

SUIVI DE L'ÉVOLUTION DES POPULATIONS NATURELLES DE PUNAISES PRÉDATRICES MIRIDAE SUR TOMATE SOUS ABRIS EN NOUVELLE-CALEDONIE

D PASTOU¹, C MILLE²

¹GDS-V Chambre Agriculture de Nouvelle Calédonie 3 rue Desmazures BP 111 98845 NOUMEA Cedex,
NOUVELLE-CALEDONIE

²IAC Institut Agronomique néo-Calédonien Laboratoire d'Entomologie Appliquée BP32 – 98880 LA FOA
NOUVELLE-CALEDONIE

RÉSUMÉ

Sous les conditions calédoniennes, la bio-écologie des punaises prédatrices Miridae est mal connue. Les connaissances restent fragmentaires.

Ce travail a pour objectif d'étudier l'évolution des populations des punaises prédatrices Miridae, *Nesidiocoris tenuis* Reuter et *Engytatus nicotianae* Koningsberger, naturellement présentes sous abris dans le cadre de cycles de production classique de tomates.

Il a permis d'observer les interactions de ces prédateurs avec des populations d'acariens et d'aleurodes phytophages.

Les punaises contrôlent les populations d'acariens et d'aleurodes. La dynamique de croissance des populations naturelles de punaises est longue, en lien avec le nombre de proies présentes. Les relations d'abondances proies-prédateurs, influencent l'apparition de dégâts sur tomate occasionnés par les punaises.

Ces résultats confirment le rôle de ces espèces et la nécessité de posséder le maximum de connaissances sur la bio-écologie de ces prédateurs zoophytophages pour la mise en œuvre de stratégies de protection durables des tomates sous les conditions culturales de Nouvelle-Calédonie.

Mots clés : Tomate, Punaise, Miridae, *Nesidiocoris tenuis*, *Engytatus nicotianae*, Nouvelle-Calédonie.

ABSTRACT

NATURAL EVOLUTION OF THE POPULATION MIRID-BUG PREDATORS IN THE TOMATO GREENHOUSES IN NEW CALEDONIA.

The aims of this study is to describe the evolution *Nesidiocoris tenuis* Reuter and *Engytatus nicotianae* Koningsberger populations, predators in tomato greenhouses in New Caledonia.

These Mirid-bug control the populations of whiteflies and spider mites.

The results show that predators are important for the natural biological control of whitefly and spider mite pests in New Caledonia.

They confirm the role of these species and the need to increase our knowledge on the bio-ecology of these zoophytophagous predators for the implementation of sustainable protection strategies in New Caledonia.

Keywords: Tomato, Mirid-bug, *Nesidiocoris tenuis*, *Engytatus nicotianae*, New Caledonia

INTRODUCTION

Les punaises Hemiptera Miridae apparaissent naturellement dans les abris ou tunnels des cultures de tomates en Nouvelle-Calédonie (Desvals et al, 2005). Les espèces les plus communes sont *Nesidiocoris*

tenuis Reuter et *Engytatus nicotianae* Koningsberger (Cohic, 1958 ; Desvals et al, 2005 ; Mille et al, 2018).

Ces espèces omnivores sont des prédateurs généralistes, ennemis naturels de plusieurs ravageurs, (acariens et aleurodes). Elles jouent un rôle important dans la régulation des populations de ces bio-agresseurs (Desvals et al, 2005 ; Pérez-Hedo et al, 2016 ; Sanchez, 2009).

Elles peuvent également quand présentes en forte densités occasionner des dégâts sur certaines parties végétatives de la tomate (Desvals et al, 2005 ; Pérez-Hedo et al, 2016 ; Sanchez, 2009).

Sous les conditions calédonniennes ; la bio-écologie de ces espèces est mal connue. Les données restent fragmentaires malgré l'intérêt que peuvent avoir ces prédateurs dans le cadre de stratégies de lutttes biologiques contre les bio-agresseurs de la tomate.

Dans ce travail nous avons, à partir des résultats des suivis d'épidémiosurveillance (Phyto-one, 2020), étudié l'évolution des populations des punaises prédatrices Miridae naturellement présentes sous abris de tomate.

L'objectif est d'obtenir des données représentatives en lien direct avec les pratiques sur les fluctuations comparées des populations de bio-agresseurs (proies) et des punaises prédatrices.

