

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE MOHAMED KHIDER BISKRA



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

Département Des Sciences Agronomiques

MEMOIRE

De Fin d'Etude pour l'Obtention du Diplôme de Licence en agronomie

Spécialité : Sol - eau

THEME

**Ecologie et moyens de lutte de la mineuse de la
tomate**

Présenté par : Torki marwa hadil

Encadré Par:

M. Drouai hakim

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2019 – 2020

DéDicace

*Je dédie mon humble travail aux biens les plus précieux
de ma mère et de mon père,*

*Que Dieu les protège, ainsi que mes frères Ali, Othman et
Khalil,*

*Et mes sœurs Fatima et Rayan, et tous ceux qui m'ont aidé
de près.*

*Ou de loin, en particulier mon oncle "Ramadan" et ma chère amie
Laila,*

Et bien sûr mon mari, que Dieu le protège.

Remerciements

Je remercie avant tout « Allah » le tout puissant de m'avoir accordé la patience, guidé mes pas toutes ces années, et pour m avoir donné force et volonté pour terminer ce travail.





Et je remercie sincèrement tous ceux qui ont contribué et donné un coup de main pour faites ce travail ; surtout ensuite **Mr drouai h** qui m'a donné son temps et je supervise en ma fournissant de précieux conseils tout au long de la période de réalisation de ce travail merci beaucoup pour vos encouragements.

| Liste des figures | page |
|---|-------------|
| Figure1 : la mineuse de la tomate <i>Tuta absoluta</i> | 2 |
| Figure2 : <i>T. absoluta</i> au stade adulte | 5 |
| Figure3 : les œufs de <i>T. absoluta</i> | 5 |
| Figure4 : stade la ravair de <i>T. absoluta</i> | 6 |
| Figure5 : <i>T. absoluta</i> au stade charysolide | 6 |
| Figure6 : cycle biologique de <i>T. absoluta</i> | 8 |
| Figure7 : Dégâts de <i>T. absoluta</i> sur feuille | 9 |
| Figure8 : Symptômes de <i>T. absoluta</i> sur fruits de tomate | 10 |
| Figure9 : Dégâts de <i>T. absoluta</i> sur tiges de tomate | 10 |

SOMMAIRE

Liste des figures

Introduction

| | |
|---|----|
| 1. Généralités | 2 |
| 2. Position taxonomique | 2 |
| 3. Origine et aire de répartition | 3 |
| 4. Plantes-hôtes | 4 |
| 5. Bioécologie de <i>T. absoluta</i> | 4 |
| 5.1. Description du ravageur | 4 |
|  L'adulte | 4 |
|  L'œuf | 5 |
|  Chenille | 6 |
|  Chrysalide | 6 |
| 5.2. Cycle évolutif | 7 |
| 6. Les facteurs abiotiques et biotiques | 8 |
| 7. Moyens de dissémination | 9 |
| 8. Symptômes et dégâts | 9 |
| • Sur feuillage | 9 |
| • Sur le fruit | 10 |
| • Sur la tige | 11 |
| 9. Méthodes de lutte | 11 |
| 9.1. Méthodes prophylactiques | 11 |
| • Avant la plantation | 11 |
| • Au cours de la production | 11 |
| 9.2. Lutte biologique | 12 |
| 9.3. Lutte chimique | 12 |
| 9.4. Stratégie de la lutte intégrée | 13 |

Introduction

Introduction

La tomate, *Lycopersicon esculentum* est le légume le plus cultivé et le plus consommée dans le monde entier et en Algérie. Depuis deux décennies environ, les surfaces consacrées aux cultures protégées dans la région de Biskra ne cessent d'augmenter. D'après la direction des services agricoles (DSA) de Biskra, la surface cultivée par la tomate sous serre est passée de 689,24 ha en 1999 vers 1279,2 ha en 2009 soit une augmentation de plus 185 %. Les hauts rendements, la qualité de la production, l'occupation courte du sol et le climat de la région ont favorisés ce développement.

