

FLUCTUATIONS SAISONNIÈRES ET DEGATS DE *FRANKLINIELLA OCCIDENTALIS* (PERGANDE, 1895) (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) SUR CULTURES MARAICHÈRES SOUS SERRE DANS LA RÉGION DE BEJAIA

OUDJIANE Aldjia^{1*}, Sabah RAZI², BOUNACEUR Farid³, BOUSSAD Fariza⁴ et BENRIMA Atika⁵

1. Université de Blida1- Faculté des Sciences de la nature et de la vie -Département d'Agronomie - Laboratoire de recherche Agrosysteme de montagne – INRAA - Oudjianealdjia77@gmail.com - Algérie
2. Université Mohamed Khierder Biskra - Faculté des Sciences de la Nature et de la vie- Département d'Agronomie - Algérie
3. Université Ibn Khaldoun Tiaret - Faculté des Sciences de la nature - Laboratoire d'Agrobiotechnologie et de Nutrition en zones semi arides-Algérie
4. Institut Nationale de la Recherche en Agronomie d'Alger INRAA - Division de la Recherche de Protection des Cultures – Algérie
5. Université de Blida1- Faculté des Sciences de la nature et de la vie -Département d'Agronomie - Algérie

Reçu le 01/03/2018, Révisé le 12/05/2018, Accepté le 28/05/2018

Résumé

Description du sujet. *Frankliniella occidentalis* est un ravageur invasif sur cultures, la connaissance de sa bioécologie et comportement vont contribuer à la mise en place de stratégies de lutte intégrée. vis-à-vis de ce ravageur.

Objectifs : Les fluctuations saisonnières de *Frankliniella occidentalis* principal insecte ravageur sur cultures maraichères a été étudié sur deux types de cultures Cucurbitacées et Solanacées respectivement Piment et concombre dans la région de Bejaia entre janvier jusqu'à aout 2015.

Méthodes : Un monitoring a été adopté pour le suivi de cette espèce des relevées systématiques au niveau des plants, 20 plantes aléatoirement prises, sont secouées au-dessus d'un support blanc une fois par 15 jours. Au moment de la floraison, 10 fleurs par culture sont collectées et conservées dans des sachets en plastique.

Résultats : Les données recueillies montrent une activité saisonnière très marquée par des abondances régulières et ce au cours du cycle phénologique des deux cultures ayant fait l'objet de ce suivi. En effet les 1ères invasions commencent à partir du début mars et avril avec de faibles effectifs soient 3 thrips/feuilles et 6 thrips/feuilles respectivement pour le concombre et le piment, pour augmenter au fil des mois pour atteindre le maximum en Juin, juillet et Août. Les dégâts ont été évalués en mois d'Aout, ils sont estimés à 74% pour le concombre et 68% pour le piment.

Conclusion : *Frankliniella occidentalis* est très polyphage, les dégâts sont préjudiciables aux récoltes, des suivi par phéromones sexuelles peuvent être envisagés afin d'intervenir au moment opportun pour limiter sa prolifération.

Mots clés: Suivi, distribution, *Frankliniella occidentalis*, cultures maraichères, dégâts, Bejaia.

SEASONAL FLUCTUATIONS AND DAMAGE SCORE OF *FRANKLINIELLA OCCIDENTALIS* (PERGANDE, 1895) (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) ON CROPS ORCHAD UNDER GREEN HOUSE IN BEJAIA REGION

Abstract

Description of the subject: *Frankliniella occidentalis* is considered as invasive pest in crop vegetable, good knowledge of it's bioecologie and life history wil contribute on it's IPM management..

Objective: Monitoring has been conducted to control the seasonal fluctuations of *Frankliniella occidentalis* insect pest of vegetable crops were studied on two types of Cucurbitaceae and Solanaceae crops Pepper and cucumber respectively in the Bejaia region from January to August 2015

Methods: Monitoring has been adopted for monitoring this species of systematic surveys at the plant level, 20 plants randomly taken, are shaken over a white support once every 15 days. 10 flowers per crop are collected and stored in plastic bags to be indentified.

Results: The data collected show a seasonal activity very marked by regular abundances and this during the phenological cycle of the two crops that were the subject of this monitoring. Indeed fact, the first invasions start from the beginning of March and April with low numbers of 3 thrips/leaves and 6 thrips/leaves respectively for cucumber and pepper, to increase over the months to reach the maximum in June, July and August. The damage was evaluated in August; they are estimated at 74% for cucumber and 68% for pepper.

Conclusion: As polyphagous pest *Frankliniella occidentalis* by the damages scores caused to crops vegetable, monitoring with sex pheromones traps will be necessary to limit it's proliferation.

Keywords: Monitoring, distribution, *Frankliniella occidentalis*, crops vegetables, Bejaia

* Auteur correspondant : OUDJIANE Aljia, E-mail: Oudjianealdjia77@gmail.com

INTRODUCTION

La protection des cultures est principalement réalisée en luttant contre les insectes ravageurs ou vecteurs de maladies qui sont les principaux responsables de pertes considérables dans les systèmes de production agricole. Sans aucune lutte contre les insectes, les agents pathogènes et les mauvaises herbes, les pertes occasionnées pourraient dépasser 35% de la production agricole. Cette lutte est encore très dépendante de l'utilisation de pesticides, mais la nécessité d'utiliser des méthodes de lutte différentes s'est révélée accentuée après l'apparition de problèmes environnementaux et d'une diminution globale de l'efficacité de ces traitements [1]. Ainsi, l'utilisation intensive des pesticides (augmentation des doses et de la fréquence des traitements) a fait apparaître des résistances dans les populations cibles qui sont responsables de leur baisse d'efficacité générale [2,3]. La faible diversité des écosystèmes agricoles (monocultures, utilisation intensive de pesticides, pratiques culturales...), rend ces systèmes très vulnérables à un changement d'équilibre entre les populations [5]. Cependant, l'épandage excessif de pesticides a provoqué la destruction de l'entomofaune utile, qui a entraîné la résurgence d'organismes nuisibles après une période de faibles effectifs, ou l'émergence de nouveaux prédateurs comme les Thrips des cultures maraichère en Algérie [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

