



# Tomate

## Stratégie de protection contre la punaise *Nesidiocoris tenuis*



### Projet IMPULsE

2017

Anthony GINEZ, Violette BRUN (stagiaire), APREL.

Essai réalisé dans le cadre du projet IMPULsE : Développement et intégration de méthodes innovantes pour la maîtrise des punaises en cultures légumières, coordonné par le Ctifl.

Partenaires : Ctifl, INRA, APREL, GRAB, Invenio, CA 13, CA 47, Lycée Agricole Sainte-Livrade, Koppert.

## 1 – Thème de l'essai

Les dégâts occasionnés par les punaises phytophages en cultures légumières sous abri et en plein champ sont en augmentation depuis plusieurs années. Ces ravageurs apparaissent aujourd'hui comme un réel verrou à lever en protection intégrée et en protection biologique.

Le projet IMPULsE porté par le Ctifl, a débuté en 2017 et a pour objectifs d'étudier plusieurs punaises problématiques, de rechercher et de tester des méthodes de protection. Les punaises retenues pour le projet sont : *Nezara viridula* et *Lygus* spp. sur aubergine, *Nesidiocoris tenuis* sur tomate et *Eurydema* spp. sur chou.

L'APREL est partenaire de ce projet pour l'étude de *Nesidiocoris tenuis* sur tomate. En culture de tomate, cette punaise est particulièrement problématique car elle cause des dégâts directs sur les plantes, pénalise la production et compromet la PBI. Les dégâts directs sont difficiles à évaluer en termes de perte de production mais peuvent être considérables en cas de forte attaque car ils se situent en tête de plante. Les piqûres au niveau des apex bloquent la croissance des plantes et les piqûres au niveau des jeunes bouquets provoquent des pertes de fleurs et des bouquets désorganisés. La punaise est donc capable d'arrêter la production de tomate dans une culture si elle n'est pas maîtrisée. Certaines variétés peuvent être plus rapidement pénalisées comme les récoltes en grappe qui nécessitent une régularité de fruits, et les tomates cerise et cocktails qui ont des petites fleurs plus rapidement fragilisées par les piqûres.

L'autre problème majeur provoqué par *Nesidiocoris tenuis* est la perturbation de la PBI engendrée par les produits de traitements utilisés pour la gestion de cette punaise. Les produits homologués sur punaises ou avec un effet secondaire sont incompatibles avec la PBI. Les populations de *Macrolophus* sont très affectées par ces traitements et la PBI est parfois fortement fragilisée.

## 2 – But de l'essai

Pour cette première année, l'essai mis en place consiste à évaluer les méthodes de protection déjà pratiquées par les producteurs, à savoir : les aspirations en tête, le retrait et l'élimination des bourgeons et les traitements localisés en tête.

## 3 – Facteurs et modalités étudiés

L'essai ne compare pas plusieurs modalités. C'est la stratégie globale du producteur qui est évaluée. Les méthodes de protection mises en place sont les suivantes :

Absence de <i>Nesidiocoris</i>	Aucune action		
Faible pression <i>Nesidiocoris</i>	Retrait des bourgeons mis en sacs et sortis de la serre	Aspirations en tête chaque semaine à partir de fin avril	
Forte pression <i>Nesidiocoris</i>			Traitements localisés en tête de plante

## 4 – Matériel et méthodes

### 4.1 – Site d'implantation

Localisation	Chateaurenard (13)
Type variétal	Tomates cerises ('DRO 607'), tomates cocktail, petits fruits variété 'Dune'
Conduite	PBI
Lâcher de <i>Macrolophus</i>	En janvier à la dose de 4 individus par m <sup>2</sup>
Abris	Serre verre 1ha
Densité de plantation	2,5 plants par m <sup>2</sup>
Date de plantation	Fin novembre 2016
Fin de culture	Début octobre 2017