Malgré tous ces avantages, un tel système de production augmente la vulnérabilité des cultures au développement des maladies et des ravageurs, notamment les acariens, les pucerons et surtout dernièrement la mineuse de la tomate (*Tuta absoluta*) qui à été signalé dans plusieurs régions du monde. Ce ravageur est considéré comme un facteur limitant pour la production de la tomate en l'Algérie pour des trois dernière années en raison des dégâts occasionnés (Drouai, 2011). Selon Silva *et al.*, 1998 in : Oliveira *et al* (2009), les dégâts peuvent atteindre 70 % du rendement.

La mineuse de la tomate reste le ravageur le plus redouté par les agriculteurs, car l'emploi intensif des produits chimiques a provoqué une contamination de la faune et la flore ainsi l'apparition de phénomène de la résistance chez les insectes.

Dans ce modeste travail, nous allons donner des connaissances sur l'écologie et les moyens de lutte de ce ravageur, dans le but d'une formation à nos cadres, afin de préservé notre environnement et avoir des aliments consommable et apte la commercialisation.

Chapitr 1

1. Généralités

Tuta absoluta Meyrick (Lepidoptera : Gelechiidae) est un insecte oligophage, appelé couramment mineuse de la tomate, s'attaquant exclusivement aux solanacées.

Dans de bonnes conditions climatiques *T.absoluta* peut s'attaquer à la culture de pomme de terre, le poivron, l'aubergine ainsi que des plantes spontanées comme *Solanum nigrum* L. La mineuse de la tomate cause des pertes substantielles de rendement de la tomate cultivées aussi bien sous serre, qu'en plein champ. Les larves, à tous les stades causent des dégâts importants en creusant des mines et des galeries sur la partie aérienne de la plante (feuilles, fleurs, tiges et fruits) (Ayad et Salimani,2018).

La mineuse de la tomate s'attaque également aux feuilles et aux fruits, les galeries que ses larves creusent à l'intérieur des feuilles sont les lésions les plus communes. Au début, la galerie est longue et étroite puis s'élargit et prend la forme d'une tâche boursouflée. Lorsque l'infestation est grave toutes les feuilles sont attaquées, ce qui donne aux plants un aspect grillé. Les plants de tomate peuvent subir des dommages plus directs, quand certaines larves âgées rentrent dans les fruits qui se trouvent à leurs portées, en creusant une galerie au-dessous du calice (Chougar,2011).



Figure 1 : la mineuse de la tomate (Chougar,2011).

2. Position taxonomique

Tuta absoluta a été initialement décrite comme *Phthorimaea absoluta* Le genre a été successivement modifié pour *Gnorimoschema* en 1962 et *Scrobipalpula* cette espèce a été ensuite placée dans un genre nouveau, *Scrobipalpuloides* en 1987 Le nom exact de l'espèce est maintenant *T. absoluta* (Povolny,1994) (Drouai, 2011).

Selon (Ayad et Slimani,2018) ; La position taxonomique de *T.absoluta* est la suivante :

| | |
|----------------------|-------------------------------------|
| Règne | Animalia |
| Embranchement | Arthropoda |
| Classe | Insecta |
| Ordre | Lepidoptera |
| Sous-ordre | Microlepidoptera |
| Super-famille | Gelechioidea |
| Famille | Gelechiidae |
| Genre | <i>Tuta</i> |
| Espèce | <i>Tuta absoluta</i> Meyrick (1917) |
| Nom commun | Mineuse de la tomate |

3. Origine et aire de répartition

Comme la tomate, ce déprédateur est aussi originaire d'Amérique du sud. Connue initialement sous le nom de *Scorbiopalpuloides*. Il a été décrit pour la première fois au Pérou par l'entomologiste Meyrick en 1917. L'insecte s'est rapidement propagé sur l'ensemble des pays d'Amérique latine depuis le début des années soixante en devenant le ravageur le plus dévastateur de la tomate.