Les cultures maraichères sont très sensibles à un grand nombre de pathogènes et de ravageurs. En Algérie, les pertes générées coutent à l'agriculture des milliards de dinars chaque année pour une surface d'un hectare. Dans les cultures maraichères, plus de 45 virus différents et une dizaine de maladies de type virale dont la transmission s'effectue par les voies de multiplication végétative (bouturage et greffage) ou par des vecteurs comme les thrips, ont été caractérisés et causent d'importants problèmes [5, 13, 8, 9, 10, 11].

Les cultures maraichères en Algérie dégagent chaque année en moyenne un excédent de devises, de milliards de Dinars qu'elle doit à un potentiel de production de milliers d'hectares de légumes précoces (plasticulture) et de saison (en plein champs).

Cette production n'est assurée que près d'un nombre très élevé de traitements fongicides contre les maladies des feuilles et des fruits d'une

de traitements insecticides et acaricides contre les ravageurs d'autre part [14].

La mise en œuvre de méthodes de lutte raisonnée : chimique, biologique et biotechnologique, est beaucoup plus exigeante que la lutte par insecticides à large spectre. Elle nécessite de ce fait la connaissance précise des périodes de développement de l'insecte en liaison avec son importance numérique donc de la dynamique des populations. Au plan conceptuel, il est donc nécessaire de connaître les paramètres à prendre en compte pour évaluer l'incidence d'itinéraire agro technique (lutte chimique et autres moyens de lutte) sur la biodiversité génétique des populations de ravageurs, en particulier les ravageurs ayant une incidence économique considérable comme le thrips californien *Frankliniella occidentalis*.

Aujourd'hui, l'agriculture doit devenir durable et prendre en considération la protection de l'environnement, de la santé humaine et la sécurité alimentaire. Pour mettre en œuvre de nouvelles pratiques agricoles intégrant une gestion rationnelle des organismes nuisibles, il est fondamental de mieux comprendre les relations entre insectes ravageurs et leurs plantes hôtes.

Dans ce contexte et devant le manque des travaux sur les thrips des cultures maraichères au Nord de l'Algérie. Notre objectif s'inscrit à établir les fluctuations d'une espèce de thrips très redoutable par son pouvoir invasive à travers toutes les cultures, et d'évaluer les pertes engendrées sur deux types de cultures représentée par le Poivron et la courgette dans la région de Bejaia, afin de nous permettre de prévenir leurs risques d'apparition, et développer des stratégies de lutte raisonnée visant à une utilisation rationnelle de produits chimiques, protéger l'environnement, l'utilisateur et le consommateur en limitant les seuils de résidus de certaines matières actives.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Présentation des stations d'études

Les parcelles des cultures ayant été sélectionnées pour le suivi lors de cette étude sont localisées au niveau de la wilaya de Béjaïa située au nord de l'Algérie, dans la région de la Kabylie sur sa côte méditerranéenne à 241 km d'Alger, se trouve dans l'étage bioclimatique sub-humide à hiver doux avec la température moyenne annuelle est de 26,5 à 28,2°C.

Les précipitations se situent entre 600 et 900 mm/ans. Nous avons choisi la localité de Baccaro très connue par son potentiel agricole, cette dernière est localisée au niveau de la commune de Tichy. Les parcelles choisies ont été sélectionnées selon nos critères, à savoir diversité des cultures, accessibilité, et possibilité d'établir nos échantillonnages. Deux serre-tunnel de 400 m² ont fait l'objet de nos investigations, une parcelle de Piment (*Capsicum annuum*) de la famille de solanacées, quant à la seconde serre, il s'agit d'une cucurbitacée, le concombre (*Cucumis sativus*). Les deux cultures sont conduites en plein sol, les plantations sont effectuées le 6 janvier 2015 à une densité de plantation de l'ordre de 2,5 plants/m² pour le piment et 1,5 plants/m² pour le concombre, pour une période couvrant tous le cycle phénologique de ces deux cultures soit une période étalée sur huit mois.

2. Méthodologie adoptée

2.1. Echantillonnage

Pour les deux cultures maraîchères de sous serre ayant fait l'objet de ce suivi, 20 plantes aléatoirement prises, sont secouées au-dessus d'un support blanc [35, 11] cette technique s'est déroulée une fois par 15 jours. Au moment de la floraison, 10 fleurs par culture sont collectées et conservées dans des sachets en plastique. Les thrips tombés sur le support blanc sont récupérés à l'aide d'un pinceau fin et placés dans des tubes à essai contenant de l'éthanol à 60%.

2.2. Triage, Comptage et montage

Au moment du triage, les spécimens de thrips conservés dans chaque tube à essai contenant de l'éthanol à 60% et à l'abri de la lumière dans un réfrigérateur [36], sont versés dans une boîte de Pétri. A l'aide d'une loupe binoculaire, les thrips sont triés d'abord selon leur couleur et leur taille. Après avoir compté le nombre d'individus, chaque lot qui présente les mêmes caractères est placé dans un tube essai à part. Pour l'examen microscopique, les thrips adultes doivent être montés entre lames et lamelles. La méthode adoptée est celle décrite par [37].