### 4.2 – Dispositif expérimental

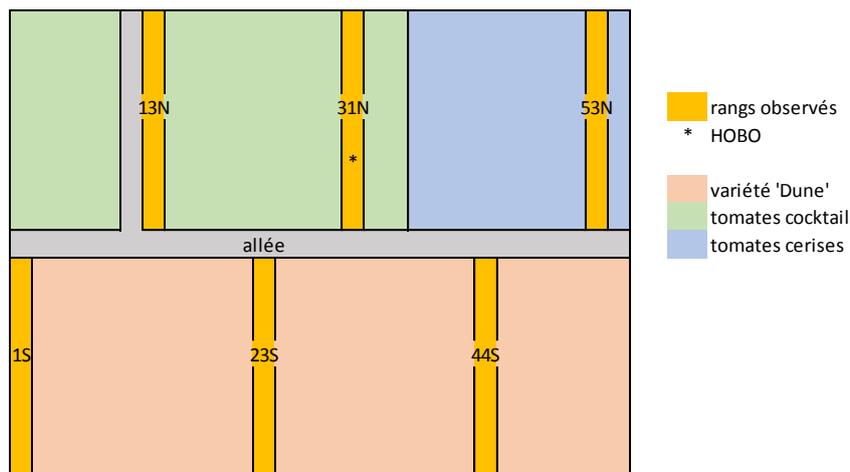


Figure 1 : Plan de la parcelle d'essai

### 4.3 – Observations et mesures

Les observations sont réalisées sur 24 plantes dans l'ensemble de la serre. Ces plantes sont sélectionnées aléatoirement (à chaque observation) dans 6 rangées. Les rangées observées sont les mêmes tout au long de la culture (figure 1).

#### ● Observations sur les plantes

- Sur 12 plantes entières (2 par rangée)
  - Nombre de mirides en distinguant *Macrolophus* de *Nesidiocoris*. Les larves âgées et les adultes sont dénombrés séparément. Les larves jeunes de mirides sont comptées mais la distinction entre les 2 espèces n'est pas faite.
  - Nombre d'aleurodes larves et adultes sous forme de classes
    - Classe 0 : pas d'aleurode
    - Classe 1 : 1 à 25 aleurode(s) par bras
    - Classe 2 : 26 à 50 aleurodes par bras
    - Classe 3 : 51 à 100 aleurodes par bras
    - Classe 4 : plus de 100 aleurodes par bras
  - Dégâts de *Nesidiocoris* :
    - Sur les 50 cm supérieurs, comptage du nombre d'anneaux ou de boursouflures sur les tiges, pétioles de feuilles et rafles de bouquets
    - Sur les 2 bouquets noués les plus jeunes, comptage du nombre de fleurs coulées et du nombre total de fleurs sur le bouquet
- Sur 12 plantes supplémentaires : observations uniquement des têtes (soit les 7 feuilles les plus hautes + l'apex)

Les observations sont les mêmes que pour les plantes entières sauf les aleurodes qui ne sont pas dénombrés.

Autres ravageurs et maladies : notation de présence d'autres ravageurs ou auxiliaires et de maladies.

### ● Autres mesures

- Notation des interventions de protection sanitaire et fertilisation réalisées par le producteur.
- Enregistrement des conditions de température et hygrométrie dans la serre grâce à un enregistreur climatique HOBO.

## 4.4 – Conduite de l'essai

Pour cette première année, les observations débutent après la validation définitive du projet soit une première observation le 2 mai 2017 (5 mois après la plantation). Les observations sont réalisées tous les 15 jours en mai et juin puis chaque semaine de juillet à fin septembre.

## 4.5 – Traitement statistique des résultats

Dans cette expérimentation en protection intégrée, l'analyse statistique ne se justifie pas dans la mesure où les données étudiées permettent de caractériser les dynamiques des populations des ravageurs et des auxiliaires. L'objectif est d'obtenir un contrôle des ravageurs et une qualité des fruits satisfaisants.