Sa présence est signalée dans tous les pays d'Amérique du sud. C'est à partir du Chili qu'elle a envahi l'Argentine en 1964. Au Brésil, il a été mis en évidence en 1980 et d'autres pays de la région comme la Colombie, l'Equateur, le Paraguay, Uruguay, Venezuela sont touchés par ce ravageur (Suinaga,2004) (Ayad et Slimani,2018)

Elle a été observée en Europe pour la première fois en 2006 dans la province de Castellón (Espagne). En 2007 et surtout 2008, plusieurs foyers sont signalés sur le pourtour méditerranéen : Province de Valence, Iles Baléares (Ibiza) 2007, Algérie, Maroc et Corse en 2008. Cette évolution confirme son potentiel de dissémination. En 2009, des foyers ont été signalés pour la première fois en France et en Tunisie. Elle a été repérée au premier semestre 2009 aux Pays-Bas, puis en Grande- Bretagne. Au deuxième semestre 2009, on l'a signalée en Bulgarie, à Chypre et en Allemagne (Decoin,2010). D'après Tülin Kılıç, (2010) la première détection de *T. absoluta* en Turquie a été en août 2009.(Drouai,2011).

En Algérie, *T.absoluta* a été trouvée au niveau des cultures de tomate sous serre dans la zone côtière de l'Ouest, du Centre et une partie de la côte Est. À la fin de l'hiver 2008,

on l'a observé sur les cultures de tomates dans la région de Mostaganem (côte Ouest de la zone côtière). Les galeries inhabituelles ont été observées sur les feuilles de tomate cultivée sous serre. Dans un premier temps, elles ont été confondues avec les dégâts causés par la mouche mineuse, mais une observation plus approfondie a révélé la présence de micro lépidoptère. Plus tard des larves ont été collectées et élevées pour permettre l'identification du ravageur (Chougar,2011).

4. Plantes-hôtes

Rappellent que les cultures de la famille des solanacées, comme la tomate, la pomme de terre et l'aubergine sont les plantes hôte de prédilection de la mineuse de la tomate. D'autres espèces de la même famille comme le poivron et le tabac ne sont pas favorables au développement de ce ravageur, comme la morelle de la caroline (*Solanum carolineuse* L.) peut servir d'hôte secondaire. (Chougar,2011).

Ont signalés les plantes hôtes de la mineuse de la tomate dans la région de Biskra (sud-est Algérie). Les résultats montrent l'existence de dix espèces, appartenant à trois familles ; *Solanaceae* qui compte 05 espèces, *Amaranthaceae* englobe 04 espèces et une seule espèce pour la famille *Fabaceae*

5. Bioécologie de *T.absoluta*

5.1. Description du ravageur

L'adulte

L'adulte de *T.absoluta* mesure environ 7 mm de long et 10 mm d'envergure chez les mâles et 11 mm chez les femelles ; La couleur des adultes est brun grisâtre, tacheté de taches brunes. Une bande brune mince en diagonal est visible sur le tiers distal. Les antennes sont filiformes, ornées d'une bande brun foncé et blanche, longues de 4 à 5mm (Ayad et Salimani,2018).

Selon Pereira (2005), l'insecte actif la nuit, apparait clairement le matin surtout dans les premières heures. Dans la journée, il reste caché en dessous des feuilles de tomate. Les femelles ont un abdomen de couleur marron plus volumineux que chez les mâles. L'adulte vit de sept à neuf jours à une température de 24-26 °C, et environ 23 jours à une température de 13 °C.



Figure 2: *T. absoluta* au stade adulte (Drouai,2011).

L'œuf

Les œufs sont de forme ovale, de couleur blanc crème juste avant la ponte et deviennent orange marron juste après éclosion. La ponte se fait d'une manière individuelle ; les œufs sont déposés, isolés les uns des autres (Anonyme3, 2010).

La femelle pond 40 à 50 œufs, elle pond en général au niveau des jeunes bourgeons et jeunes feuilles (Chougar,2011).



Figure 3 : Les œufs de *T. absoluta* (Chougar,2011).

