (Berkani et Badaoui, 2008).

La nutrition et l'activité de la larve perturbent le développement des plantes.

Sur fruit, Les tomates présentent des nécroses sur le calice et des trous de sortie à la surface. Les fruits sont susceptibles d'être attaqués dès leur formation jusqu'à la maturité.

Une larve peut provoquer des dégâts sur plusieurs fruits d'un même bouquet (Anonyme, 2010a).

Les premiers dégâts de *Tuta absoluta* sont localisés préférentiellement sur les parties jeunes des plantes : apex, jeune fruit, fleur. Sur pomme de terre, seules les parties aériennes sont attaquées (Ramel, 2008).

La destruction de la chlorophylle a un impact direct sur la photosynthèse et par conséquent influe sur les rendements qualitativement et quantitativement. Car les larves de *T. absoluta* peuvent vivre à l'air libre, ce qui leur permet d'attaquer plusieurs feuilles (provoquant plusieurs plages minées) mais également visiter plusieurs fruits (Berkani, 1996).



Fig.17: Attaque sur tige causé par *Tuta absoluta* Meyrick (AMAZOUZ, 2008).



Fig.18: Galerie larvaire de *Tuta absoluta* Meyrick (EPPO, 2008)



Fig.19: Fruit de tomate attaqué par *Tuta absoluta* Meyrick (EPPO, 2008)

PARTIE II
EXPERIMENTALE

CHAPITRE 1

MATERIELS ET METHODES

Chapitre1 : Matériel et méthodes

1. Introduction :

Plusieurs approches ont été développées pour contrôler la menace causée par les insectes. Une de ces approches est préventive c'est à dire de prendre en charge les dégâts avant la formation des adultes, en tuant l'insecte au stade larvaire. L'actuel approche de contrôle des insectes est basé sur les insecticides synthétiques. Même si ils sont efficace ils créent plusieurs problèmes tel que : la résistance aux insecticides (Liu, H., Q. et al., 2005) pollution, des effets toxiques latérales sur les êtres humains (Lixin, S. et al., 2006).

Cela nécessite plusieurs travaux de recherche et un développement environnemental avec des composants biodégradables pour contrôler les vecteurs des maladies. Plusieurs produits herbacés ont été utilisés comme insecticide naturel avant la découverte des insecticides organiques synthétiques (biologique) (ICMR Bulletin, 2003) L'effet des dérivés botaniques contre les insectes ont été revues par Sukumar et al. (Sukumar, K. and al., 1991), extrait à partir des feuilles, fleurs et racines du plant et l'huile ils ont une activité larvicide contre les insectes. (Sharma, N.N. et al., 1998, Sosan, M.B. et al., 2001)

Dans cette étude, l'activité larvicide a été étudiée en utilisant *Lantana camara* Linn (Verbenaceae) un arbuste à feuilles persistantes, communément connue comme plante sauvage, mauvaise herbe et ornementale (Sharma et al ; 1987). Ce plant est utilisé en médecine traditionnelle comme carminative, antispasmodique et antirhumatique (Girme, A.S. et al., 2006). Le plant a une activité antibactérienne, antifongique (Kumar, V.P. et al., 2006), antioxydant (Basu, S. et B. Hazra, 2006), insecticide (Abdel-Hady, N.M. et al., 2005) et nématicide (Oamar, F. et al., 2005). La présente étude évalue l'effet larvicide de l'extrait des feuilles de *Lantana camara* Linn (Verbenaceae) contre les larves (L1, L2) de la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* Meyrick.

2. Objectif de l'étude :

En tenant compte des données détaillées dans l'introduction, cette étude a été entreprise, basée principalement sur un essai au laboratoire de l'extrait aqueux par ébullition des feuilles de *Lantana camara* sur les larves de *Tuta absoluta* Meyrick infestant la tomate.

- Témoin (Traité par l'eau distillée).
- Traitement par un biopesticide (Extrait aqueux par ébullition des feuilles de *L.camara*).
- Traitement par un insecticide (Produit à base de cyromazine).

Après la considération des conditions d'élevage des larves dans la chambre utilisée ainsi que le développement des plants de tomate (Température, humidité, photopériode), et la méthode utilisée dans l'extraction à partir des feuilles de *Lantana camara*, et pour arriver finalement à confirmer quelle est la méthode de lutte la plus appropriée en a étudié :

- Les fluctuations des populations de *Tuta absoluta* Meyrick.
- Les mortalités observées dans ces fluctuations (pourcentage de mortalité).

Deux essentiels facteurs ont été pris en considération durant notre étude :

- La dose (Dose, ½ Dose, ¼ Dose).
- La période (24h, 48h, 72h, 7j).

Avec l'application de trois répétitions dans chaque traitement.

3. Matériel d'étude :

3.1. Matériel biotique :

➤ Matériel végétale :

▪ Variété de tomate Saint-Pierre :

Variété de tomate vigoureuse demi-précoce, tomate non hybride à gros fruits ronds et de tailles moyennes (110-130 g). Culture de pleine saison tuteurée et avec un port indéterminé.

▪ Feuilles de *Lantana camara* :

Les échantillons de *Lantana camara* L. (Verbenaceae) récoltés proviennent du Département des Sciences Agronomiques de l'Université Saad Dahleb de Blida, ils ont été identifiés et déposés à l'herbier. Les plantes ont été étalées, triées et séchées quatre à cinq jours dans une pièce à la température ambiante. Les feuilles ont été récupérées et mises à sécher à l'étuve à 50 °C pendant une nuit et réduites en poudre.

➤ Matériel biologique :

Pour cette étude, nous avons fait recours aux individus de *Tuta absoluta* Meyrick (stade L1 et L2).

3.2. Matériel abiotique

▪ Matériel et instruments de laboratoire :

Au laboratoire et pour le comptage de *Tuta absoluta*, nous avons utilisé le matériel suivant :

- Pince entomologique.
- Loupe binoculaire.
- Fiche de détermination de l'insecte de différents stades de développement, au début.
- Boîtes de pétrie.
- Un réfrigérateur.

4. Obtention du matériel biologique :

4.1. Obtention des plantules de tomate :

Des semences de tomate, variété Saint-Pierre, ont été ramenées de la station expérimentale à l'institut agronomique à Blida et semis dans des alvéoles contenant la tourbe. L'irrigation est faite d'une façon régulière jusqu'à l'obtention des plantules de 4 à 5 feuilles. Cette étape s'est déroulée dans une serre expérimentale au niveau du laboratoire de biotechnologie et production végétale. (Figure 20)

Les plantules seront transplantées dans des pots contenant 250 g de mélange de sable, terre et tourbe pour faire l'infestation par la mineuse de tomate.



Figure 20 : Obtention des plantules de tomate. (Original, 2011)

4.2. Obtention des individus de la mineuse *T. absoluta* :

Des larves âgées (L3 et L4) de la mineuse ont été rassemblées à partir des feuilles de tomate infestées proviennent de la région de Zéralda. Ensuite, ces larves ont été élevées dans des conditions contrôlées (25 à 27°C) pour l'obtention rapide des chrysalides et par conséquent des adultes.

Le lâcher et la suivie concernant la mineuse ont été menées au Département des Sciences Agronomiques de l'Université SAAD DAHLEB de BLIDA, dans une chambre sous des conditions contrôlées. La température de l'enceinte est maintenue entre 24 et 28° C avec une hygrométrie comprise entre 40 et 50 %.

La chambre est également équipée d'un système de photopériode alimenté par des lampes à sodium de puissance 300 WAT, permettant d'avoir 16 heures de lumière et 8 heures d'obscurité.

5. Préparation de l'extrait aqueux par ébullition:

Concernant cette méthode d'extraction, cent grammes de poudre a été mélangée avec 1000 ml d'eau distillé dans un flacon de 2 litre et porté en ébullition pendant 1,5 heures. (Kumar B et al., 2010)

Après refroidissement puis filtration à l'aide d'un papier filtre, le filtrat a ensuite été séché à l'étuve à 40 °C jusqu'à poids constant (Stagliano M., 1992).

6. Calcul de la dose et sa dilution :

A- L'insecticide :

L'insecticide à base de Cyromazine peut être utilisé par voie foliaire à une dose de 100 à 300 grammes par hectare dans 500 litres d'eau. La dose est calculée selon la surface des pots et ensuite diluée en 1/2 et 1/4 pour nos essais.

Alors en a:

- Dose = Solution mère = 0.012 g/30 ml.
- ½ Dose = 15ml Solution mère+ 15ml Eau distillé.
- ¼ Dose = 7.5 ml Solution mère + 22.5 ml Eau distillé.

B- L'extrait aqueux par ébullition :

Le taux en extrait sec a été de l'ordre de 6,4%. Une solution de concentration égale à 36 mg/ml a été préparée dans de l'eau distillée avec l'extrait sec de feuilles. Cette solution a été ensuite diluée en 1/2 et 1/4 pour nos essais. Les solutions sont stockés à 4°C jusqu'à l'utilisation.

- Dose = Solution mère = 36mg/15ml.
- ½ Dose = 7.5 ml Solution mère+ 7.5 ml Eau distillé.
- ¼ Dose = 3.75 ml Solution mère + 11.25 ml Eau distillé.

7. Méthodes d'étude :

7.1. Echantillonnage et travail au laboratoire :

Il n'y'a pas eu une méthode d'échantillonnage précise mais une observation directe sur les feuilles du plant de tomate ou en a dénombrer les individus de *Tuta absoluta* Meyrick (stade L1 et L2) à l'aide d'une loupe binoculaire.

7.2. Estimation de mortalité de la mineuse :

Pour arriver à confirmer quelle est la méthode de lutte ou quelle est le traitement le plus efficace et approprié on a calculé le pourcentage de mortalité qui a été estimé par la formule suivante :

$$\text{Nombre de larves morts /Nombre de larves total } *100$$

8. Analyses statistiques des données :

8.1. Analyses de variance (SYSTAT /GLM) :

On a utilisé modèle GLM pour mettre en évidence l'influence de la période de dénombrement et des doses utilisée sur l'efficacité des traitements appliquées c à d le pourcentage de mortalité noté dans chaque traitement celui de l'insecticide et du biopesticide et sa variation selon ces facteurs. Le résultat avec $p < 0.05$ est considéré comme significative.

8.2. L'analyse en composantes principales : (ACP) (PAST vers. 1.9)

L'analyse en composantes principales est la méthode de base de l'analyse multidimensionnelle. On l'utilise lorsqu'on a mesuré p variables numériques jouant toutes le même rôle sur n individus ou unités et que l'on cherche les variables qui expliquent le mieux les différences entre eux ou elles. Le terme individu a ici un sens très large (MICHEL V. ,1999).

Pour notre étude les variables numériques sont représentées par le pourcentage de mortalité des individus de *Tuta absoluta* Meyrick (représentée par l'axe 1) et les dates de dénombrement avec les doses appliquer.

CHAPITRE 2

RESULTATS

Chapitre 2 : Résultats et discussion

1. Pourcentage de mortalité des larves (L1, L2) de *Tuta absoluta* Meyrick sur tomate au niveau des pots traités :

Nous avons observé la mortalité des larves de *Tuta absoluta* Meyrick dans chaque pot de chaque traitements ceux traité par un produit à base de Cyromazine (Insecticide) et ceux traité par un extrait aqueux par ébullition (Biopesticide des feuilles de *Lantana camara* Linn.), en tenant compte les trois répétitions (r1 ; r2 ; r3) et les trois doses (Dose ; ½ dose ; ¼ dose) ainsi que le temps (après 24h ; 48h ; 72h ; 7j). En notant que le pourcentage de mortalité des larves de *Tuta absoluta* du témoin où il n'y a eu que le traitement par eau distillée été égale à 0 % ce qui a amener à l'éliminer.