MATERIEL ET METHODES

DISPOSITIF ET NOTATIONS

Les données retenues sont le suivi des populations réalisé sur la commune de Ouégoa pendant l'hiver austral de 2015 dans un abri ouvert de 130 m². Il est planté avec des tomates en hors sol sur pain de coco (variété indéterminée « Tropic Boy ») à une densité de 2 pieds/m².

Les observations sont réalisées de manière régulière, de la plantation à la fin récolte selon une fréquence de 15 jours sur une période de quatre mois.

La présence des punaises Miridae prédatrices et celle des bio-agresseurs (aleurodes et acariens Tetranyques) est observée sur l'ensemble des organes aériens (feuilles et tiges) de 25 plants, sur cinq points de l'abris selon un plan d'échantillonnage aléatoire en W.

A chaque observation, une note d'infestation du nombre de plants avec la présence de punaises et de bio-agresseurs est attribuée par points d'observations selon l'échelle suivante :

Note d'infestation

0 : Absence

1 : Présence < ou =20%

2 : Présence > 20 % ; < ou = 50%

3 : Présence > 50 %

ANALYSES

Les notes des observations et informations sont saisies en continues et partagées dans une base de données (Phyto-one).

Pour les punaises et les bio-agresseurs un indice intégrateur de pression global est calculé (Townsend-Heuberger, 1943) à partir des notes d'infestation.

$$\% \text{ Pression} = \left(\sum (n * v) / (i * N) \right) * 100$$

Ou

v = note (classe) d'infestation

n = nombre (effectif) de notes pour chaque classe

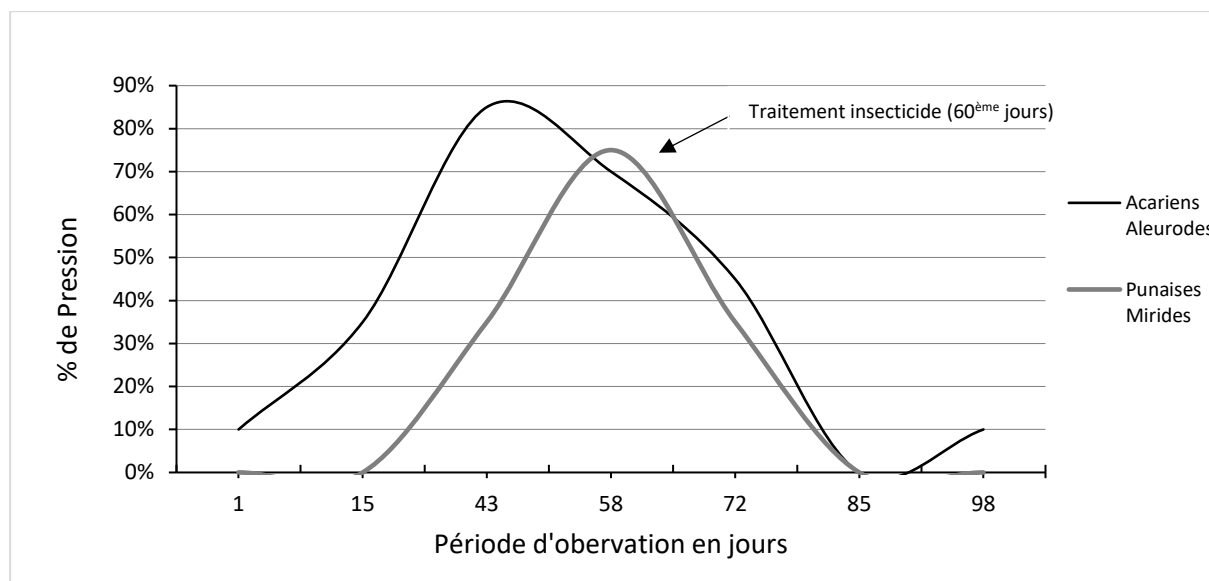
i = note (classe) d'infestation la plus élevée

N = nombre (effectif) total de notes

RESULTATS

Une courbe sur l'évolution des punaises et des bio-agresseurs pendant le cycle de culture de la tomate est construite (figure 1) à partir des premières observations de présence des organismes.