Chenille

Les chenilles sont au départ de couleur crème (1er stade) puis deviennent verdâtres et rose clair (2ème au 4ème stade), avec la tête foncée. On peut les récupérer facilement dans les galeries. Elle mesure à la naissance entre 0,6 et 0,8 mm, le stade L3 mesure environ 4,5 mm et le dernier stade (L4) environ 7,5 à 8 mm (Ramel et Oudrad,2008).

Lors de l'éclosion, les larves cherchent un point d'entrée dans la feuille, pénètrent entre les deux épidermes et en consomment le contenu, laissant la caractéristique galerie translucide. La larve du 4ème stade se distingue par la tache rouge qui s'étend des ocelles jusqu'à la marge postérieure (Anonyme,2009c).



Figure 4 : stade larvaire de *T.absoluta* (Drouai,2011).

+ Chrysalide

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. La température affecte considérablement le cycle biologique de l'insecte. Les chrysalides sont de couleur marron la métamorphose dure 9 à 11 jours (Chougar,2011).



Figure 5 : *T.absoluta* au stade chrysalide (Drouai,2011).

5.2. Cycle évolutif

Comme chez tous les Lépidoptères, le développement de *T.absoluta* est caractérisé comme étant holométabole. Il est composé de quatre stades de développement différents l'œuf, la larve, la chrysalide, et enfin l'imago. La durée de croissance de chacun des stades se montre habituellement constante à une température moyenne donnée.

Le cycle de vie de cet insecte peut durer de 29 à 38 jours selon les conditions environnementales. Il peut y avoir de 10 à 12 générations par an. Au laboratoire, le cycle complet de *T.absoluta* varie de 26 à 38 jours, avec un chevauchement des générations, estiment que le développement complet dure 76,3 jours à 14°C, 39,8 jours à 19,7°C et 23,8 jours à 27,1°C.

Les femelles s'accouplent une fois par jour et elles atteignent jusqu'à 6 accouplements au cours de leur vie (Molla et *al*,2008). Selon Pereira (2005), les conditions climatiques ont une influence sur la dynamique des populations de l'insecte. Les facteurs météorologiques (pluviométrie, température) ont une grande influence sur la fluctuation des populations de l'insecte (Ayad et Sslimani,2018).