1.1. Résultats :

1.1.1. Pourcentage de mortalité des larves de *Tuta absoluta* Meyrick sur tomate dans les pots traité par un produit à base de Cyromazine (Insecticide) comparé à ceux traité par un extrait aqueux par ébullition (Biopesticide des feuilles de *Lantana camara* Linn.) (Variété Saint-Pierre) :

1.1.1.1. La dose :

Les résultats de pourcentage de mortalité des larves(L1,L2) de *Tuta absoluta* durant la période de notre étude dans les pots traité par un produit à base de Cyromazine (Insecticide) comparé à ceux traité par un extrait aqueux par ébullition (Biopesticide des feuilles de *L.camara*), avec la concentration de la dose (0.012 g/30 ml et 36 mg/15ml) sont reportés dans le tableau n°5 et la figure 21;

Tableau n°5 : Pourcentage de mortalité des larves de *Tuta absoluta* Meyrick au cours du temps dans les pots traité par (Insecticide/Biopesticide) avec la concentration dose.

Mortalité de <i>T.absoluta</i> (%)	DOSE							
	Traitement par un produit à base de Cyromazine				Traitement par un extrait aqueux par ébullition			
	r1	r2	r3	MOY	r1	r2	r3	MOY
Avant TRT	0	0	0	0	0	0	0	0
après 24h	75	0	20	31,67	5	0	6,25	3,75
après 48h	100	17	40	52,33	5	0	13,33	6,11
après 72h	100	50	50	66,67	6,25	3,33	46,15	18,58
après 7 jrs	67	36	40	47,67	40	100	71,43	70,48

r : répétition ; TRT : traitement ; jrs : jours ; MOY : moyenne.

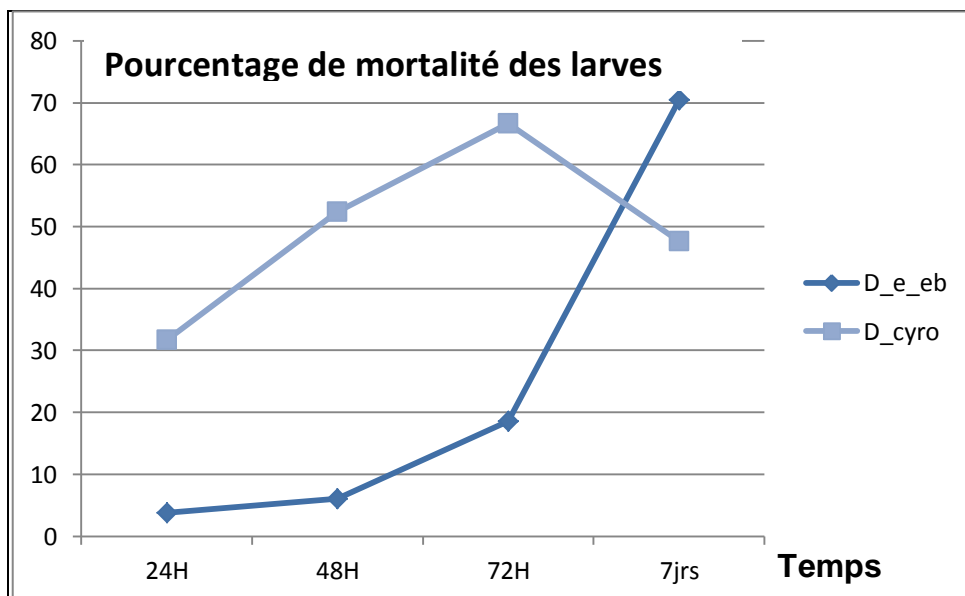


Figure n°21 : Pourcentage de mortalité des larves de *Tuta absoluta* Meyrick au cours du temps dans les pots traité par (Insecticide/Biopesticide) avec la concentration dose.

D : dose, e : extrait, eb : ébullition, cyro : un produit à base de cyromazine (insecticide).

L'analyse des courbes du pourcentage de mortalité de *Tuta absoluta* dans le bloc traité par un produit à base de Cyromazine (insecticide) avec la concentration de la dose (0.012 g/30 ml) (fig.21), a mis en évidence un pourcentage de mortalité de 30% après 24h, 50% après 48h et presque 70% après 72h. Cette augmentation va diminuer après 7jours jusqu'à 48% moins que celle enregistrer après 48h.

Les pourcentages de mortalités enregistrer pour le traitement par extrait aqueux par ébullition (Biopesticide des feuilles de *Lantana camara* Linn.) avec concentration dose (36 mg/15ml) ; ont été moins importantes : 4% après 24h, 7% après 48h, 18% après 72h, par contre cette fois après 7jours en a marquer la plus haute mortalité avec 70%.

1.1.1.2. La demi-dose (1/2 dose) :

Les résultats de pourcentage de mortalité des larves de *Tuta absoluta* durant la période de notre étude dans les pots traité par un produit à base de Cyromazine (Insecticide) comparé à ceux traité par un extrait aqueux par ébullition (Biopesticide des feuilles de *L.camara*), avec la concentration de la demi-dose(0.006 g/30 ml et 18 mg/15ml)sont reportés dans le tableau n°6 et la figure 22;

Tableau n°6 : Pourcentage de mortalité des larves de *Tuta absoluta* Meyrick au cours du temps dans les pots traité par (Insecticide/Biopesticide) avec la concentration demi-dose.

Mortalité de <i>T.absoluta</i> (%)	½ DOSE							
	Traitement par un produit à base de Cyromazine				Traitement par un extrait aqueux par ébullition			
	r1	r2	r3	MOY	r1	r2	r3	MOY
Avant TRT	0	0	0	0	0	0	0	0
après 24h	38	57	57	50,67	0	0	0	0
après 48h	75	64	71	70	0	32,14	7,14	13,09
après 72h	80	73	79	77,33	0	5,26	0	1,75
après 7 jrs	67	67	58	64	0	8,33	0	2,78

r : répétition ; TRT : traitement ; Jrs : jours ; MOY : moyenne.

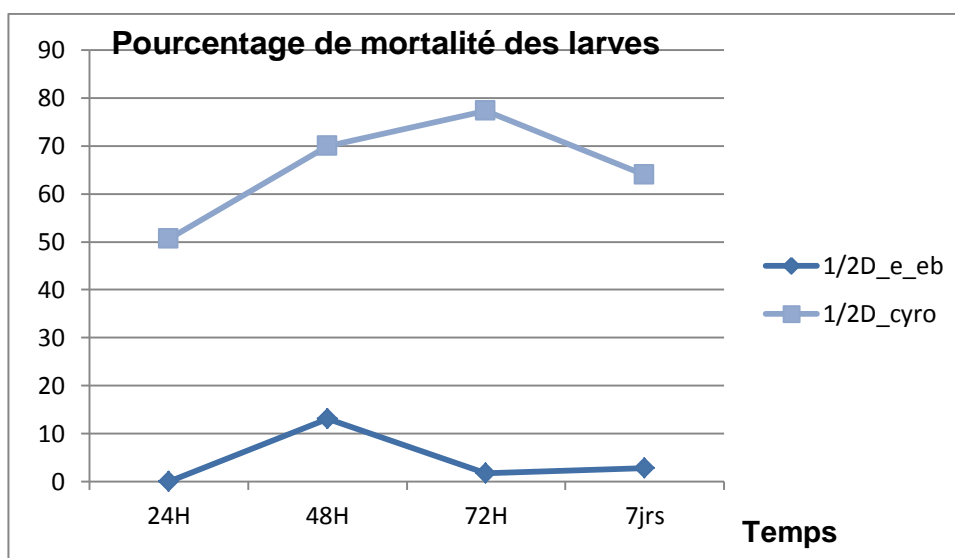


Figure n°22 : Pourcentage de mortalité des larves de *Tuta absoluta* Meyrick au cours du temps dans les pots traité par (Insecticide/Biopesticide), avec la concentration demi-dose.

1/2D : la demi-dose, e : extrait, eb : ébullition, cyro : un produit à base de cyromazine (insecticide)

L'analyse des courbes du pourcentage de mortalité de *Tuta absoluta* dans le bloc traité par un produit à base de Cyromazine (insecticide) avec la concentration de la demi-dose (0.006 g/30 ml) (fig.22), a mis en évidence un pourcentage de mortalité de 50% après 24h, 70% après 48h et presque 80% après 72h. Cette augmentation va diminuer après 7jours jusqu'à 65% moins que celle enregistrer après 48h.

Les pourcentages de mortalités enregistrer pour le traitement par extrait aqueux par ébullition (Biopesticide des feuilles de *Lantana camara* Linn.), avec la concentration demi-dose (18mg/15ml) ont été encore une fois moins importantes : nulle au départ

avec 0% (après 24h) ,14% après 48h et elle a marqué une forte diminution après 72h et 7jours avec 1% et 2% de mortalités.

1.1.1.3. L'un quart de la dose (1/4 dose) :

Les résultats de pourcentage de mortalité des larves de *Tuta absoluta* durant la période de notre étude dans les pots traité par un produit à base de Cyromazine (Insecticide) comparé à ceux traité par un extrait aqueux par ébullition (Biopesticide des feuilles de *L.camara*), avec la concentration de l'un quart de la dose(0.003 g/30 ml et 9 mg/15ml) sont reportés dans le tableau n°7 et la figure 23 ;

Tableau n°7 : Pourcentage de mortalité des larves de *Tuta absoluta* Meyrick au cours du temps dans les pots traité par (Insecticide/Biopesticide) avec la concentration un quart de la dose.

Mortalité de <i>T.absoluta</i> (%)	1/4 DOSE							
	Traitement par un produit à base de Cyromazine				Traitement par un extrait aqueux par ébullition			
	r1	r2	r3	MOY	r1	r2	r3	MOY
Avant TRT	0	0	0	0	0	0	0	0
après 24h	56	31	33	40	20,83	40	6,9	22,58
après 48h	60	50	63	57,67	42,11	7,14	26,92	25,39
après 72h	70	53	67	63,33	61,54	28,57	5,88	32,00
après 7 jrs	78	40	75	64,33	0	0	0	0

r : répétition ; TRT : traitement ; Jrs : jours ; MOY : moyenne.

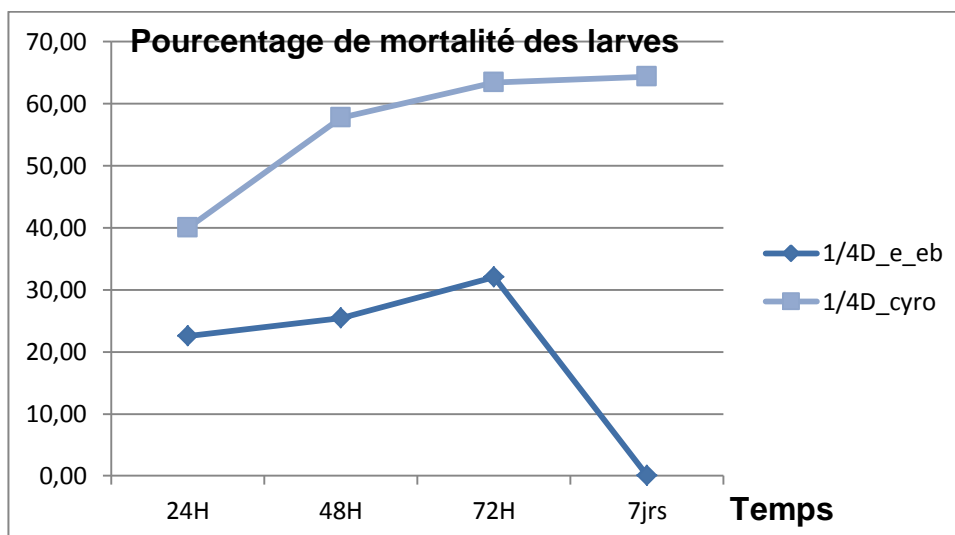


Figure n°23 : Pourcentage de mortalité des larves de *Tuta absoluta* Meyrick au cours du temps dans les pots traité par (Insecticide/Biopesticide) avec la concentration un quart de la dose.

1/4D : l'un quart de la dose, e : extrait, eb : ébullition, cyro : un produit à base de cyromazine (insecticide)

L'analyse des courbes du pourcentage de mortalité de *Tuta absoluta* dans le bloc traité par un produit à base de Cyromazine (insecticide) avec la concentration

de l'un quart de la dose (0.003 g/30 ml) (fig.23), a mis en évidence un pourcentage de mortalité de 40% après 24h, 58% après 48h et 64% après 72h. Ce pourcentage va légèrement augmenter après 7jours avec 1% c a d jusqu'à 65%.