2.3. Identification

L'identification des espèces de thrips est limitée seulement aux adultes. A l'aide d'un microscope digital de marque Olympus à contraste de phase, équipé d'un système de prise de photos, les spécimens montés ont subi des observations à différents grossissements. L'identification à l'échelle de l'espèce est confirmé par Dr Razi .S, au niveau du laboratoire de zoologie du département d'Agronomie de l'Université de Biskra à l'aide des clés de [38, 36, 24, 40, 41, 42, 43, 44, 45].

2.4. Estimation des dégâts

Pour estimer les dégâts causés par les thrips on a basé sur la méthode décrit par Arpaia et al. [46], on prend 60 plant au hasard, ils seront examinés observé visuellement ; et en suite le taux d'attaque a été calculé en utilisant la formule suivante : Taux d'attaque = (nombre de plant attaques et endommagé / nombre total de plant examinées) × 100

RÉSULTATS

1. Identification et caractéristiques de *Frankliniella occidentalis* inventoriée au niveau des cultures de piment et de concombre

L'examen microscopique de l'espèce suivie est très déterminant en effet le Thrips californien semble être l'unique espèce dominante au sein de ces deux cultures en 2015 au niveau de cette localité. En effet l'examen microscopique est très en faveur de cette espèces toutes les caractéristiques morphologiques confirme cette espèce (Fig. 1).

2. Fluctuations saisonnières de *Frankliniella occidentalis* au niveau des cultures de piment et concombre

L'analyse des données des effectifs du thrips californien sur les deux cultures ayant fait l'objet de cette étude montre des fluctuations presque similaires au sein de ces deux cultures. Les graphiques ci-dessous (Fig. 2) présentent les résultats des captures des individus adultes de *Frankliniella occidentalis* obtenus sur cultures de piment et de concombre, avec des relevés bimensuel sur une période de huit mois.

En effet les premières pullulations de *Frankliniella occidentalis* ont été enregistré deux mois après le repiquage des plants, soit le début du mois de Mars sur les feuille de concombre avant même la floraison avec 2 à 3 individus par plant,

par contre pour le piment les première individus est apparus fin Mars soit 4 à 6 individus par plant . Ce nombre ne cesse de croitre pour atteindre le maximum en Juin, Juillet et Aout soit 65 à 120 individus et 50 à 80 individus par plant respectivement sur concombre et piment.

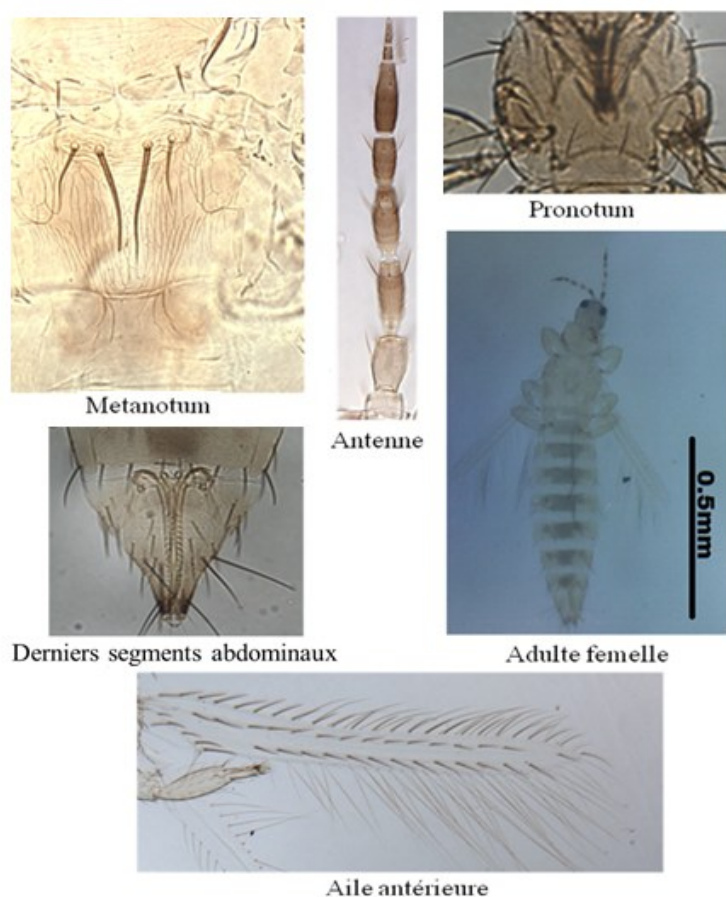


Figure 1 : Caractères morphologiques de *Frankliniella occidentalis* espèce recensée sur cultures maraichères dans la localité de Bccaro à Béjaia en 2015 (Photo : [11]).

2. Fluctuations saisonnières de *Frankliniella occidentalis* au niveau des cultures de piment et concombre

L'analyse des données des effectifs du thrips californien sur les deux cultures ayant fait l'objet de cette étude montre des fluctuations presque similaires au sein de ces deux cultures. Les graphiques ci-dessous (Fig. 2) présentent les résultats des captures des individus adultes de *Frankliniella occidentalis* obtenus sur cultures de piment et de concombre,

avec des relevés bimensuel sur une période de huit mois. En effet les premières pullulations de *Frankliniella occidentalis* ont été enregistré deux mois après le repiquage des plants, soit le début du mois de Mars sur les feuille de concombre avant même la floraison avec 2 à 3 individus par plant, par contre pour le piment les première individus est apparus fin Mars soit 4 à 6 individus par plant . Ce nombre ne cesse de croitre pour atteindre le maximum en Juin, Juillet et Aout soit 65 à 120 individus et 50 à 80 individus par plant respectivement sur concombre et piment.