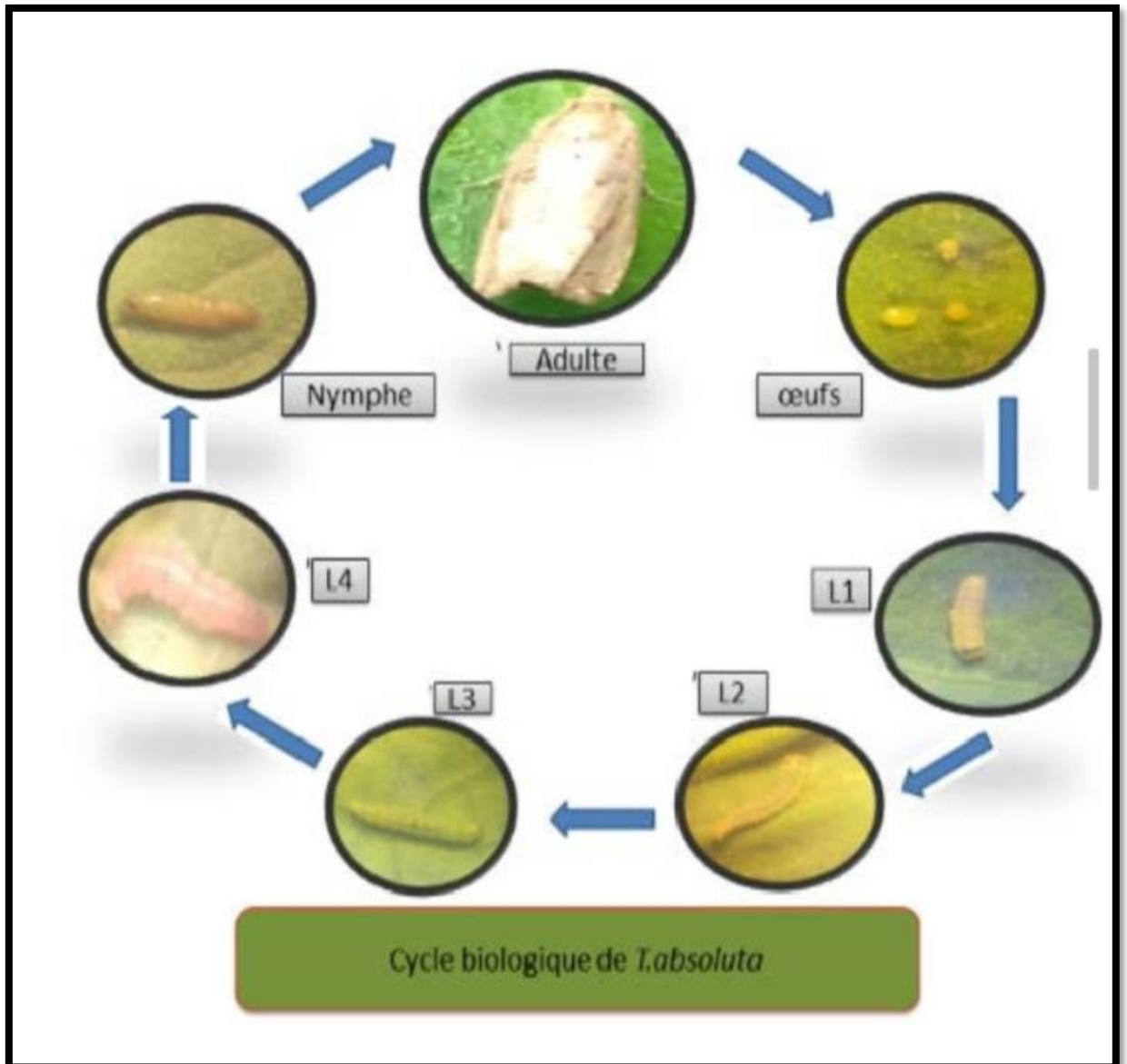


Figure 6 : Cycle biologique de *T. absoluta* (Ayad et Salimani,2018).

(Original 2018)

6. Les facteurs abiotiques et biotiques

En Amérique du Sud, on pense que l'absence de l'organisme nuisible dans les Andes (altitude +1000 m) est due aux basses températures associées à ces altitudes (Anonyme, 2005 et Korycinska et Moran, 2009). *T. absoluta* peut hiverner au stade œuf, nymphes ou adultes.

Selon Leite et *al.*, (2003). La plus grande proportion de fruits attaqués par la mineuse de la tomate a été observée chez les plants cultivés avec des taux élevés d'azote (N) (Drouai,2011).

7. 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 récolte, les moyens de transport contaminés, par le vent et à travers ses vols. Alors que la dissémination dans le temps, d'un cycle à l'autre, se fait par les chrysalides présentes dans le sol. La présence des mauvaises herbes, les cultures avoisinantes et les restes des cultures après l'arrachage présentent également une source et un réservoir de réinfestation (Ayad et Salimani,2018).

8. Symptômes et dégâts

- **Sur feuillage**

Les larves pénètrent entre les deux épidermes de la feuille et se nourrissent à partir des cellules du parenchyme à l'aide de leurs crochets mandibulaires entraînant une destruction d'une grande partie de la surface foliaire de la plante . Les attaques se manifestent par l'apparition sur les feuilles de galeries blanchâtres transparentes, renfermant chacune une chenille et ses déjections. Les mines finissent par se nécroser et brunir faisant penser à une violente attaque de mildiou (Akkal,2019).



Figure 7 : Dégâts de *T.absoluta* sur feuille (Drouai,2011).

- **Sur le fruit**

Les chenilles s'attaquent aux fruits verts comme aux fruits mûrs. Les tomates présentent des nécroses sur le calice ou des trous de sorties à leur surface. Ces nécroses peuvent être profondes et rendent les fruits invendables et impropres à la consommation (Ramel et Oudard,2008).