Figure 1 : Evolution de la population de punaises prédatrices *Miridae* sur tomate sous abris -
Figure 1 : Time variation *Miridae* predator in Tomato greenhouses.



Cette courbe permet de comparer l'évolution dans le temps des populations de bio-agresseurs et de punaises prédatrices présentes naturellement sur la culture.

Des phytophages bio-agresseurs, aleurodes (*Trialeurodes vaporariorum* Westwood, *Bemisia tabaci* Gennadius) et acariens Tetranyques (*Tetranychus urticae* Koch) sont rapidement observés sur les tomates.

Les punaises prédatrices de ces phytophages arrivent naturellement sous l'abri, environ 15 jours après la détection des bio-agresseurs. L'augmentation des populations de Mirides évolue dans le temps de manière constante. Elle suit celles des Aleurodes et des Acariens.

Le développement de la population de punaise est assez lent. Elles contrôlent les bio-agresseurs 43 jours après leurs premières observations. Le niveau d'interaction significatif des punaises intervient à un niveau de pression des bio-agresseurs sur la culture > à 70%.

Le producteur face à l'augmentation du nombre de punaises a réalisé un traitement insecticide à 60 jours pour réduire les populations. Suite à ce traitement les punaises ont disparu et les bio-agresseurs sont réapparu en fin de cycle de la culture.

DISCUSSION

Ces résultats sont obtenus en conditions pratiques sans intervention particulières en terme d'action de lutte biologique. Ils montrent l'intérêt des punaises Mirides en tant que prédateurs naturels de certains bio-agresseurs sous abris de tomates en Nouvelle-Calédonie, qui apparaissent naturellement sans intervention ni lâcher réalisé par l'homme.

Les populations de Mirides évoluent naturellement en fonction de la densité des bio-agresseurs. Le temps de développement pour une densité de population suffisante de punaise pour interagir positivement avec celle des bio-agresseurs est long (> à 1 mois).

Ces résultats corroborent ceux déjà obtenus avec *N. tenuis* sous les conditions calédoniennes (Desvals et al, 2005). Ils complètent également ceux de 2019 sur la relation fréquence abondance des punaises Mirides montrant un mode de distribution temporelle agrégatif des populations (Ugolini et al, 2019). L'introduction d'individus de Mirides en début de cycle cultural autour des premiers foyers de bio-agresseurs (aleurodes ou acariens) pourrait être une solution pour diminuer ce temps et favoriser la distribution des punaises sous l'abri (Desvals et al, 2005). L'application de nourriture alternative (pollen, œufs de teigne de la farine, kyste d'*Artemia sp*) peut favoriser l'installation et le maintien des punaises lâchers (Owashi et al, 2019).

Cependant, à partir d'une certaine densité ces punaises zoophytophages peuvent en absence de proies, occasionner des dégâts. *N. tenuis* provoque des dégâts sur les organes aériens de la tomate en lien direct avec la densité des bio-agresseurs présents (Desvals et al, 2005 ; Pérez-Hedo et al, 2016 ; Sanchez, 2009). Hors, les travaux sur les seuils de nuisibilités des punaises restent fragmentaires en Nouvelle-Calédonie. Récemment des résultats ont montrés sous les conditions calédoniennes, en absence de proie, un seuil d'observation de dégâts de 0,62 Mirides par feuille des apex de tomate (Ugolini et al, 2019).

De plus, le manque de références taxonomiques précises sur la distribution et la structuration des espèces présentes, *N. tenuis* ou *E. nicotianae*, sont des freins aux préconisations pour l'utilisation fonctionnelle de ces punaises (Pastou et al, 2019).

En l'absence d'informations sur la bio-écologie de ces punaises les producteurs peuvent choisir d'intervenir chimiquement pour limiter les dégâts sur la culture et cela malgré un risque économique le plus souvent relativement faible (Desvals et al, 2005).

Pour éviter ces situations les études bioécologiques sur le modèle, Punaise prédatrice Miride – Tomate – Nouvelle-Calédonie, doivent être approfondies, notamment pour *E. nicotianae* car la biologie de cette espèce est peu connue.