Les pourcentages de mortalités enregistrer pour le traitement par extrait aqueux par ébullition (Biopesticide des feuilles de *Lantana camara* Linn.), avec la concentration un quart de la dose (9mg/15ml) reste toujours moins importantes : avec 22% après 24h, 26% après 48h et 32% après 72h. Cette mortalité s'annule après 7 jours (0%).

2. Analyse de la variance (test GLM) :

2.1. Variation de pourcentage de mortalité des larves (L1, L2) de *Tuta absoluta* Meyrick sur tomate des deux traitements en fonction du temps et de la dose :

Pour évaluer la variation de pourcentage de mortalité des larves de *Tuta absoluta* Meyrick sur tomate des deux traitements, dans les pots traité par un produit à base de Cyromazine (Insecticide) comparé à ceux traité par un extrait aqueux par ébullition (Biopesticide des feuilles de *L.camara*) en fonction du temps et de la dose durant notre expérimentation, une analyse de variance (test GLM) a été réalisée.

2.1.1. La dose :

L'analyse de la variance (test GLM) des pourcentages de mortalité dans les deux traitements (Insecticide /Biopesticide) a été réalisée en fonction de la période (après 24h ; 48h ; 72h ; 7j) et avec la concentration de la dose (0.012 g/30 ml et 36 mg/15ml).Les résultats sont mentionnés dans le tableau suivant et la figure n°24 et 25.

Tableau n°8 : Modèle G.L.M. appliqué à la variation de pourcentage de mortalité dans les deux traitements (Insecticide /Biopesticide) par rapport au temps et à la concentration dose.

Facteurs	Somme des carrés	d.d.l.	Carrés moyens	F-ratio	P
TRAIT	1225.125	1	1225.125	2.239	0.231
TEMPS	1901.375	3	633.792	1.158	0.453
Var. intra	1641.375	3	547.125	-	-

La variation temporelle et la variation selon la concentration de la dose du pourcentage de mortalité des larves de *Tuta absoluta* Meyrick pour les deux traitements appliquer (fig.24, 25) est statistiquement non significative : (Test GLM, Traitement P=0.231, Temps P=0.453; P<5%).

Les pourcentages des mortalités observés de *Tuta absoluta* sur tomate ceux traité par un produit à base de Cyromazine (Insecticide) comparé à ceux traité par un extrait aqueux par ébullition (Biopesticide des feuilles de *L.camara*),

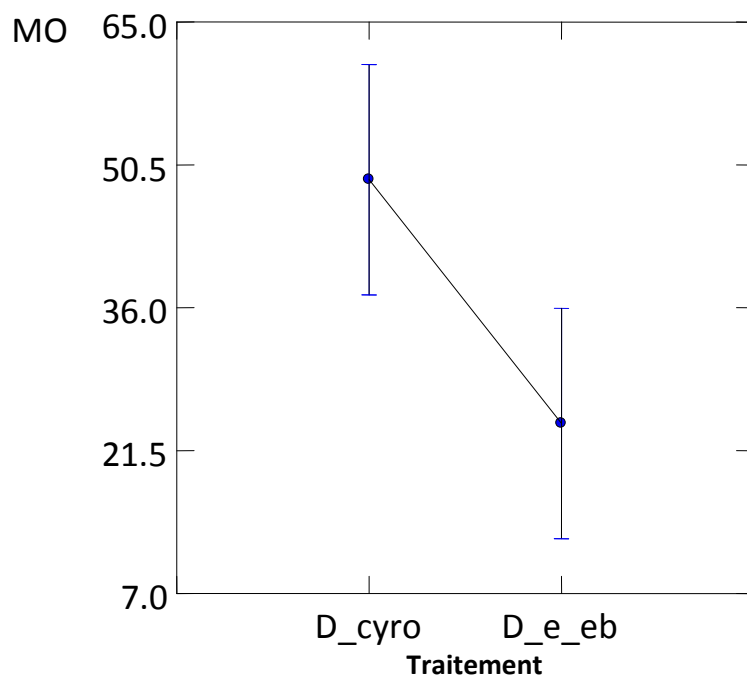


Figure n°24 : Variation de pourcentage de mortalité dans les deux traitements (Insecticide /Biopesticide) en fonction de la concentration dose.

avec la concentration dose ont révélés une différence entre eux avec 20% .Ou en marque jusqu'à 50.5% pour l'insecticide par contre on note presque 25% pour le biopesticide.

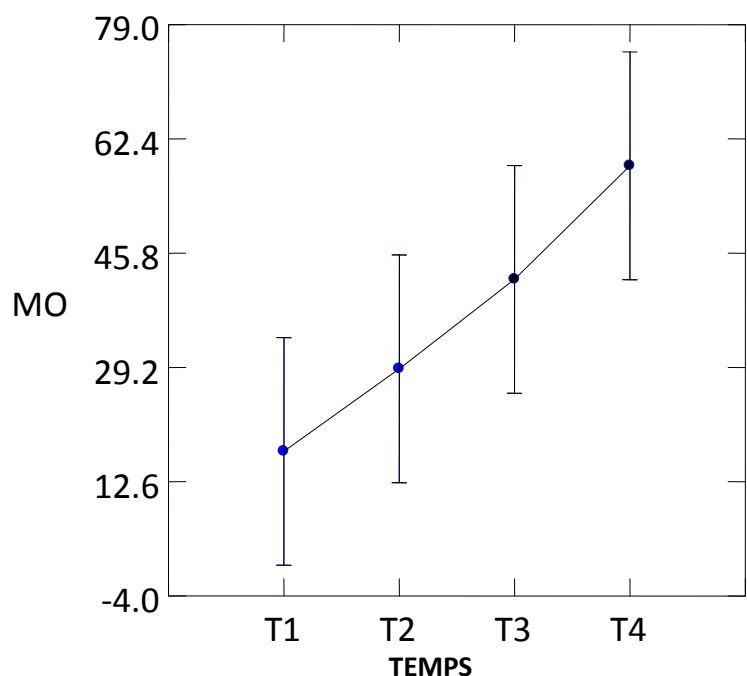


Figure n°25 : Variation de pourcentage de mortalité dans les deux traitements (Insecticide /Biopesticide) en fonction du temps.

D :dose, e :extrait, eb :ébullition , cyro :un produit à base de cyromazine (insecticide) ,T1 ;T2 ;T3 ;T4 :% de mortalité après 24 h ;48h ;72h ;7jours. MO : mortalité observé.

Ces pourcentages de mortalités évolue en augmentant dans le temps avec presque : 17% après 24h, 25% après 48h, 39% après 72h et 57% après 7jours.

2.1.2. La demi-dose (1/2 dose) :

L'analyse de la variance (test GLM) des pourcentages de mortalité dans les deux traitements (Insecticide /Biopesticide) a été réalisée en fonction du temps (après 24h ; 48h ; 72h ; 7j) et la concentration de la demi-dose (0.006 g/30 ml et 18 mg/15ml).Les résultats sont mentionnés dans le tableau suivant et la figure n°26 et 27.

Tableau n°9 : Modèle G.L.M. appliqué à la variation de pourcentage de mortalité dans les deux traitements (Insecticide /Biopesticide) par rapport au temps et à la concentration demi-dose.

Facteurs	Somme des carrés	d.d.l.	Carrés moyens	F-ratio	P
TRAIT	7503.125	1	7503.125	124.104	0.002
TEMPS	323.375	3	107.792	1.783	0.323
Var. intra	181.375	3	60.458	-	-

La variation temporelle et la variation selon la concentration de la demi-dose du pourcentage de mortalité des larves de *Tuta absoluta* Meyrick pour les deux traitements appliquer (fig.26,27) est statistiquement significative et non significative pour la période: (Test GLM, Traitement P=0.002, Temps P=0.323; P<5%).

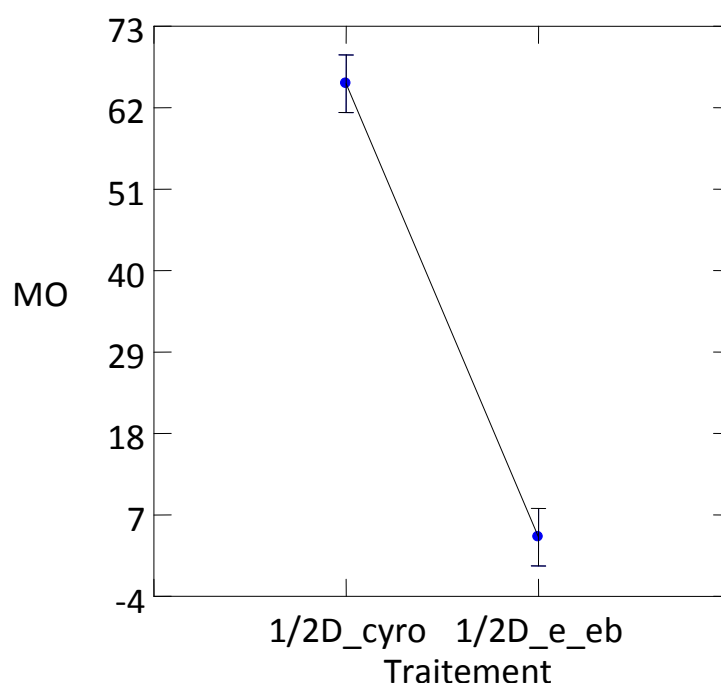


Figure n°26 : Variation de pourcentage de mortalité dans les deux traitements (Insecticide /Biopesticide) en fonction de la concentration demi-dose.

Les pourcentages des mortalités observés de *Tuta absoluta* sur tomate ceux traité par un produit à base de Cyromazine (Insecticide) comparé à ceux traité par un extrait aqueux par ébullition (Biopesticide des feuilles de *L.camara*), avec la concentration demi-dose marque cette fois plus de différences entre eux avec 58%. Où en marque jusqu'à 64% pour l'insecticide par contre on note que 4% pour le biopesticide.

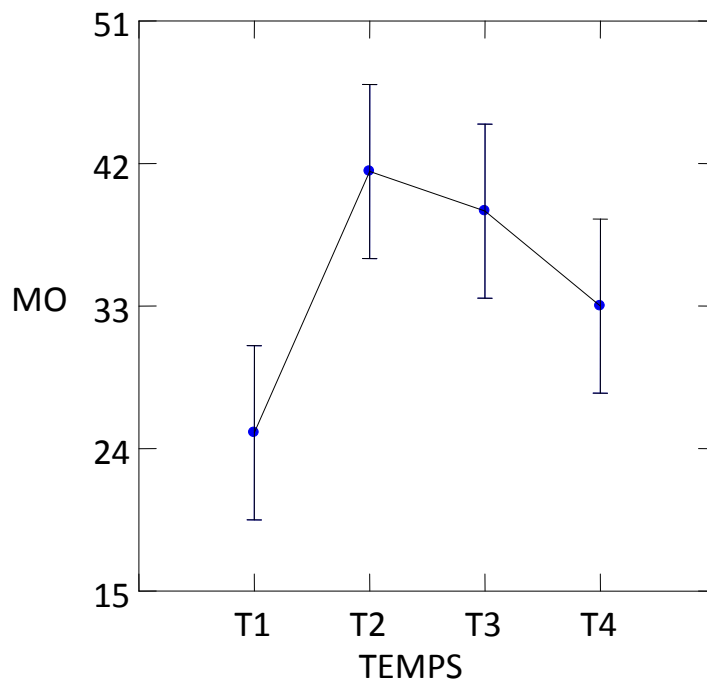


Figure n°27 : Variation de pourcentage de mortalité dans les deux traitements (Insecticide /Biopesticide) en fonction du temps.

1/2D : la demi-dose, e :extrait, eb :ébullition , cyro :un produit à base de cyromazine (insecticide) ,T1 ;T2 ;T3 ;T4 :% de mortalité après 24 h ;48h ;72h ;7jours, MO :mortalité observé.

Ces pourcentages de mortalités évolue en augmentant dans le temps avec presque : 25% après 24h, 40% après 48h et diminue après 72h avec presque 37% et 33% après 7jours.