Figure 8 :Symptômes de *T.absoluta* sur fruits de tomate (Ayad et. Salimani,2018).

- **Sur la tige**

La larve pénètre à l'intérieur des tiges et forme des galeries et laisse ces déjections (Akkal,2019).



Figure 9 : Dégâts de *T. absoluta* sur tiges de tomate. (Ayad et Salimani,2018).

9. Méthodes de lutte

La protection efficace et durable contre ce fléau doit combiner plusieurs méthodes de lutte (Akkal,2019).

9.1. Méthodes prophylactiques

- **Avant la plantation**

Une liste des précautions est à préconiser : -Empêcher les papillons de pénétrer dans la serre en fermant toutes les ouvertures à l'aide de filets. Ceux utilisés pour lutter contre les pucerons (6 par 9 fils par cm²) sont assez fins pour prévenir les entrées de *Tuta absoluta* ; Réparer tous les trous dans les parois et sur le toit ; -Installer une double porte à l'entrée de la serre. Les entrées ne doivent pas être dans le sens du vent dominant ; Utiliser des plants sains, sans signe de présence de *Tuta absoluta* et installer des pièges contenant des phéromones Pherodis pour le monitoring hebdomadaire ; Après arrachage de chaque culture infestée il faut respecter un délai de vide sanitaire d'environ 6 semaines avant l'installation d'une nouvelle plantation (Ramel et Oudard,2008).

-La destruction des résidus de récolte infestés et l'élimination des chrysalides au niveau du sol sont nécessaires pour prévenir toute contamination par le ravageur à partir des anciennes cultures (Liette et *al.*, 2005).

-D'autres options comme l'élimination des plantes hôtes adventices et l'assolement en intercalant la culture avec d'autres cultures qui ne sont pas Solanacées peuvent constituer des moyens du contrôle du bio agresseur (Akkal,2019).

- **Au cours de la production**

Réparation de toutes les ouvertures ou trous possibles au niveau des abris serres ; Entretien régulier du filet et ajout de silicone ou peinture sur les coutures ; Elimination des feuilles, tiges et fruits présentant des mines en utilisant des sacs en plastiques hermétiquement fermés. En pleine culture l'élimination des feuilles sénescents contaminées de la partie basale de la plante est une bonne pratique, car elle constitue un moyen de réduction des infestations par les larves (Larrain,1992).

-Destruction des débris végétaux résultant de l'effeuillage, de l'ébourgeonnage et l'arrachage en fin de campagne ; Elimination du feuillage sénescant et les adventices à l'extérieur des serres ; L'introduction de la caisserie dans les serres doit être faite après lavage tout en respectant les règles d'hygiène fondamentales. Avant toute intervention il faut suivre les populations et mettre en place un système de surveillance permettant de déceler la présence de l'insecte. (Akkal,2019).

9.2. Lutte biologique

La lutte biologique s'appuie sur une stratégie de défense écologique et durable qui vient corriger les lacunes que rencontrent les autres méthodes de lutte. Les organismes vivants utilisés, appelés auxiliaires, antagonistes ou agents de lutte, peuvent être des parasitoïdes, des prédateurs (insectes, acariens, nématodes) ou des pathogènes (Virus, bactéries, champignons).

Les prédateurs et parasitoïdes appartenant aux insectes constituent en général le groupe le plus important qui cause la mortalité larvaire de la mineuse (Ayad et Slimani,2019).

9.3. Lutte chimique

Les résultats d'étude menées au centre de recherche sur la culture abutée et industrielle à Harrow et Ontario, donnent à espérer que certaines espèces de Trichogramme peuvent être de bons auxiliaires de lutte biologique contre la mineuse de la tomate, à condition d'appuyer leur action, par d'autres mesures de lutte (. L'activité prédatrice de 03 espèces de punaises minides autochtones (Nesidiocoris tenuis (Nesibug), Macrolophu scaliginosus et Dicyphus tamanini) laissent entrevoir une possibilité de lutte biologique par une multiplication de leur effectif, en vue d'assurer des lâchers à des périodes propices en fonction de la situation dans chaque exploitation (GUENAOUI et al., 2011). Selon TORRES et al. (2002), des lâchers d'un autre prédateur naturel Podisus nigrispinus auraient des résultats positifs sur la maîtrise de *T.absoluta*