Des études récentes en écologie chimique (Pérez-Hedo et al, 2016) ont montré un autre intérêt des punaises Mirides zoophytophages. L'attaque de plants de tomate par *N. tenuis* peut augmenter la défense des plantes et la production de phytohormones induisant la fabrication de composés volatiles pouvant être répulsifs pour les autres bio-agresseurs comme *B. tabaci*.

CONCLUSION.

Ce travail a permis d'observer les interactions des prédateurs *Nesidiocoris tenuis* et *Engytatus nicotianae* avec les populations d'aleurodes (*Trialeurodes vaporariorum* Westwood, *Bemisia tabaci* Gennadius) et d'acariens (*Tetranychus urticae*) en condition pratiques de production.

Il confirme l'intérêt potentiel de ces espèces de punaises et la nécessité de posséder le maximum de références pour le développement d'une stratégie durable de gestion des bio-agresseurs sous les conditions culturales sous abris de Nouvelle-Calédonie. Indirectement, il montre l'utilité de la méthodologie appliquée actuellement en épidémiosurveillance, pour l'obtention de connaissances sur la dynamique des organismes.

Ces informations font parties des paramètres indispensables à (i) la connaissance de la faune fonctionnelle des agrosystèmes Calédoniens, à (ii) la mise en place d'une stratégie de Protection Biologique Intégrée (PBI) sous abris de tomate en Nouvelle-Calédonie et à (iii) l'établissement de méthodologie de surveillance facilement diffusable.

REMERCIEMENTS

Ce travail est réalisé par le Groupement de Défense Sanitaire du Végétal animé par la Chambre d'Agriculture de Nouvelle-Calédonie. Il a été effectué en partenariat avec l'Institut Agronomique néo-Calédonien. Les auteurs souhaitent remercier le producteur pour la mise à disposition de sa parcelle et toutes les personnes qui ont contribué et permis la réalisation de ce travail et particulièrement Mme Gwenaëlle Letourneur.

BIBLIOGRAPHIE

Cohic F., 1958 - Les parasites animaux de la tomate. Institut Français D'Océanie, Entomologie Agricole, Nouméa, Nouvelle-Calédonie, 10 p.

Desvals L., Prunedu M., 2005 - La punaise prédatrice d'aleurodes *Nesidiocoris tenuis*, SRMH, Institut Agronomique néo-Calédonien, 2 p.

Mille C., Cazères S., 2018 - Rapport d'identification - *Engytatus nicotianae* (Koningsberger, 1903), Laboratoire d'Entomologie Appliquée, Institut Agronomique néo-Calédonien, 8 p.

Owashi Y., Hayashi M., Abe J., Miura K., 2019 - Effects of an alternative diet of Artemia cysts on the development and reproduction of *Nesidiocoris tenuis* (Hemiptera : Miridae). Applied Entomology and Zoology, 55 (1), 121-127.

Pastou D., Mille C., 2019 – Les Punaises Mirides prédatrices (*Hemiptera*, *Miridae*). Distribution des populations naturelles sur pieds de tomate sous abris en Nouvelle-Calédonie. Poster présenté dans le cadre du colloque des Bio fabriques Province Sud du 18 au 22 novembre 2019.

Pérez-Hedo M., Urbaneja A., 2016 – The zoophytophagous predator *Nesidiocoris tenuis* : A successful but controversial bio control agent in Tomato crops, in : Horowitz AR., Ishaaya I., (Eds). *Advances in insect control and resistance management*. Springer International Publishing, Cham, Suisse, 121-138.

Phyto-one., 2020 - Système d'Information en Epidémiosurveillance des végétaux, GDS-V, Chambre d'Agriculture de Nouvelle-Calédonie. Consultation mai 2020.

Townsend GR., Heuberger JW., 1943 - Methods for estimating losses caused by diseases in fungicide experiments. *The Plant Disease Reporter*, 27, 340-343.

Sanchez JA., 2009 – Density thresholds for *Nesidiocoris tenuis* (Heteroptera : Miridae) in tomato crops. *Biological Control*, 51, 493-498.

Ugolini D., Pastou D., 2019 – Relation trophique punaises prédatrices Mirides et Aleurodes sur tomate sous abris. Analyses comparatives des résultats des suivis parcellaires en épidémiosurveillance et station expérimentale. (Document non publié). GDS-V, Chambre d'Agriculture de Nouvelle-Calédonie. CTEM, ADECAL Technopôle, 10 p.