2.1.3. L'un quart de la dose (1/4 dose) :

L'analyse de la variance (test GLM) des pourcentages de mortalité dans les deux traitements (Insecticide /Biopesticide) a été réalisée en fonction du temps (après 24h ; 48h ; 72h ; 7j) et la concentration de l'un quart de la dose (0.003 g/30 ml et 9 mg/15ml).Les résultats sont mentionnés dans le tableau suivant et la figure n°28 et 29.

Tableau n°10 : Modèle G.L.M. appliqué à la variation de pourcentage de mortalité dans les deux traitements (Insecticide /Biopesticide) par rapport au temps et à la concentration un quart de la dose.

Facteurs	Somme des carrés	d.d.l.	Carrés moyens	F-ratio	P
TRAIT	2628.125	1	2628.125	13.727	0.034
TEMPS	368.375	3	122.792	0.641	0.638
Var. intra	574.375	3	191.458	-	-

La variation temporelle et la variation selon la concentration de l'un quart de la dose du pourcentage de mortalité des larves de *Tuta absoluta* Meyrick pour les deux traitements appliquer (fig.28,29) est statistiquement non significative et aussi non significative pour la période: (Test GLM, Traitement P=0.034 ;Temps P=0.638; P<5%).

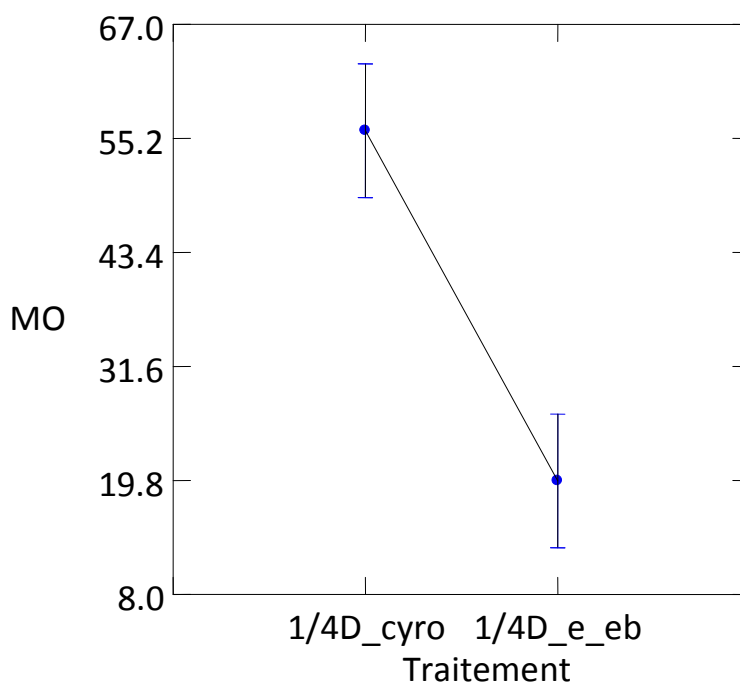


Figure n°28 : Variation de pourcentage de mortalité dans les deux traitements (Insecticide /Biopesticide) en fonction de la concentration un quart de la dose.

Les pourcentages des mortalités observés de *Tuta absoluta* sur tomate ceux traité par un produit à base de Cyromazine (Insecticide) comparé à ceux traité par un extrait aqueux par ébullition (Biopesticide des feuilles de *L.camara*), avec la concentration un quart de la dose note une différences plus que celle de la dose mais moins que la demi-dose avec 35.4% entre eux. Où en marque jusqu'à 55.2% pour l'insecticide par contre on note que 19.8% pour le biopesticide.

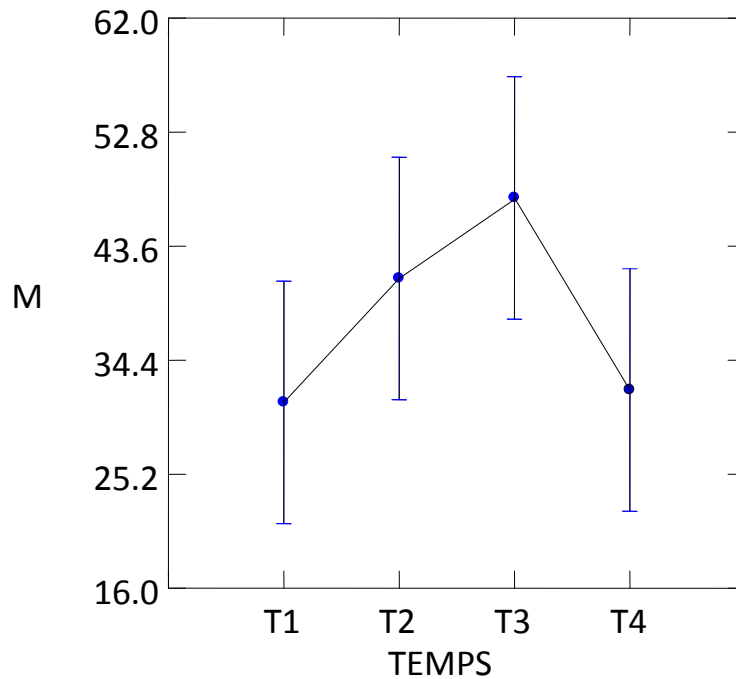


Figure n°29 : Variation de pourcentage de mortalité dans les deux traitements (Insecticide /Biopesticide) en fonction du temps.

1/4D : un quart de la dose, e :extrait, eb :ébullition , cyro :un produit à base de cyromazine (insecticide) ,T1 ;T2 ;T3 ;T4 :% de mortalité après 24 h ;48h ;72h ;7jours.
MO : mortalité observé.

Ces pourcentages de mortalités évolue en augmentant dans le temps avec presque : 30% après 24h, 41% après 48h et 45% après 72h et diminue jusqu'à 30% après 7jours pour être égale à celle d'après 24 h.

3. Etude des corrélations de pourcentage de mortalité des larves (L1, L2) de *Tuta absoluta* Meyrick sur tomate selon le type de traitement en fonction du temps et des doses étudiées :

Dans l'analyse en composantes principales (ACP) effectuée sur le pourcentage de mortalité de *Tuta absoluta* Meyrick sur tomate selon le temps et les traitements et selon les doses, la figure 30 met en évidence la présence d'une corrélation positive entre les valeurs constituant la matrice des données et qui est vérifiée par le cercle de corrélation.

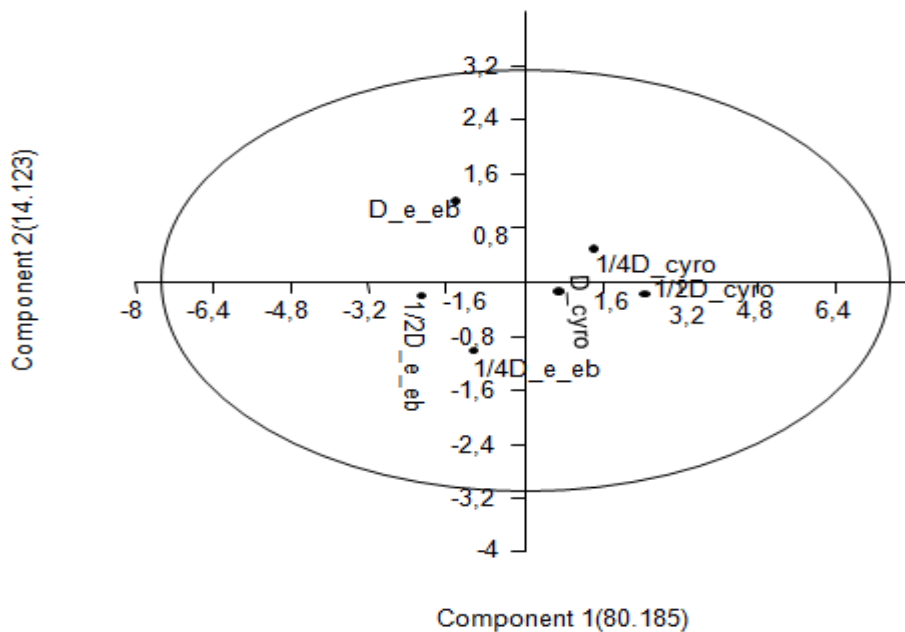


Figure n°30 : Cercle de corrélation de pourcentage de mortalité de *Tuta absoluta* selon le temps et les traitements et selon les doses étudiées.

D : dose, e : extrait, eb : ébullition, 1/2 D : la demi-dose, 1/4 D : l'un quart de la dose, cyro : un produit à base de cyromazine (insecticide)

L'étude des corrélations a été réalisée sur le plan 1, 2 (fig.30) du moment qu'ils présentent une forte contribution à l'identification des nuages avec des valeurs respectives de 80.185 % et 14.123 %.

Les pourcentages de mortalités de *Tuta absoluta*, dans le traitement avec un produit à base de cyromazine (insecticide), avec les trois doses appliquées (dose, 1/2 dose, 1/4 dose) contribuent fortement à la formation de l'axe 2. À l'opposé de cet axe, les plus fortes contributions sont représentées par les pourcentages de mortalités de *Tuta absoluta* dans le traitement par un produit aqueux par ébullition (biopesticide des feuilles de *Lantana camara* Linn.) avec la 1/2 dose.

L'axe 1 est exprimé par le traitement par un produit aqueux par ébullition (biopesticide des feuilles de *Lantana camara* Linn.) avec l'un quart de la dose et la dose.

Les calculs de la distance euclidienne, et sur la base d'une similarité de - 2, le cercle de corrélation (fig.31 et 32) a montrer la présence de trois groupes:

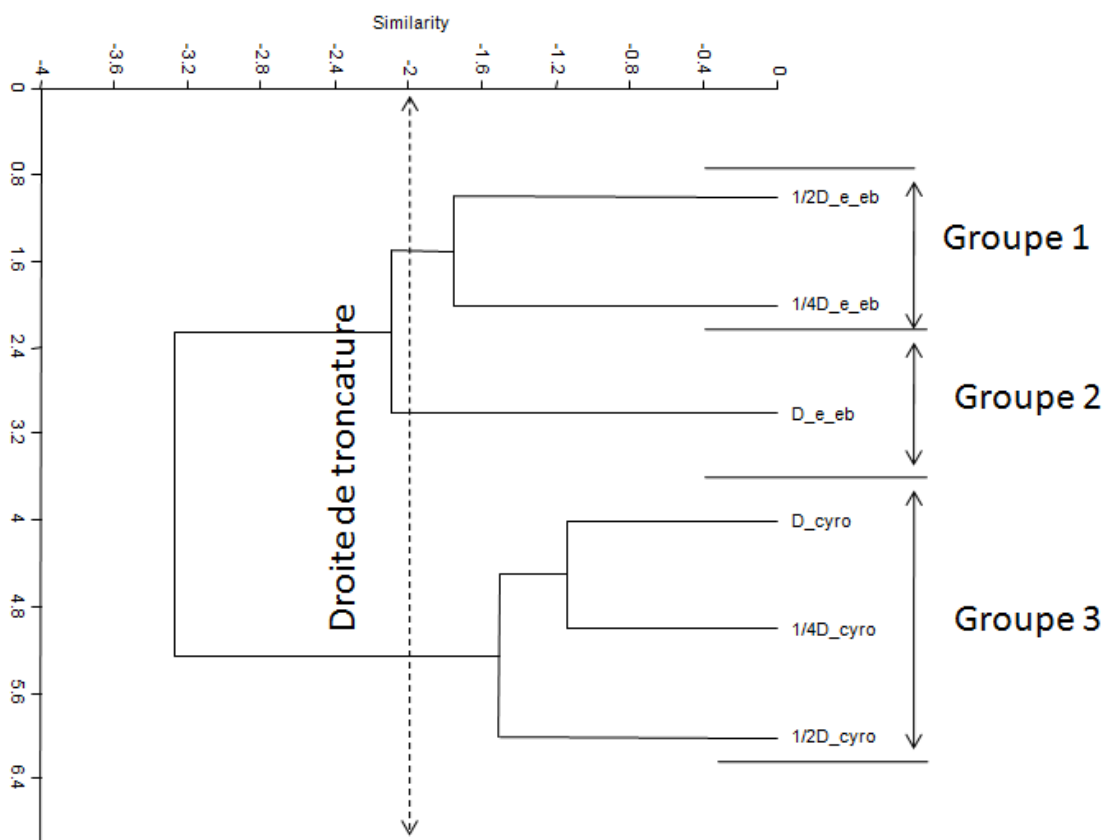


Figure n°31 : Classification ascendante hiérarchique de pourcentage de mortalité de *Tuta absoluta* Meyrick sur tomate (calculé par le biais des distances euclidiennes à partir des coordonnées des périodes du dénombrement et des doses et de type de traitements sur les trois axes de l'ACP)

D : dose, e : extrait, eb : ébullition, 1/2 D : la demi-dose, 1/4 D : l'un quart de la dose, cyro : un produit à base de cyromazine (insecticide)

Le premier groupe (groupe1) comprend le pourcentage de mortalité de *Tuta absoluta* sur tomate de traitement par un produit aqueux par ébullition (biopesticide des feuilles de *Lantana camara* Linn.), celui de la demi-dose(1/2 dose) et l'un quart de la dose(1/4 dose) et qui correspond aux faibles pourcentages de mortalité enregistrer .Ce premier groupe est corrélé positivement au T2 qui correspond au deuxième jour (après 48h) après le traitement .