Retarder l'effeuillage permet le bon développement de Nesidiocoris et de Macrolophus dans les cultures (FISCHER, 2003). En Espagne et en France : Pour faire face à l'attaque de *T.absoluta*, on a déployé des prédateurs de la mineuse de la

tomate qui sont du genre *Machrolophus*, une punaise qui se nourrit abondamment des œufs du papillon. La punaise fait merveille, mais son temps d'installation est de trois mois. Alors pour compléter le dispositif les professionnels ont utilisé un parasitoïde. Une mini guêpe dont la particularité est de pondre ses œufs à l'intérieur de l'œuf de *T.absoluta*. (Chougar,2011).

9.4. Stratégie de la lutte intégrée

Dans le monde la gestion de *T.absoluta* est fondée principalement sur l'emploi de produits chimiques (Estay et Bruna, 2002). L'utilisation de ces produits a engendré des problèmes tel que ; le développement du phénomène de résistance à certaines matière actives, les effets néfastes sur l'homme, les animaux, l'environnement et sur la faune auxiliaire (Lietti et *al.*,2005). Pour ces raisons, il été nécessaire de trouver des alternatives pour le contrôle raisonnable de ce ravageur.

D'après Corbaz (1990), la gestion intégrée du ravageur, consiste dans l'emploi combiné et raisonné de toutes les méthodes pouvant exercer une action régulatrice sur *Tuta absoluta*, de façon à maintenir les populations en dessous du seuildenuisibilité.

Différentes combinaisons sont possibles entre traitements, auxiliaires et autres moyens de lutte disponibles. Il est donc recommandé d'intégrer diverses méthodes de lutte à savoir :

-Piégeage massif, avant la plantation, pour capturer le maximum de mâles de *Tuta absoluta* ;

-Traitement avec les pesticides sélectifs si la présence du ravageur est observée ;

-Recommandation de réalisation des traitements en combinant les biopesticides avec les insecticides chimiques de synthèse pour réduire les méfaits ;

-Lutte biologique (utilisation d'un ennemi naturel). (Pratissoli et *al.*,2006) indiquent que la lutte intégrée est l'option la plus viable dans le contrôle de *Tuta absoluta.*, mais la protection reste assez coûteuse. Il est donc nécessaire de trouver une méthode fiable, rentable et respectueuse de l'environnement (Akkal,2019).

conclusion

Conclusion générale

Depuis sa première signalisation en Algérie au printemps 2008, *Tuta absoluta* se montre comme étant le ravageur le plus dévastateur de la culture de la tomate, une multitude de produits phytosanitaires ont été utilisés abusivement sans tenir compte de la biologie de l'insecte et des effets néfastes que ceux-ci causent sur l'environnement.

Les différentes études menées en Algérie portent sur un réajustement de la stratégie de lutte, tendant vers une lutte intégrée basée essentiellement sur les mesures prophylactiques et le développement de méthodes alternatives à la lutte chimique.