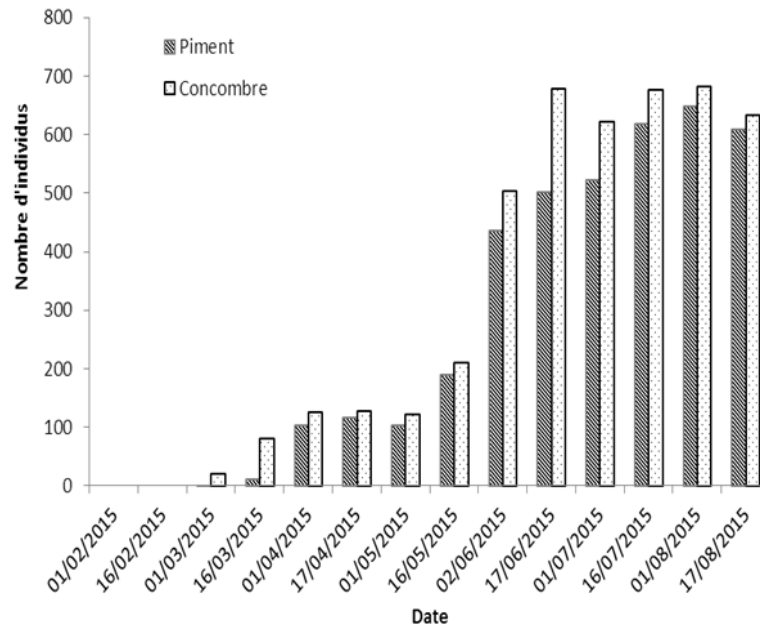


Figure 2 : Fluctuations saisonnières de *Frankliniella occidentalis* sur cultures de piment et de concombre dans la station de Baccaro à Bejaia en 2015.

3. Dégâts causés par *Frankliniella occidentalis* au niveau des cultures de piment et de concombre

La campagne 2015 semble exercée une perte pondérale sur la production maraîchères de cette zone pour la région de Bejaia, l'ensemble des cultures ne semble pas être épargné des attaques de *Frankliniella occidentalis*. En effet le pourcentage des plants attaqués représente une importance pondérale, pour l'ensemble des deux cultures suivies.

Le concombre présente des taux d'attaques légèrement supérieures à ceux du piment (Fig.3). Ce taux reste inférieur à 10% au cours des premiers stades de la plantes et ce pour les deux cultures. Au fur et à mesure on constate une augmentation rapide et accélérée des pourcentages de plants infestés, en effet, le taux d'attaque le plus important soit 53% et 61 % a été enregistré au mois de Juillet respectivement pour le piment et le concombre. Pour l'ensemble des deux cultures, ce taux d'attaque reste relativement élevé est dépassé les 70% en mois d'Aout. La Figure 4 montre les dommages des thrips sur les différentes parties de plante de concombre et le piment.

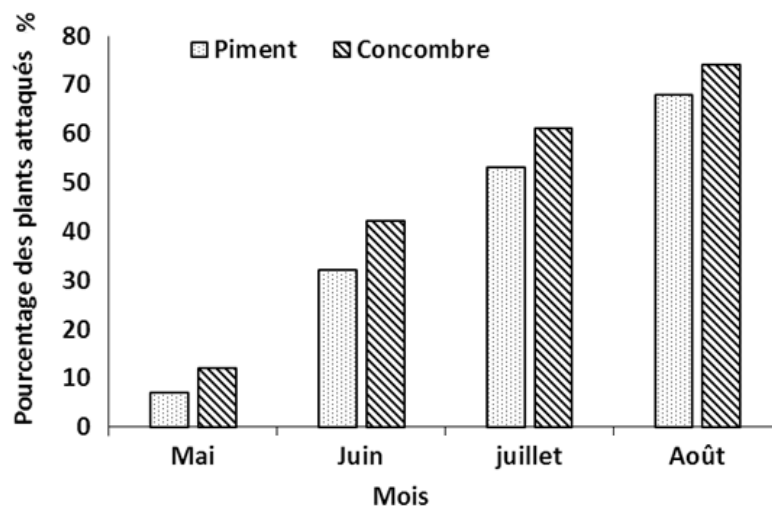


Figure 3 : Pourcentages des plants de piment et de concombre attaqués par *F. occidentalis* sur cultures de piment et de concombre dans la localité de Baccaro à Béjaia en 2015.