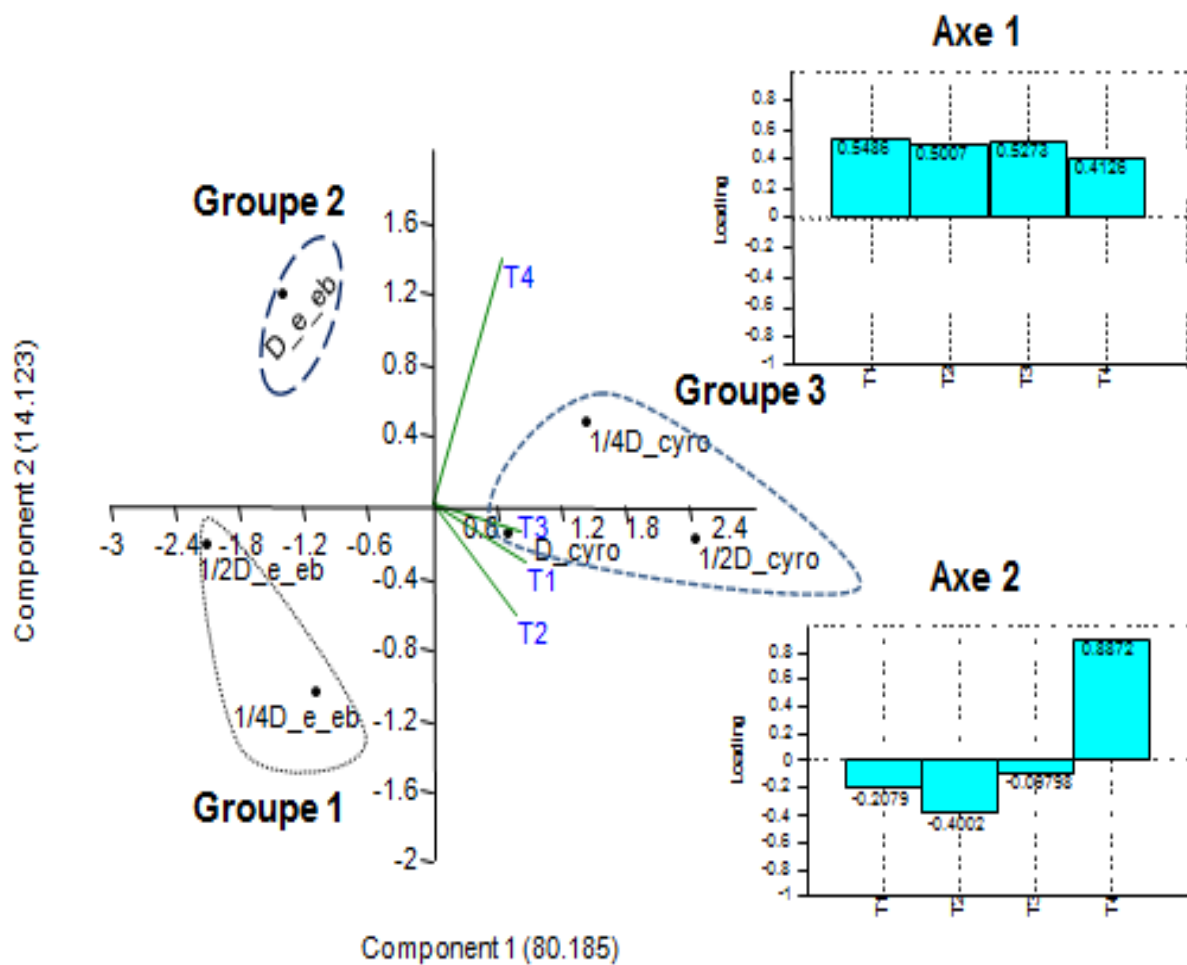


Figure n°32 : Analyse en composante principale (ACP) de pourcentage de mortalité de *Tuta absoluta* Meyrick dans les deux traitements considérés.

D : dose, e : extrait, eb : ébullition, 1/2 D : la demi-dose, 1/4 D : l'un quart de la dose, cyro : un produit à base de cyromazine (insecticide) T1 ; T2 ; T3 ; T4 : % de mortalité après 24 h ; 48h ; 72h ; 7jours.

Le deuxième groupe (groupe 2) comprend les pourcentages de mortalités de *Tuta absoluta* de traitement par un produit aqueux par ébullition (biopesticide des feuilles de *Lantana camara* Linn.), avec la concentration de la dose et qui représente le seul haut pourcentage de mortalité dans ce traitement. Le deuxième groupe, est corrélé avec T4 qui correspond au pourcentage de mortalité après 7jours du traitement.

Le troisième groupe (groupe 3) comprend les pourcentages de mortalités de *Tuta absoluta* de traitement avec un produit à base de cyromazine (insecticide), avec les trois concentrations étudiées (dose ,1/2dose, 1/4dose) qui ont enregistré les plus hauts pourcentages de mortalité. Le groupe 3 est corrélé au T3 qui correspond au pourcentage de mortalité après 3 jours du traitement (après 72h).

CHAPITRE 3

DISCUSSION

Discussion générale

A travers les résultats rapportés sur les pourcentages de mortalités de *Tuta absoluta* Meyrick durant la période de notre d'étude dans la chambre d'élevage conditionnée sur tomate (Variété Saint-Pierre), nous avons pu enregistrer pour le cas de la concentration dose que le pourcentage de mortalité dans le traitement par un produit à base de cyromazine (Insecticide) est le plus haut après 72h avec 70%. Par contre ce pourcentage dans le traitement avec un extrait aqueux par ébullition est le plus haut après 7 jours avec 70%.

Pour le cas de la concentration demi-dose le pourcentage de mortalité dans le traitement par insecticide est plus haut après 72h avec 80%. Ce pourcentage dans le traitement par biopesticide est plus haut après 48h avec 14%.

Pour le cas de l'un quart de la dose le pourcentage de mortalité dans le traitement par insecticide est plus haut après 72h avec 64% (et qui augmente avec 1% après 7 jours). Ce pourcentage dans le traitement par biopesticide est plus haut après 72h avec 32%.

En peut dire que le pourcentage de mortalité dans le traitement par un produit à base de cyromazine (insecticide) est plus efficace après 72h dans le cas de la concentration dose, 1/2 dose, 1/4 dose (et qui après 7 jours ce pourcentage diminue ou stagne)

Par contre le pourcentage de mortalité dans le traitement par un extrait aqueux par ébullition (biopesticide) n'est pas stable dans la période (le pourcentage maximum : la dose après 7j avec 70%, 1/2 dose après 48h avec 14%, 1/4 dose après 72h avec 32%).

Alors la demi-dose est la plus efficace après 72h pour l'insecticide, la dose est la plus efficace après 7j pour le biopesticide.

Les résultats de l'étude de la mise en évidence des variations de pourcentage de mortalité dans les deux traitements en fonction de la période fait apparaitre des différences significatives.

Le traitement par un insecticide est hautement significatif par rapport au traitement par biopesticide, est plus précisément dans la concentration de la demi-dose avec 64% et après 72h.

Le produit utilisé dans notre expérimentation à base de Cyromazine (insecticide) est connue pour son :

- Excellente efficacité et grande régularité d'action.
- Spécifique des mineuses, même résistantes aux insecticides classiques.

En ce qui concerne le facteur de la dose utilisé dans notre expérimentation (dose, $\frac{1}{2}$ dose, $\frac{1}{4}$ dose). On a enregistré pour le traitement avec un produit à base de cyromazine que la $\frac{1}{2}$ dose a donné les plus haut pourcentages de mortalités et précisément dans le troisième jour (après 72h). Par contre dans le cas du traitement par un extrait aqueux par ébullition la dose a montré plus d'efficacité mais après 7 jours.

Ces résultats nous ramène à dire qu'il peut y'avoir une efficacité contre l'insecte sans utilisé une forte dose, ce qui aide à minimiser le cout du traitement. De plus cette efficacité est plus haute dans le troisième jour (après 72h) ce qui donne des résultats positives en courte période.

Le pourcentage de mortalité de *Tuta absoluta* sur tomate selon le type de traitement est fortement corrélé avec la période du dénombrement et les doses appliquées.

A travers les résultats rapportés sur le pourcentage de mortalité des larves de *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) durant la période de notre expérimentation sur culture de tomate dans la chambre d'élevage, nous avons pu constater que le traitement par un produit à base de Cyromazine (Insecticide) est hautement efficace que le traitement par un extrait aqueux par ébullition (Biopesticide des feuilles de *Lantana camara* Linn.). Cela peut être expliqué par plusieurs raisons, on peut citer en premier lieu:

La méthode d'extraction car le mécanisme de l'action de la composition chimique de *Lantana camara* n'est pas encore connue par contre l'effet de l'extrait dépend largement du type du solvant utilisé. Car la méthode qu'on a utilisé nous a permis d'avoir un extrait aqueux par ébullition, alors que les extraits aqueux sont connue pour leurs activités antifongiques (SINGH H.N.P., PRASAD M.M., SURHA K.K., 1993). Par contre les extraits alcooliques de *Lantana camara* ont été surtout décrits pour leurs propriétés insecticides (SAXENA R.C., DIXIT O.P., HARSTTAN V., 1992). Car l'alcool permettant une meilleure extraction de composés moins polaires comme des dérivés terpéniques, tels que ceux identifiés dans *L. camara* (VERMA D.K., SINGH S.K., TRIPATHI V., 1997).

Et en deuxième lieu :

La composition chimique de l'ensemble du plant ou d'une partie du plant et de l'huile essentielle sont rapportées à être influencées par la génétique, géographie et le facteur saison aussi les étapes de développement du plant concerné ou d'une partie. Auparavant, Randrianalijaona et al. (2005) ont rapporté les changements saisonniers dans la composition chimique de l'huile essentielle dans plus de soixante-dix *L.camara* venues de différentes parties du monde. Récemment, ils ont rapporté des variations ontogéniques dans les métabolites secondaires telles que phénoliques, anthocyanine et proanthocyanidine dans *L.camara* (Bhakta et Ganjewala, 2009). Cependant, il y a peu d'études qui se concentrent sur l'influence de la saison, la génétique, l'ontogénie et les facteurs de développement sur la composition chimique. Hence, à intensifier plus de travaux de recherche qui ont été réalisés dans la nature (plein air) pour comprendre la variation chimique en relation avec le génotype, la saison, l'environnement ou d'autres facteurs.

L'effet de divers extraits a été étudié où la dose est un élément important. L'extrait méthanol et éthanol des fleurs de *L.camara* a présenté un taux élevé de l'activité larvicide contre *Aedes aegypti*.