La rapidité des dégâts occasionnés par ce ravageur ont dû recourir à une lutte chimique de toute urgence. Toutefois, ces substances semblent inefficaces surtout en cas d'une prolifération avancée du ravageur avec l'élévation de la température. C'est ce qui a motivé l'importance de connaître la bioécologie de ce ravageur, avec une formation bibliographique, dans le but d'avoir des connaissances qui seront appliquées dans la lutte de ce ravageur.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- ANONY Ramel et Oudard,2008.** *Tuta absoluta* (Meyrick,1917), élément de reconnaissance. L. N. P. V. Station d'entomologie, France, 2p.ME1, 2010. Caractéristiques et importance de la tomate. INRA pp 2-8.
- Anonyme 2009 d.** *Tuta absoluta*, Fiche technique. Institut National de la Protection des Végétaux, Algérie, 02p.
- Decoin,2010.** Tomate, *Tuta absoluta* touche à l'Atlantique ; On l'a trouvée en Bretagne et Pays-de-la-Loire après Provence-Aples-Côte-d'Azur, Corse, Languedoc-Roussillob et Rhône-Alpes. Phytoma, N° 632, p 44-45.
- Dubon,2010.** Tout reste à tester sur *Tuta absoluta*. Réussir fruits et légumes, n°291
- GILLIAN F. (2009).** La mineuse de la tomate. Cycle évolutif et Stratégies de protection des tomates de serreau canada. <http://www.omafra.gov.on.ca>.
- GUENAOUI Y. ET GUELAMALLAH A., 2008.** *Tuta absoluta* (MEYRICK) (Lepidoptera : Gelechiidae) nouveau ravageur de la tomate en Algérie. Premières données sur sa biologie en fonction de la température. Conference Proceeding 8.
- GUENAOUI Y,2008.** Nouveau ravageur de la tomate en Algérie. Première observation de *T. absoluta* mineuse de la tomate, invasive, dans la région de Mostaganem. Phytoma la défense du végétal, pp 16-19.
- Lietti M.M.M., Botto e. et Alzogaray R.A., 2005.** Insecticide Resistance in Argentine Populations of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera : Gelechiidae), Neotropical entomology 34(1):113-119.
- MIRANDA M.M.M., PICANCO M., ZANUNCIO J.C. et GUEDES R.N.C. (1998).** Ecological life table of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera : Gelechiidae): Biocontrol Science and technology (8):597-606.
- MOLLA O., MONTON H., BEITIA F. et URBANIJA A. (2008).** La pollila del tomate, Una nueva plaga invasora, *Tuta absoluta* (Meyrick) Eds.Agrotécnicas, SL.CIF,

B Korycinska et Moran, 2009, South American tomato moth *Tuta absoluta*. The Food and Environment Research Agency (Fera), 4 p.80194590 Terallia, 69.5pages.

Pereira S.J., Becker W.F., Wamser A.F., Mueller S. et Romano F., 2008. Incidence of adult males of tomato moth in conventional and integrated tomato production systems in **Caçador, SC**. Agropéc. Catarin., v.21, n.1 : 66-73.

PEYRERA P.C. et SANCHEZ N., 2006. Effect of two plants on developmental and population parameters of the tomato leaf Miner, *Tuta absoluta* (MEYRICK) (Lepidoptera : Gelechiidae). Neoptical Entomology, vol. 35 (5), 671-676.

POVOLNY D., 1994. On three neotropical species of Gnorimoschemini (Lepidoptera : Gelechiidae) mining Solanaceae. Acta Universalis Agriculturae, 23, 379-393.

Ramel, 2010 – Tuta absoluta Meyrick (1917). Element de reconnaissance. INPV Montpellier. Station d'entomologie.

SILVA S.S. (2008). Fatores da biologia reprodutiva que influenciam o manejo comportamental de *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lépidoptera Gélechiidae) ;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, como parte dos requisitos para obtenção do grau de mestre em Entomologia Agrícola : RECIFE-PE Fevereiro-2008.75pages.

SUINAGA F.A. (2004). Genetic divergence among tomato Leafminer populations based on AFLP analysis pesq. Agropec, bras, Brasília, V.39, n.7, p.645-651.

Suinaga F.A., Casali V.W.D., Picanço M. et Foster J., 2004. Genetic divergence among tomato leafminer populations based on AFLP analysis pesq. Agropec bras, Brasília, v.39, n.7, p.645-651.

URBANEJA A., VERCHER R., NAVARRO V., GARCIA M.F. et POCUNNA J.L., 2007. La polliladel tomate, *Tuta absoluta*. Phytoma Espana no. 194, 16-23.

WANG K, G., FERGUSON A. et SHIPP J.L., 1998. Incidence of tomato pinworm *Keiferia lycopersicollor* walsingham (Lepidoptera Gélechiidae) on green house tomato in southern Ontario and its control using mating description. Pp 122-136.