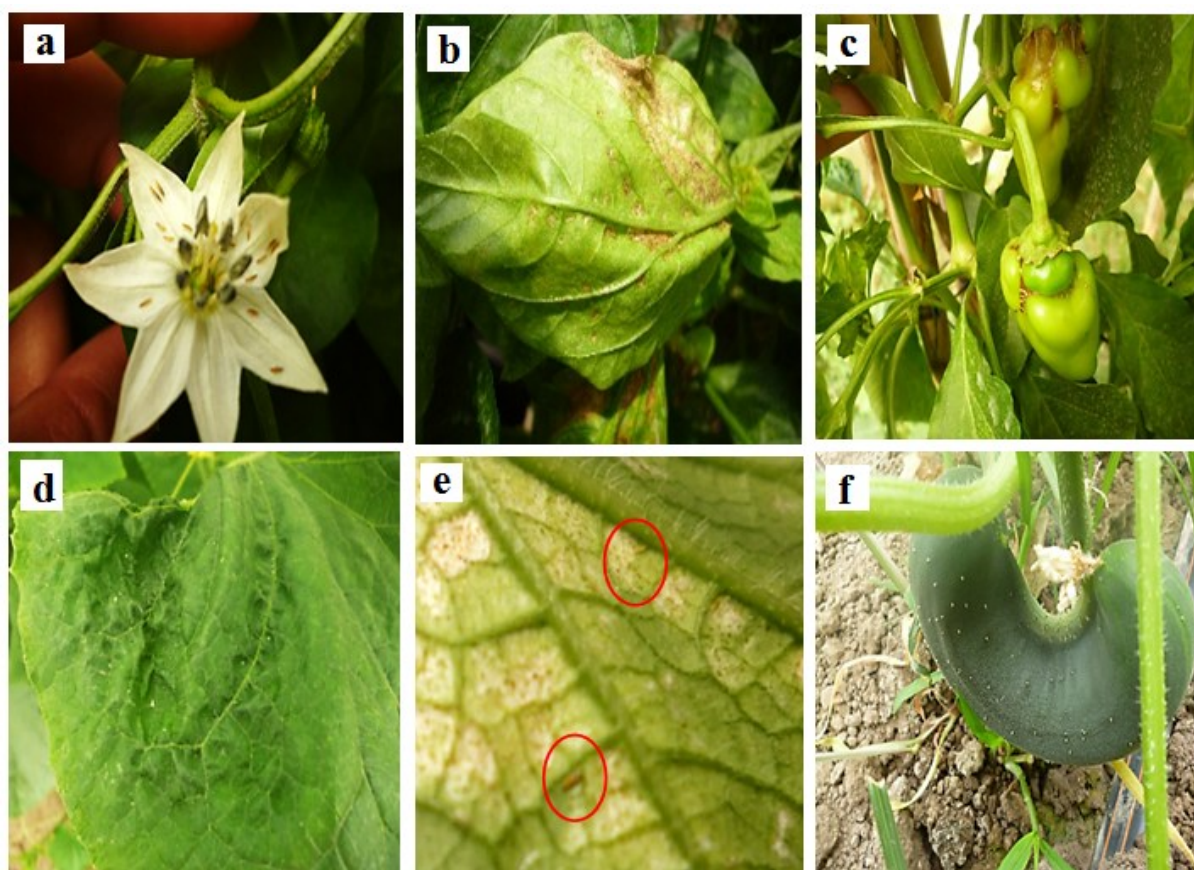


Figure 4 : Dégâts de *Frankliniella occidentalis* sur piment (a : Dégâts sur fleurs ; b : Dégâts sur feuille du piment et c : dégât sur fruit) et sur concombre (d : dégâts sur face supérieure de la feuille ; e : dégâts sur face inférieure de la feuille et f : dégâts sur fruit) dans la localité de Baccaro à Bejaia en 2015

DISCUSSION

L'examen morphologique des thrips recensés montre que l'espèce identifiée est représentée dans plus de 97% des prélèvements entamés au cours de la campagne agricole 2015 sur culture de concombre et de piment dans la localité de Baccaro dans la région de Bejaia. L'analyse morphologique des spécimens recensés montre qu'il s'agit bien du thrips californien *Frankliniella occidentalis*.

F. occidentalis est une espèce semi-cosmopolite [15], d'origine de l'Amérique du Sud. Son arrivée en Algérie est signalée pour la première fois par Kirk & Terry [16]. Elle est connue comme étant un vecteur potentiel de plusieurs maladies virales, en particulier, le TSWV et l'INSV [17].

L'identification des thrips est une opération difficile [18]. En effet certains de leurs caractères tel que leur petite taille, la coexistence au sein d'une même espèce, des formes, des modes de vie, des capacités de dispersion et d'utilisation de ressources alimentaires diverses, ont rendu encore la tâche plus compliquée [19].

Dans cette étape nous nous sommes basés sur la morphologie générale des Thysanoptères qui a fait l'objet de certaines études dont celles de [20, 21, 22, 23, 24, 25].

D'une façon générale, les adultes des thrips californien sont de forme allongée (Fig. 1) et légèrement aplatis dorso-ventralement. Leur taille est comprise entre 0,5 à 2mm. Cependant chez certaines espèces de Tubulifera, d'origine tropicale et subtropicale, peuvent mesurer jusqu'à 15mm [26]. A titre d'exemple, au sein d'une même espèce, les individus peuvent avoir des tailles et des couleurs différentes [19].

Cependant, il ressort que les spécimens collectés sont conformes aux critères déjà établis, et sont en accord avec les observations des adultes, la tête est variable, mais le plus souvent elle est plus large que longue chez les Terebrantia et plus longue que large chez les Tubulifera [25]. Elle porte deux yeux composés [25 ; 27], formés de plusieurs ommatidies [26], ainsi que de trois ocelles disposés en triangle sur le vertex.

Les fluctuations saisonnières de *Frankliniella occidentalis* ont été étudiées au cours de la campagne agricole 2015 sur deux cultures maraîchères de la commune de Baccaro à Bejaia. La dynamique des populations adultes suivie par technique secouement des plants est relativement semblable entre ces deux cultures maraîchères.

Les premiers vols des thrips ont débuté à partir du début mars et se sont étalés jusqu'au fin-août, soit sur une période de plus de huit mois. Des successions de vols sans interruption ont été signalés avec une importance numérique en faveur de la culture du concombre par rapport au piment, se poursuit jusqu'à l'arrachage des cultures. Cependant, elle varie légèrement en fonction des générations et la phénologie de la plante.