Senthilnathan a observé ce haut effet larvicide de *Eucalyptus tereticornis* de l'huile (extrait feuilles) avec une forte dose sur *Anopheles stephensi*. Il a aussi observé que le premier et second stade larvaire est le plus sensible dans les traitements. (Senthilnathan, S., 2007)

L'effet antinutritionnel du lantadène brut de *L.camara* sur larve de *Plutella xylostella* et *Spodopteralitura* (Dong, Y., M. Zhang et B. Ling, 2005) et l'effet répulsif de *L.camara* sur l'insecte de moustique de thé sont rapportés (Deka, M.K., K. Singh et R. Handique, 1998). L'activité insecticide (Abdel-Hady, N.M., A.S. Abdel-Halim et A.M. Al-Ghadban, 2005) ; nématicide (Oamar, F., S. Begum, S.M. Raza, A. Wahab et B.S. Siddiqui, 2005) a été aussi rapportée. Dua et al., ont déjà signalé les propriétés répulsives de l'extrait de l'huile des fleurs de noix de coco et différentes fractions isolées à partir de fleurs de *L.camara* en utilisant la distillation à la vapeur contre *Aedes* (pique de moustique). (Dua, V.K., N.C. Gupta, A.C. Pandey et V.P. Sharma, 1996, Dua, V.K., A.C. Pandey, R. Singh, V.P. Sharma et S.K. Subbarao, 2003)

Précédents travaux ont noté que la composition phytochimique a un rôle majeur dans le programme de contrôle des moustiques (Hag, E.L., E.A. Nadi, A.H. El et A.A. Zaitoon., 1999, Palsson, K. et T.G.T. Janeson, 1999). Gopisshkhanna et Kannabiran (2007.) ont observé la présence des carbohydrates, saponins, phytosterols, phénols, flavonoïdes et tannins dans l'extrait du plant et qui ont une activité larvicide contre les moustiques.

Des triterpénols isolés sont réputés d'avoir une activité antibactérienne (Mahmoud, S., K. Alaa, L. Xiaoyang et S. James, 1999. Barre, J.T. et al., 1977). Le glycoside cardiaque est rapporté d'avoir un effet acaricide contre larve et adulte des *Tic camel* (Al-Rajhy, D.H., A.M. Alahmed, H.I. Hussein et S.M. Kheir, 2003). Phytol est un diterpène qui est présent en haute concentration dans l'extrait du méthanol des feuilles de *L.camara*. Le phénol est rapporté d'avoir une activité antibactérienne contre *Staphylococcus aureus* par les dégâts causés à la cellule de la membrane par conséquent il y'a un linkage des ions de potassium des cellules des bactéries (Inoue, Y., T. Hada, A. Shiraishi, K. Hirose, H. Hamashima et S. Kobayashi, 2005). 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-méthyle-4H-pyran-4- un (DDMP) a été trouvé qu'il est présent dans les deux extraits méthanol des feuilles et fleurs de *L.camara*. L'activité médicinale DDMP a été observée par Ban et al (Ban, J.O., I.G. Hwang, T.M. Kim, B.Y. Hwang, U.S. Lee, H.S. Jeong, Y.W. Yoon, D.J. Kim et J.T. Hong, 2007).

Plusieurs aromatiques et/ou espèce de plant médicinale ont été la cible des études qui associent l'influence du temps sur la composition chimique de l'huile essentielle cela a eu lieu parce que le temps de la collecte du matériel végétatif est un aspect pertinent pour être pris en compte lors de la production de l'huile essentielle de *Lantana camara*. Précédents rapports ont démontré la variation de la composition chimique dans l'huile essentielle des feuilles venant d'origine différents (J.A. Pino, M. Rolando, R. Aristides, R. Carlos et M.M. Pilar., 2004, et A.J. Sundufu et H. Shoushan, 2003). Différentes compositions ont été observées dans des prélèvements obtenus de régions distinctes de Brésil (M.H.L. Silva, E.H.A. Andrade, M.G. Zoghbi, A.I.R. Luz, J.D. Silva et J.G.S. Maia, 1999).

La variation saisonnière de l'huile essentielle des feuilles et fleurs de *L.camara* collectées à Madagascar sont étudiées par Randrianalijaona et al., Malgré ça, jusqu'à ce moment, il n'y a pas de large documentation en ce qui concerne la variation chimique durant la journée. (J-A. Randrianalijaona, P.A.R. Ramanoelina, J.R.E. Rasoarahona et E.M. Gaydou, 2005)

Martins and Santos, associent l'efficacité de l'extrait à la substance active du plant, car durant la journée la concentration du composant augmente ou diminue (E.R. Martins et R.H.S. Santos, 1995) Ce critère est important pour être corrélé avec l'activité biologique, y compris l'activité antibactérienne, insecticide et antifongique (S-Y. Wang, P.T. Chen et S.T. Chang, 2005).

Simoes et Spitzer éclairent cette influence de la température, humidité relative, exposition au soleil et vent qui sont des facteurs fondamentaux et qui peuvent causer des variations de la composition chimique. (C.M.O. Simões et al, 2001)

Plusieurs hypothèses restent à confirmer :

-L'étude de la composition chimique et activités biologiques du plant de *Lantana camara* Linn. (Verbenaceae) situé en Algérie.

-L'effet du temps de collecte et de climat sur la composition chimique de l'extrait de *Lantana camara* Linn. (Verbenaceae).

CONCLUSION
GENERALE

Conclusion générale

Le plant de *Lantana camara* Linn. (Verbenaceae) a été complètement étudié pour ces compositions chimiques, avant et actuellement (Saleh 1974, Hart et al.1976, Sharma et Sharma 1989, Siddiqui et al.1995, Ghisalberti 2000).

L'application des composants de plant facilement dégradables est considérée d'être l'une des méthodes les plus préservant de la nature pour contrôler les dégâts causés par insectes est aussi comme une alternative des pesticides synthétiques. L'étude présente est réalisée afin d'effectuer un essai d'effet au laboratoire d'un extrait foliaire de *Lantana camara* Linn. (Extrait aqueux par ébullition) contre les larves (L1, L2) de la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (*Lepidoptera, Gelechiidae*), en comparant ces résultats avec ceux du traitement avec un insecticide (un produit à base de cyromazine). Afin de confirmer ou non l'efficacité de l'extrait aqueux de *Lantana camara* Linn. (Verbenaceae).

A travers les résultats rapportés on peut dire que le pourcentage de mortalité dans le traitement par un produit à base de cyromazine (insecticide) est plus efficace après 72h dans le cas de la concentration dose, 1/2 dose, 1/4 dose (et qui après 7 jours ce pourcentage diminue ou stagne)

Par contre le pourcentage de mortalité dans le traitement par un extrait aqueux par ébullition (biopesticide) n'est pas stable dans la période (le pourcentage maximum : la dose après 7j avec 70%, 1/2 dose après 48h avec 14%, 1/4 dose après 72h avec 32%).

La demi-dose est la plus efficace après 72h pour l'insecticide, la dose est la plus efficace après 7j pour le biopesticide.

Il peut y'avoir une efficacité contre l'insecte sans utiliser une forte dose, ce qui aide à minimiser le coût du traitement.

A partir des pourcentages de mortalité de *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) durant la période de notre expérimentation sur culture de tomate (Variété Saint-Pierre) dans la chambre d'élevage, nous avons pu constater que le traitement par un produit à base de Cyromazine (Insecticide) est hautement efficace que le traitement par un extrait aqueux par ébullition (Biopesticide des feuilles de *Lantana camara* Linn.).

En fin pour avoir des résultats meilleures et après la recherche dans les causes de l'inefficacité de l'extrait utilisé dans notre expérimentation en a conclue qu'il y'a des facteurs qui doivent être pris en considération tel que : La méthode d'extraction ; Les facteurs influençant La composition chimique (temps de collecte, géographie et le facteur saison aussi les étapes de développement du plant concerné).

Nous pouvons conclure à partir de cette étude que la présence de ces composants phytochimiques dans *L.camara* peuvent être la raison pour son activité larvicide .Le résultat de cette expérimentation indique que l'arbuste (*Lantana camara*) peut être le sujet de différents études avec plus de détail sur ses effet bénéfique pour le contrôle des dégâts causé par les insectes et de son utilisation dans divers domaines pour préserver l'environnement.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abdel-Hady, N.M., A.S. Abdei-Halim and A.M. Al-Ghadban, 2005.** Chemical composition and insecticidal activity of the volatile oils of leaves and flowers of *Lantana camara* L. cultivated in Egypt. *Egypt. Soc. Parsitol.*, 35(2): 687-698.
- A.J. Sundufu and H. Shoushan ,2003.** Chemical composition of the essential oils of *Lantana camara* L. occurring in south China. *Flav. Fragr. J.* 19, 229-232.
- AMAZOUZ S., 2008-***Gestion en lutte intégrée de la mineuse de la tomate*, koppert biological systeme, Maroc, 18p.
- Anonyme, 2008a-**Lantana Camara Linn. (Raimuniya) : A Noxious Weed Having Pivotal Importance In Therapeutics. Vol. 6 Issue 3. Chordia Institute of Pharmacy, Indore, M.P.-India
- ANONYME., 2008b-***Nouveau déprédateur de la tomate : Etat des lieux, Programme d'action*, INPV, Alger, 11 p.
- Anonyme., 2009a-** Antibacterial Activity of *Lantana camara* Linn and *Lantana montevidensis* Brig Extracts from Cariri-Ceará, Brazil. *J Young Pharm.* 2010 1; 2(1):42-44.
- Anonyme, 2009b-**Biological control of weed in South Africa 1990-1998. *African Entomology Memoir* 1.21-33.
- Anonyme, 2009c-***Larvicidal activity of essential oils from Brazilian plants against Aedes aegypti* L. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 99(5): p. 541-4.
- Anonyme, 2010a-***Screening of crude extracts of six medicinal plants used in South-West Nigerian unorthodox medicine for anti-methicillin resistant Staphylococcus aureus activity.* *BMC Complement Altern Med.* 5(1): p. 6.
- Anonyme, 2010b-**Composition of essential oils of *Lantana camara* leaves and flowers from Cameroon and Madagascar. *FlavFragr J.* 1999;14:245–50.
- Anonyme., 2010c-**Repellency of *Lantana camara* (Verbenaceae) flowers against *Aedes* mosquitoes. *J Am Mosq Control Assoc.* 1996;12:406–8.
- Anonyme, 2010d-***Correlation between chemical composition and antibacterial activity of essential oils of some aromatic medicinal plants growing in the Democratic Republic of Congo.* *J Ethnopharmacol.* 79(2): p. 213-20.
- ANONYME,2010e-** *Fiche technique : La mineuse de la tomate Tuta absoluta (Meyrick)*, FREDON Corse, France.3p. (in http://www.fredon-corse.com/ravageurs/Tuta_absoluta.htm).

Andersson S, Dobson HEM ,2003. Behavioral foraging responses by the butterfly *Heliconius melpomeneto* *Lantana camara* floral scent. *Journal of Chemical Ecology* 29, 2303-2318.

Basu, S. and B. Hazra, 2006. Evaluation of nitric oxide scavenging activity, in vitro and ex vivo, of the selected medicinal plants traditionally used in inflammatory diseases. *Phytother. Res.*, 20(10): 896-900.

Begum S, Wahab A, Siddiqui BS,2003. Pentacyclic triterpenoids from the aerial parts of *Lantana camara*. *Chem Pharm Bull.*; 51:134–137.

BERKANI A. BADAUI M., 2008- mineuse de la tomate *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera ; Gelechiidae), *Ed, INRA Algérie, Alger, 16p.*

Boiteau P., 1986. Médecine traditionnelle et pharmacopée : précis de matière médicale malgache, Agence de Coopération Culturelle et Technique.

Cabanis Y., Chabouis L., Chabouis F.,1969-70. Végétaux et groupements végétaux de Madagascar et des Mascareignes, Tome I-IV, BDPA, Tananarive.

Casado, C.M. 1995. Allelopathic effects of *Lantana camara* (Verbenaceae) on morning glory (*Ipomoea tricolor*). *Rhodora* 97: 264-274.

COELHO M. et FRANÇA F. H., 1987- Biología, quetotaxia da larva e descrição da pupa e adulto da traçado-tomateiro , *Pesq.Agropec.Bras*, 22 (2) : 129-135.

C.M.O. Simões and V. Spitzer, Óleos Voláteis. In: C.M.O. Simões, E.P. Schenkel, G. Gosmann, J.C.P.Mello, L.A. Mentz and P.R. Petrovick. (Org.),2001. Farmacognosia: da planta ao medicamento, 4th Ed.Porto Alegre/Florianópolis, UFRGS/UFSC, Brasil.

Day MD, Wiley, CJ, Playford J, Zalucki MP., 2003. *Lantana*: Current Management, Status and Future Prospects. Australian Centre for International Agricultural Research: Canberra.

Day, M.D., R.H. Holtkamp, and P. Blackmore.1999. The status of biological control of *Lantana camara* in Australia. In: Practical weed management: protecting agriculture and the environment. 10th Biennial Noxious Weeds Conference, 10-22 July 1999, Ballina, Australia.p. 257-260. New South Wales Agriculture,Armidale, Australia.

Deka, M.K., K. Singh and R. Handique, 1998. Antifeedant and Repellent effects of Pongam (*Pongamia pinnata*) and wild sage (*Lantana camara*) on tea mosquito bug (*Helopeltis Theivora*). *Indian J. Agricultural Sci.*, 68(5): 274-276.

Dong, Y., M. Zhang and B. Ling, 2005. Antifeeding effects of crude lantadene from *Lantana camara* on *Plutella xylostella* and *Spodeoptera litura* larvae (Article in Chinese). *Ying Yong Sheng Tai Xue Bao.*, 16(12): 2361-2364.

Dua, V.K., N.C. Gupta, A.C. Pandey and V.P. Sharma, 1996. Repellency of *Lantana camara*(Verbenaceae) flowers against *Aedes* mosquitoes. J. Am. Mosq. Control Assoc., 12: 406-408.

Dua, V.K., A.C. Pandey, R. Singh, V.P. Sharma and S.K. Subbarao, 2003. Isolation of repellent ingredients from *Lantana camara* (Verbanaceae) flowers and their repellency against *Aedes* mosquitoes. J. Appl. Ent., 127: 509-511.

Elhaskouri M.,2010-Gestion phytosanitaire de la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* Meyrick (Lep. Gelechiidae).pdf.5-12p.

EPPO, 2005-*Data sheets on quarantine pests.*Bulletin N° 35, Paris, pp 434–435

EPPO, 2007-European and Mediterranean Plant Protection Organization. Distribution Maps of quarantine Pests for Europe: *_absoluta/DSGNORAB_Map.ht: 1-2.*

EPPO, 2008- Bulletin N° 01 Paris, 2008-01-01.premier signalement de *Tuta absoluta* (Lepidoptera; Gelechiidae) .p8.

Finch H., Pegg N.A., McLaren J., Lowdon A., Bolton R., Coote S.J., Dyer U.,Montana J.G., Owen M.R., Dowle M., Buckley D., Ross B.C., Campbell C.,Dix C., Mooney C., Man-Tang C., Patel C.,1998. 5,5-trans lactone-containing inhibitors of serine proteases : identification of a novel, acylating thrombin inhibitor, *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 8, 2955-2960.

Forestieri A.M., Monforte M.T., Ragusa S., Trovato A., Iauk L.,1996. Antiinflammatory, Analgesic and Antipyretic Activity in Rodents of Plant Extracts used in African Medecine, *Phytotherapy Research*, 10, 100-106.

J.A. Pino, M. Rolando, R. Aristides, R. Carlos and M.M. Pilar ,2004.Chemical composition of the essential oil of *Lantana camara* L. from Cuba.*J. Esst. Oil Res.* 16, 216-218.

J-A. Randrianalijaona, P.A.R. Ramanoelina, J.R.E. Rasoarahona and E.M. Gaydou ,2005. Seasonal and chemotype influences on the chemical composition of *Lantana camara* L. Essential oils from Madagascar.*Anal. Chim.Acta.* 545, 46–52.

Jean-François CAVALLI., 2002-CARACTERISATION PAR CPG/IK, CPG/SM ET RMN DU CARBONE-13 D'HUILES ESSENTIELLES DE MADAGASCAR. UNIVERSITE DE CORSE PASCAL PAOLI.pp :48-53.PDF.

Juliani HR, Biurrun F, Koroch AR ,2002.Chemical constituents and antimicrobial activity of essential oil of *Lantana xenica*. *Planta Medica* 68, 762-764.

Hart NK, Lamberton JA, Sioumis AA, Soares H ,1976.New triterpenoids of *Lantana camara*.A comparative study of the constituents of several taxa.*Australian Journal of Chemistry* 29,655-671.

Herzog, F., Z. Farah, and R. Amado., 1994.Composition and consumption of gathered wild fruits in the V-Baoule, Cote d'Ivoire. Ecology of Food and Nutrition 32(3-4): 181-196.

Iwao I, Terada Y., 1962.On the mechanism of diarrhea due to castor oil. Jpn J Pharmacol; 12:137–145.

Ganjewala Deepak , Sam Silviya, Khan Kishwar Hayat.,2009-Biochemical compositions and antibacterial activities of *Lantana camara* plants with yellow, lavender, red and white flowers.EurAsian Journal of BioSciences. 3,10, 69-77.PDF.

GARCÍA M. F. et ESPUL J. C., 1982 - Bioecología de la Polilla del Tomate (*Scrobipalpa absoluta*) en Mendoza ,*RIA*, 17 (2) : 135-146

Girme, A.S., R.D. Bhalkd, P.B. Ghogare, V.D. Tambe, R.S. Jadhav and S. Nirmal, 2006. Comparative in vitro Anthelmintic activity of *Mentha Piperita* and *Lantana camara* from western India. Dhaka Univ. J. Pharm. Sci., 5(1-2): 5-7.

Ghisalberti E.L.,2000. Review.*Lantana camara* L. (Verbenaceae), *Fitoterapia*, 71, 467-486.

Ghisalberti EL ,2000. *Lantana camara* L. (Verbenaceae). *Fitoterapia* 71, 467-486.
Handel E (1968) Direct micro determination of sucrose. *Anal Biochemistry* 22, 280-283.

Green MM,Singer JM,Sutherland DJ and Hibbon CR,1991.Larvicidal activity of *Tagetes minuta* (marigold) towards *Aedes aegypti* ,*J Am Mosquito Cont Assoc*, 7,282-286

GUENAOUI Y., 2008 - Nouveau ravageur de la tomate en Algérie ,*Phytoma*, N° 617 : 18-19.

Kumar, V.P., N.S. Chauhan, H. Padh and M. Rajani 2006. Search for the antibacterial and antifungal agents from selected Indian Medicinal plants. *J. Ethnopharmacol.*, 107: 182-188.

Kumar VP, Neelam SC, Harish P ,2006. Search for antibacterial and antifungal agents from selected Indian medicinal plants. *Journal of Ethopharmacology* 107, 182-188.

Kumar, S. and N. Rohatgi., 1999. The role of invasive weeds in changing floristic diversity.*Annals of Forestry* 7:(1): 147-150.

Kumar B., Kaur S., Puri S., Tiwari P. and Divakar K., 2010.Comparative study of anthelmintic activity of aqueous and ethanolic extract of bark of *Holoptelea integrifolia*. *Int. J. Drug Dev. & Res.*, 2(4), India :758-763.

Khan M, Srivastava SK, Shyamsundar KV, Singh M, Naqvi AA ,2002.Chemical composition of leaf and flower oil of *Lantana camara* from India. *Flavour and Fragrance Journal* 17, 75-77.

Haji F.N.P., Parra J.R.P., Silva J.P. et Batista J.G., 1988 - Biología da traça do tomateiro sob condições de laboratório. *Pesq.Agropec.Bras., Brasília*, 23 (2) : 107-110.

Hickel E.R. et Vilela E.F., 1991- Comportamento de chamamento e aspectos do comportamento de acasalamento de *Scrobipalpula absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae), sob condições de campo, *An.Soc.Entomol.Brasil*, 20 (1) : 173-182.

Liogier, H.A. ,1990. Plantas medicinales de Puerto Rico y del Caribe. Iberoamericana de Ediciones, Inc., San Juan, PR. 563 p.

Liu, H., Q. Xu, L. Zhang and N. Liu, 2005. Chlorpyrifos resistance in Mosquito *Culex* q. *J. Med. Entomol.*, 42(5): 815-820.

Lixin, S., D. Huiquin, G. Chongxia, Q. Jin, S. Jing, M. Lei and Z. Chang liang, 2006. Larvicidal activity of extracts of *Ginko biloba* Exocarp for three different strains of *Culex pipiens pallens*. *J. Med. Entomol.*, 43(2): 258-261.

M. Sathish Kumar and S. Maneemegalai, 2008. Maneemegalai, Department of Biochemistry, Prince Shri Venkateshwara Arts and Science College, Gowrivakkam, Chennai - 600 073, Tamilnadu, India. *Advances in Biological Research* 2 (3-4): 39-43,PDF.

Mahato S.B., Sahu N.P., Roy S.K., Sharma O.P., 1994. Potential Antitumor Agents from *Lantana camara* : Structures of Flavonoid-, and Phenylpropanoid Glycosides, *Tetrahedron*, 50, 9439-9446.

Mello FB, Jacobus D, Carvalho K, Mello JRB, 2005. Effects of *Lantana camara* (Verbenaceae) on general reproductive performance and teratology in rats. *Toxicology* 45, 459-466.

Molla O., Monton H., Beitia F. et Urbaneja A., 2008 - La pollilla del tomate, una nueva plaga invasora, tuta absoluta (Meyrick), *S.L.CIF B80194590 Terallia*, 69.

Morton, J.F., 1994. Lantana, or red sage (*Lantana camara* L. Verbenaceae), notorious weed and popular garden flower; some cases of poisoning in Florida. *Economic Botany* 48(3): 259-270.

M.H.L. Silva, E.H.A. Andrade, M.G. Zoghbi, A.I.R. Luz, J.D. Silva and J.G.S. Maia, 1999. Essential Oils of *Lantana camara* L. Occurring at North Brazil. *Flav.Fragr. J.* 14, 208-210.

Munyua, S.J.M., M.J. Nienga, T.P. Karitu, T.P. Kimoro, J.E. Kiptoon, and I.B.J. Buoro., 1990. A note on clinical-pathological findings and serum enzyme activity in sheep, goats and Friesian calves with acute *Lantana camara* poisoning. *Bulletin of Animal Health and Production in Africa* 38(3): 275-279.

N. Ali-Emmanuel.M. Moudachirou .A.J. Akakpo.J. Quetin-Leclercq., 2002- Activités antibactériennes in vitro de *Cassia alata*, *Lantana camara* et *Mitracarpus*

scaber sur *Dermatophilus congolensis* isolé au Bénin. PATHOLOGIE INFECTIEUSE communication.pp :184-186.PDF.

Nagassoum MB, Yonkeu S, Jirovetz L, Buchbauer G, Schmaus G, Hammerschmidt FJ.,1999.Chemical composition of essential oils of *Lantana camara* leaves and flowers from Cameroon and Madagascar. Flavour and Fragrance Journal 14, 245-250.

Nagao T, Abe F, Kinjo J.,2002. Antiproliferative constituents in plants: Flavones from the leaves of *Lantana montevidensis* Briq. and consideration of structural relationship. Biochemical Pharmaceutical Bulletin 25, 875-879.

Nayak BS, Raju SS, Ramsuhag A.,2008- Investigation of wound healing activity of *Lantana camara* L. in Sprague dawley rats using a burn woundmodel.International Journal of Applied Research in Natural Products.Vol. 1(1), pp. 15-19,PDF.

Oamar, F., S. Begum, S.M. Raza, A. Wahab and B.S. Siddiqui, 2005.Nematicidal natural products from the aerial parts of *Lantana camara* Linn.Nat. Prod. Res., 19(6): 609-613.

Oyedapo, O.O., F. C. Sab, and J.A. Olagunju.1999. Bioactivity of fresh leaves of *Lantanacamara*. Biomedical Letters 59: 179-183.