Dans ce contexte, au cours de ces deux campagnes d'étude, les effectifs de thrips n'ont pas connu une évolution alarmante dans le temps [11]. Elle mentionne également que l'activité et la reproduction des thrips sont déterminées par les températures et la phénologie de la plante. Par ailleurs, l'émergence des thrips est déterminée par la phénologie de la plante [19].

Frankliniella occidentalis est considérée comme l'une des principales espèces qu'on rencontre sur cultures maraîchères avec *Thrips tabaci*, *Thrips palmi* et *Frankliniella tritisi*, ces trois espèces ont une répartition cosmopolites, et dont quelques espèces sont reconnues pour être vecteurs de virus [26].

Nos données sont comparables à ceux déjà cités par Razi [11]. Cet auteur a signalé que l'espèce *F. occidentalis*, s'est montrée la plus polyphage (29 cultures). Il ressort également de cette étude, qu'une même espèce de thrips peut se trouver sur plusieurs plantes hôtes appartenant à plusieurs familles botaniques. Ses plantes sont principalement des cultures herbacées appartenant aux familles des Solanaceae, Fabaceae, Poaceae et Cucurbitaceae. En Tunisie, des fluctuations relativement similaires à nos observations sur culture de poivron ont signalés; ainsi des pics ont été enregistrés en mai sous serre, avec une corrélation positive a pu être dégagée en fonction des conditions climatiques et la dynamique des populations chez *Frankliniella occidentalis* dans la région de Moknine [28].

En effet, le nombre de ces fluctuations n'est pas stable et varie en fonction des conditions climatiques ;

la variation induite par l'environnement est connue pour provoquer des différences dans les préférences de l'hôte pour une espèce dans différentes régions. L'abondance du plus préféré hôte dans une région peut entraîner des seuils plus élevés de attrait pour les plantes hôtes secondaires, qui tendent à être ignoré par l'organisme nuisible dans de telles circonstances [29].

Les dégâts engendrés par *F. occidentalis* sur ces deux cultures 2014, montrent que les feuilles et les fruits sont les organes les plus endommagés par les attaques de cet insecte. En effet l'examen des pourcentages des plants attaqués fait ressortir le concombre comme la culture la plus légèrement infestée par rapport au piment. Cependant les dégâts sont d'autant plus spectaculaires sur l'ensemble des plants des cultures étudiés, en raison de la forte prolifération de cette espèce invasive.

La gamme d'hôtes des cultures endommagées par *F. occidentalis* est tout simplement un reflet de sa polyphagie inhérente [19]. Il est admis dans la littérature que cette espèce est le ravageur le plus nuisible des cultures maraîchères sous serres, vu que sa grande polyphagie s'étend à plus de 200 espèces végétales, ainsi des contaminations importantes pouvant être engendrées entre les serres de différentes cultures au niveau même d'une exploitation maraîchère ce qui très proche de nos observations [24, 25].

Les dégâts sont engendrés suite à l'alimentation de cet insecte ainsi que la ponte [29]. En outre, sa fécondité élevée ainsi sa reproduction sur une large gamme d'hôtes lui permet une grande dispersion aux niveaux des champs et des cultures avoisinantes.

L'alimentation des adultes et des larves entraîne des dommages esthétiques à l'ornement et à la fructification des cultures [30]. Cette alimentation excessive peut également entraîner l'avortement des fleurs et des fruits, qui induisent une autre perte de rendement directe [29]. Ces dommages sont souvent infligés sur le développement de tissus, qui passe ensuite inaperçue jusqu'à ce que les fleurs ou les fruits mûrissent [31, 32, 33]. Nos données rejoignent ceux de la littérature, cependant, *F. occidentalis* avec ces générations printano-estivales causent des dégâts préjudiciables aux récoltes. Des dégâts similaires ont été engendrés au niveau des vignobles de la Mitidja par les thrips [12].

Dans ce même contexte, *F.occidentalis* est plus apte à transmettre les virus TSWV (Tomato Spotted Wilt Virus ou le Virus de la tache bronzée de la tomate) qui affecte surtout les cultures légumières (tomate, poivron) [34].

Les dégâts qu'entraînent *F. occidentalis* sont, à l'image des niveaux des populations, faibles et facilement compensés par la plante (dans une phase de croissance végétative forte). Les piqûres des larves ont lieu alors que la plante est moins à même de compenser ces dégâts (la croissance des fruits est privilégiée). Elles génèrent des symptômes plus importants, fonction à la fois des niveaux de populations (intensité des piqûres) et du nombre de générations (accumulation des piqûres) [34]. L'insecte pique le végétal à l'aide des styles buccaux ensuite il injecte sa salive qui produit un début de lyse de contenus cellulaires, puis il aspire le produit au moyen de sa puissante pompe pharyngienne [35]. En effet les principaux dégâts est dû à l'injection de salive, Celle-ci injecté ; diffuse à travers les parois cellulaires et détruit les cellules voisines . Les cellules mortes se dès hydrant, perdent leurs coloration, deviennent argentées puis blanc nacré .La ponte occasionne aussi des dégâts, notamment sur les jeunes fruits. L'insertion des œufs par la femelle dans le végétal entraîne l'apparition de ponctuations d'abord claires qui se nécrosent progressivement . En effets les thrips par leur piqueurs provoquent une réaction de la plante se traduisent par l'induction de boursouflures et de plages liégeuses de couleur grise brunâtre sur les feuilles, les fleurs, les fruits, ceci déprécie fortement la valeur commerciale et peut entraîner des chutes de rendement pouvant aller jusqu'à 30% de la production [13].