PIRES D.S.L.M., 2008- *Effects of the fungi Metarhizium anisopliae (METSCH.) SOROK.and Beauveria bassiana (BALS.) VUILL on Tuta absoluta (MEYRICK) and their compatibility with insecticides* .thèse de doctorat, da Universidade Federal Rural de pernambuco, 72p.

QUIROZ C., 1976 - Nuevos antecedentes sobre la biología de la polilla del tomate, *Scrobipalpa absoluta*(Meyrick) ,*Agricultura Técnica (Chile)*, 36 : 82-86.

Rajakaruna N, Harris CS, Towers GHN., 2002. Antimicrobial activity of plants collected from serpentine outcrops in Sri Lanka. Pharmaceutical Biology 40, 235-244.

RAMEL J.M. OUDARD E., 2008-*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) éléments de reconnaissance, 2p. pdf.

RÁZURI V. et VARGAS E., 1975 - Biología y comportamiento de *Scrobipalpa absoluta* Meyrick (Lep.,Gelechiidae) en tomatera. *Revista Peruana de Entomología*, 18(1) : 84-89.

RODRÍGUEZ M.S., GERDING M.P. et FRANCE A., 2006 - Entomopathogenic fungi isolates selection for egg control of tomato moth, *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: gelechiidae) eggs , *Agricultura Técnica (CHILE)*, 66 (2) : 151-158.

Saleh M .,1974.Gas chromatographic analysis of the essential oil of *Lantana camara* L. varieties.Planta Medica 25, 373-375.

SAXENA R.C., DIXIT O.P., HARSTAN V., 1992. Insecticidal action of *Lantana camara* against *Callosobruchus chinensis* (Coleoptera:Bruchidae). J. stored Prod. Res., 28: 279-281.

Saxena RC, Dixit OP, Harsttan V.,1992.Insecticidal action of *Lantana camara* against *Callosobruchus chinensis* (Coleoptera Bruchidae). Journal of Stored Products Research 53,230-235.

SEFTA S., 1999 - Contribution à l'étude de l'influence des extraits foliaires de *Lantana camara* et de *Ipomoea leari* sur le comportement de ponte *Phtorimaea operculella* Zeller (Lepidoptera, Gelechiidae) en milieu de stockage, INA, El harrach, Alger, 56p.

Senthilnathan, S., 2007. The use of *Eucalyptus tereticornis* Sm. (Myrtaceae) oil (leaf extract) as a natural larvicidal agent against the malaria vector *Anopheles stephensi* Liston (Diptera Culicidae), Biosource Tech., 98: 1856-1860.

Siddiqui BS, Raza SM, Begum S, Siddiqui S.,1995.Pentacyclic triterpenoids from *Lantana camara*.Phytochemistry 38, 681-685.

SILVA S.S., 2008- *Fatores da biologia reprodutiva que influenciam o manejo comportamental de Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae); 2008, Reproductive biology factors influencing the behavioral management of Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae); dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola, da universidade Federal Rural de Pernambuco, 75p.*

Singh G, Pandey SK, Leclercq PA, Sperkova J.,2002.Chemical constituents of the leaf oil of *Lantana indica* Roxb. from north India. Journal of Essential Oil Research 14, 346-347.

Singh G, Srivastava P, Narayanan CS, Padmakumari KP.,1991.Chemical investigation of the essential oil of *Lantana camara*. Indian Perfumer 35, 209-211.

SINGH H.N.P., PRASAD M.M., SURHA K.K., 1993. Efficacy of leaf extract of some medicinal plants against disease development in bananas. Lett. appl. Microbiol.,17: 269-271.

Sharma, N.N., J.S. Qadry, B. Subramaniam, T. Verghese, S.J. Rahman, S. Sharma and S. Jalees, 1998.Larvicidal activity of *Gliricidia sepium* against mosquito larvae of *Anopheles Stephensi*, *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus*. Pharm. Biol., 36: 3-7.

Sharma OP, Sharma PD.,1989.Natural products of the *Lantana* plant- the present and prospects.Journal of Scientific and Industrial Research 48, 471-474.

Sosan, M.B., F.B. Adewoyin and C.O. Adewunmi, 2001.Larvicidal properties of three indigenous plant oils on the mosquito *Aedes aegypti*.Nig. J. Nat. Prod Med., 5: 30-33.

Stagliano M., 1992.*Procédés d'extraction des produits naturels par solvants volatiles (Actifs & additifs en cosmétologie)*.Tec & Doc.- Lavoisier, chap. 19, Paris : 408-422.

Sukumar, K., M.J. Perich and L.R. Boobar, 1991. Botanical derivatives in mosquito control a review. *J. Am. Mosq. Control Assoc.*, 7: 210-237.

Sukumar K, Perich MJ and Boobar LR., 1991. Botanical derivatives in mosquito control-A review, *J Am Mosq Cont Assoc*, 7, 210-231.

S-Y. Wang, P.T. Chen and S.T. Chang., 2005. Antifungal activities of essential oils and their constituents from indigenous cinnamon (*Cinnamomum osmophloeum*) leaves against wood decay fungi. *Biores Technol.* 96, 813-818.

TORRES J.B., FARIA C., EVANGELISTA W.S.J. et PRATISSOLI D., 2001 - Within-plant distribution of the leaf miner *Tuta absoluta* (Meyrick) immatures in processing tomatoes, with notes on plant phenology, *International Journal of Pest Management*, 47 (3) : 173-178

Tripathi AK, Shukla BN., 2002. Antifungal activity of some plant extracts against *Fusarium oxysporum* sp. causing wilt of linseed. *Journal of Mycology and Plant Pathology* 32, 266-267.

UCHOA-FERNANDES M.A., LUCIA T.M.C.D. ET ILELA E.F., 1995 - Mating, oviposition and pupation of *Scrobipalpus absoluta* (Meyr.) (Lepidoptera: Gelechiidae), *An. Soc. Entomol. Brasil*, 24 (1) : 159-164.

VARGAS H., 1970 - Observaciones sobre la biología y enemigos naturales de la polilla del tomate, *Gnorimoschema absoluta* (Meyrick) (Lep. Gelechiidae), *IDESIA*, 1 : 75-110.

VERMA D.K., SINGH S.K., TRIPATHI V., 1997. A rare antibacterial flavone glucoside from *Lantana camara*. *Indian Drugs*, 34: 332-335.

VILELA DE RESENDE J.T., 2003 - Resistencia a artropos-pragas, mediada por açucares em tomateiros obtidos do cruzamento interespecifico de *Lycopersicon esculentum* Mill, Lavras Minas Gerais-Brasil Eds. 'TOM-584' *XL.pennellii* 'LA716', 104p.

**TABLE
DES
MATIERES**

TABLE DE MATIERES

Introduction général	1
Partie bibliographique	
Chapitre 1 : <i>Lantana camara</i> Linn.....	3
1. La famille des Verbenaceae	3
2. Le genre <i>Lantana</i> sp	3
3. L'espèce <i>Lantana camara</i> Linn	3
3.1. Généralités	3
3.2. Classification	4
3.3. Description	4
3.3.1. Tige	5
3.3.2. Feuillage	5
3.3.3. Inflorescence	5
3.3.4. Fructification	6
3.4. Culture	6
3.5. Variétés	7
3.6. Composition chimique	7
3.7. Distribution (Gamme)	9
4. Les extraits et l'huile essentielle de <i>L.camara</i>	9
4.1. Les extraits de <i>Lantana camara</i>	9
4.2. Les caractéristiques de l'huile essentielle de <i>Lantana camara</i>	10
5. Utilisation	10
5.1. L'extrait de <i>Lantana camara</i>	10
5.2. L'huile essentielle de <i>Lantana camara</i>	12
6. Effet néfaste	12

Chapitre 2 : L'insecte ravageur " <i>Tuta absoluta</i> " (Meyrik ,1917).....	13
1. Position systématique	13
2. Liste des noms binomiaux	13
3. Origine et répartition dans le monde	13
4. Plantes hôtes	14
5. Introduction en Algérie	14
6. Moyens de dissémination	15
7. Morphologie.....	15
7.1. Aspect générale de la mineuse de la tomate " <i>Tuta absoluta</i> (Meyrik, 1917)"	15
7.2. Elément de diagnostic	15
7.2.1. Adultes	15
7.2.1.1. Génitalia	16
7.2.1.2. Nervations allaires et antennes.	16
7.2.2. Chenilles.....	16
7.3. Description des différents stades larvaires et l'œuf	17
7.3.1. L'œuf	17
7.3.2. La larve	17
7.3.3. La nymphe	18
7.3.4. L'adulte	18
7.4. Confusions possibles	18
8. Biologie.....	18
9. Dégâts	21
Partie expérimentale	
Chapitre 1 : matériel et méthodes.....	22
1. Introduction	22
2. Objectif de l'étude	22

3. Matériel d'étude	23
3.1. Matériel biotique	23
3.2. Matériel abiotique	23
4. Obtention du matériel biologique	24
4.1. Obtention des plantules de tomate	24
4.2. Obtention des individus de la mineuse <i>T. absoluta</i>	24
5. Préparation de l'extrait aqueux par ébullition.....	25
6. Calcul de la dose et sa dilution	25
7. Méthodes d'étude	25
7.1. Echantillonnage et travail au laboratoire	25
7.2. Estimation de mortalité de la mineuse	25
8. Analyses statistiques des données	26
8.1. Analyses de variance (SYSTAT /GLM)	26
8.2. L'analyse en composantes principales : (ACP) (PAST vers. 1.9).....	26
Chapitre 2 : Résultats et discussion.....	27
1. Pourcentage de mortalité des populations de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick sur tomate au niveau des pots traités	27
1.1. Résultats	27
1.1.1. Pourcentage de mortalité de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick sur tomate dans les pots traité par un produit à base de Cyromazine (Insecticide) comparé à ceux traité par un extrait aqueux par ébullition (Biopesticide des feuilles de <i>Lantana camara</i> Linn.) (Variété Saint-Pierre).....	27
1.1.1.1. La dose	27
1.1.1.2. La demi-dose (1/2 dose)	28
1.1.1.3. L'un quart de la dose (1/4 dose)	30
2. Analyse de la variance (test GLM)	31
2.1. Variation de pourcentage de mortalité de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick sur tomate des deux traitements en fonction de la période et de la dose	31
2.1.1. La dose	31

2.1.2. La demi-dose (1/2 dose)	33
2.1.3. L'un quart de la dose (1/4 dose)	34
3. Etude des corrélations de pourcentage de mortalité de <i>Tuta absoluta</i> Meyrick sur tomate selon le type de traitement en fonction de la période et des doses étudiées	36
Chapitre 3 : Discussion	41
Conclusion générale	45
Références bibliographiques	
Annexes	

ANNEXES

Le pourcentage de mortalité des larves (L1, L2) de *Tuta absoluta* traité par un produit à base de Cyromazine (Insecticide).

MO%/doses /période	DOSE				1/2 Dose				1/4 Dose			
	r1	r2	r3	MOY	r1	r2	r3	MOY	r1	r2	r3	MOY
Avant TRT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
après 24h	75	0	20	31,67	38	57	57	50,67	56	31	33	40
après 48h	100	17	40	52,33	75	64	71	70	60	50	63	57,67
après 72h	100	50	50	66,67	80	73	79	77,33	70	53	67	63,33
après 7 jrs	67	36	40	47,67	67	67	58	64	78	40	75	64,33

MO : mortalité observé.

Le pourcentage de mortalité des larves (L1, L2) de *Tuta absoluta* traité par un extrait aqueux par ébullition (Feuille de *Lantana camara* Linn.).

MO%/doses /période	DOSE				1/2 Dose				1/4 Dose			
	r1	r2	r3	MOY	r1	r2	r3	MOY	r1	r2	r3	MOY
Avant TRT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
après 24h	5	0	6,25	3,75	0	0	0	0	20,83	40	6,9	22,58
après 48h	5	0	13,33	6,11	0	32,14	7,14	13,09	42,11	7,14	26,92	25,39
après 72h	6,25	3,33	46,15	18,58	0	5,26	0	1,75	61,54	28,57	5,88	32,00
après 7 jrs	40	100	71,43	70,48	0	8,33	0	2,78	0	0	0	0

MO : mortalité observé.