CONCLUSION

Au terme de cette étude, il nous paraît intéressant d'esquisser les résultats auxquels nous avons abouti. L'identification basée sur les critères de reconnaissance morphologique confirme qu'il s'agit très bien du thrips californien ou *Frankliniella occidentalis* ceci a été également confirmé par une spécialiste. Les fluctuations saisonnières de cette espèce montrent des pics de présence des thrips qui débutent à partir des premiers stades phénologiques des deux cultures maraichères étudiées piment et concombre, en effet de faibles effectifs sont enregistrés entre mars et mai soit (3 à 6) individus,

c'est à partir de Mai que ces effectifs augmentent pour atteindre des maximum enregistrés au cours de mois de Juin, soit 65 à120 individus par plant pour le concombre, par contre 50 à 80 individus par plant pour le piment. L'examen des dégâts occasionnés par ce ravageur montre des pertes considérables engendrés au niveaux de ces cultures, en effet, dès l'apparition de l'insecte, ces derniers commencent à se manifester sur les différents organes de la plantes (feuilles et fruits) et peuvent atteindre des seuils très élevés, soit un maximum de plants attaqués enregistrés au cours de mois de Juillet et Aout soit plus de 70%.

Dans un soucis d'une bonne gestion de ce ravageur des suivi systématiques pour contrôler les fluctuations de cette espèce invasive doivent être menée avec rigueur et avec l'utilisation d'outils biotechnologique déjà disponible sur le marché européen , c'est la généralisation de l'utilisation des phéromones sexuels de *F. occidentalis* avec la généralisation des suivi par les pièges bleue chromo-actifs qui facilite le diagnostic précoce d'apparition et de surveillance des thrips afin de bien maitriser les populations et les seuils de nuisibilités dans un cadre d'une lutte intégrée durable de nos cultures vis-à-vis de cette espèce très redoutés sur nos agroécosystèmes.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1]. **Pimentel D. (1991).** Diversification of biocontrol strategies in agriculture. *Crop Protection.*, 10 : 243-253.
- [2]. **Riba G Silvy C (1989).** *Combattre les ravageurs des cultures : enjeux et perspectives.* INRA, Paris., pp 201-230
- [3]. **Rajnachel-Messai J. (1993).** *Bacillus thuriengiensis.* Les insectes font de la résistance. *Biofutur*, mai, 1994: 33-38
- [4]. **Vincent C Coderre D. (1992).** *La lutte biologique.* Librairie Lavoisier, 671 p.
- [5]. **Laamari M, & Houamel S. (2015).** Première observation de *Thrips tabaci* et de *Frankliniella occidentalis* sur les cultures sous serre en Algérie. *EPPO Bulletin*, 45(2) : 205-206
- [6]. **Benmessaoud-Boukhalfa H, Mouhouche F et Belmazouzi FZ. (2010).** Inventory and identification of some Thrips species in coastal and subcoastal regions of Algeria. *Agriculture and Biology Journal of North America*, 1, 755-761

- [7]. Bissad F.Z., Bounaceur F., Rezzoug W., Razi S., Melouk S. & Doumandji-Mitiche B., (2011). Etude des principaux thrips inféodés à la vigne dans une station viticole de la Mitidja-Ouest. *Revue d'Ecologie et Environnement*, 7: 61-71.
- [8]. Rechid R. (2011). Les thrips dans la région de Biskra: biodiversité et importance dans un champ de fève. Mémoire de magister, Université Mohamed Khider Biskra, 77 p.
- [9]. Laamari M., Houamel S (2015). Première observation de *Thrips tabaci* et de *Frankliniella occidentalis* sur les cultures sous serre en Algérie. *EPPO Bulletin*, 45(2): 205-206.
- [10]. Razi S, Laamari M, Ouamen S, Bernard EC. (2013). Thysanoptera survey on *Vicia faba* (broad bean) in the arid Biskra region of Algeria. *Agriculture and Biology Journal of North America*, 4(3): 268-274.
- [11]. Razi S. (2017). Etude bioécologique des Thrips de la région de Biskra. Thèse Doctorat en Science. Université Mohamed Khider Biskra, 93 p.
- [12]. Razi S Bounaceur F Bissaad F Doumandji-Mitiche B. (2016). Seasonal occurrence of thrips on table grapes in Northern Algerian vineyards; VII International Scientific Agriculture Symposium "Agrosym 2016". Jahorina, October 06-09, , Bosnia and Herzegovina
- [13]. Hannafi A Lacham A. (1999). Lutte intégrée contre le thrips californien (*Frankliniella occidentalis*) en culture de poivron sous serre dans la région du Souss. Cahiers Options Méditerranéennes *CIHEAM*, 31 :435-440
- [14]. Anonyme (1996). Information sur les résidus de matières actives sur les raisins et dans les vins. *Phytoma.*, 483: 281-290
- [15]. Zur Strassen R, Lacasa A, Blasco-Zumeta J. (1997). Thrips (Insecta: Thysanoptera) of a *Juniperus thurifera* forest of Los Monegros region (Zaragoza, Spain). *Revista Aragonesa de Entomología*, 7: 251-268
- [16]. Kirk WDJ, Terry I (2003). The spread of the western flower thrips *Frankliniella occidentalis* (Pergande). *Agricultural and Forest Entomology*, 5 : 301–310.
- [17]. Wijkamp I, Almarza N, Goldbach R, Peters D. (1995). Distinct levels of specificity in thrips transmission of tospoviruses. *Phytopathology*, 85: 1069-1074.
- [18]. Palmer JM. (1990). Identification of the common thrips of tropical Africa (Thysanoptera, Insecta). *Tropical Pest Management*, 36 : 27-49.
- [19]. Lewis T. (1973). *Thrips: their biology, ecology, and economic importance*. Ed. Academic Press, New York, 349 p.
- [20]. Peterson A. (1915). Morphological Studies on the Head and Mouth-Parts of the Thysanoptera. *Annals of the Entomological Society of America*, 8(1): 20- 66.
- [21]. Bailey SF. (1938). Thrips of economic importance in California. Ed. University of California Press Berkeley and Los Angeles, 77 p.
- [22]. Priesner H. A (1960). *Mongraph of the Thysanoptera of the Egyptian deserts*. Ed. Institut du Désert d’Egypte, Elmataria, , 541 p.
- [23]. Mound LA. (1997). Biological diversity. In: Lewis, T. 1997. Thrips as crop pest, Ed. CAB International, New York, pp. 197-215
- [24]. Bournier JP. (2002). Les Thysanoptères de cotonniers. Ed. CIRAD-Ca, Montpellier, 104 p.
- [25]. Bournier JP. (2003). Thysanoptères nouveaux pour la faune du Gabon. *Bulletin de la Société entomologique de France*, 108 : 265-275
- [26]. Moritz G (1997). *Structure, growth and development*. In: Lewis, T.1997. Thrips as Crop Pests. Ed. CAB International, New York, pp. 15-63
- [27]. Watson JR. (1918). Thysanoptera of Florida. *The Florida Buggist*, 1: 53-77
- [28]. Elimem M, Navarro-Campos C, Chermiti B. (2011). First record of black vine thrips, *Retithrips syriacus* Mayet in Tunisia. *EPPO Bulletin*, 41(2) : 174-177.
- [29]. Childers CC (1997). *Feeding and oviposition injuries to plants*. In: Lewis, T. 1997. Thrips as crop pests. Ed. CAB. International, Wallingford, UK, pp. 505-537
- [30]. Parrella MP (1995). IPM approaches and prospects. In: Parker, B.L., Skinner, M. & Lewis, T. 1995. Thrips Biology and Management. Ed. Springer, New York, pp. 357-363
- [31]. Pearsall IA, Myers H. (2000). Population Dynamics of Western Flower Thrips (Thysanoptera: Thripidae) in Nectarine Orchards in British Columbia. *Journal of Economic Entomology*, 93(2): 264-275.
- [32]. Steiner MY, Spohr LJ, Goodwin S. (2010). Relative humidity controls pupation success and dropping behaviour of western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera:Thripidae). *Australian Journal of Entomology.*, (3) :1-8
- [33]. Ghidiu, G. M., Hitchner, E. M., F Underburk, J.E. (2006). Goldfleck damage to tomato fruit caused by feeding of *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae). *Florida Entomol.* 89: 279-281
- [34]. Lambert L. (1999). S.O.S Thrips, Cultures en serres. Bulletin d'information permanent N 1, Ed. Ministère de l’Agriculture, des Pêcheries et de l’Alimentation, Québec, , p 5

- [35]. Bournier A., (1983). *Les thrips: Biologie, Importance Agronomique*. Ed. INRA, Paris, 128 p.
- [36]. Eckel CS, Cho K, Walgenbach J, Kennedy GG, Moyer JW. (1996). Variation in thrips species composition in field crops and implications for tomato spotted wilt epidemiology in North Carolina. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 78 (1): 19-29.
- [37]. Mound LA Marullo R. (1996). *The thrips of Central and South America: an introduction (Insecta: Thysanoptera)*. Ed. Memoirs on Entomology, International, Gainesville, 488 p.
- [38]. Mound LA Kibby G. (1998). *Thysanoptera: An Identification Guide*. Ed. CAB International, Wallingford., Australia, 70 p.
- [39]. Moritz G. (1994). Pictorial key to the economically species of Thysanoptera in central Europe. *Bull.OEPP\EPPO Bull.*, 24 : 181-208
- [40]. Mound LA & Masumoto M. (2005). The genus *Thrips* (Thysanoptera, Thripidae) in Australia, New Caledonia and New Zealand. *Zootaxa*, 1020: 3-64.
- [41]. Mound LA, & Ng YF. (2009). An illustrated key to the genera of Thripinae (Thysanoptera) from South East Asia. *Zootaxa*, 2265: 27-47
- [42]. Mound LA & Masumoto M. (2009). Australian Thripinae of the *Anaphothrips* genus-group (Thysanoptera), with three new genera and thirty-three new species. *Zootaxa*, 2042: 1-76
- [43]. Minaei K, Mound LA. (2010). Grass-flower thrips of the genus *Chirothrips* (Thysanoptera: Thripidae), with a key to species from Iran. *Zootaxa*, 2411:33-43.
- [44]. Wang CL, Lin FC, Chiu YC, Shih HT (2010). Species of *Frankliniella* Trybom (Thysanoptera: Thripidae) from the Asian-Pacific Area. *Zoological Studies*, 49 (6) : 824- 848
- [45]. Mirab-Balou M, Chen XX. (2011). The *Megalurothrips* genus-group in Iran (Thysanoptera: Thripidae). *Entomology Zoology*, 6(2): 944-952
- [46]. Arpaia M, Morse JG. (1991). Citrus thrips *Scirtothrips citri* (Moulton) (Thys., Thripidae) scarring and navel orange fruit quality in California. *Applied entomology Journal of U.S.A*, 111 (5): 28–32.