## 5 – Résultats

### 5.1 – Localisation des mirides sur les plantes

Les observations de *Nesidiocoris* confirment la localisation de la punaise sur la partie supérieure de la plante : les effectifs de *Nesidiocoris* dénombrés (adultes et larves âgées) sur les plantes observées en tête correspondent en moyenne à 82% des effectifs observés sur les plantes entières (figure 1). C'est même plus particulièrement sur l'apex que *Nesidiocoris* est majoritairement concentré. Quant à *Macrolophus*, ce dernier est réparti sur toute la plante. Les effectifs comptabilisés sur les plantes observés sur leur partie supérieure correspondent en moyenne à 35% des effectifs de *Macrolophus* observés sur les plantes entières (figure 2).

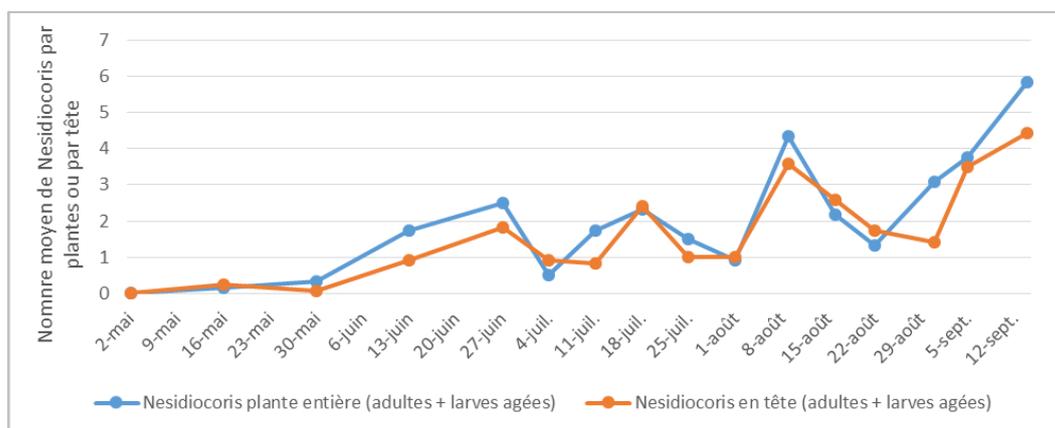


Figure 1 : Évolution des adultes et larves âgées de *Nesidiocoris* sur plante entière ou en tête

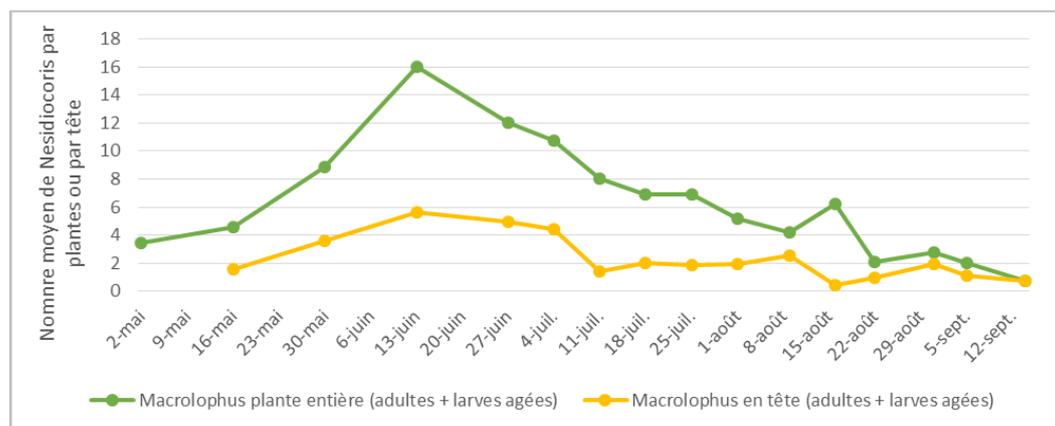


Figure 2 : Évolution des adultes et larves âgées de *Macrolophus* sur plante entière ou en tête

## 5.2 – Dégâts de *Nesidiocoris*

Les dégâts de *Nesidiocoris* sur apex, tiges et rafles (anneaux et boursofflures) (photos 1 et 2), augmentent significativement au-delà d'un *Nesidiocoris* (adulte ou larve âgée) par plante (figure 3). Ces dégâts sont localisés en tête de plante et évoluent parallèlement à la population de *Nesidiocoris*.

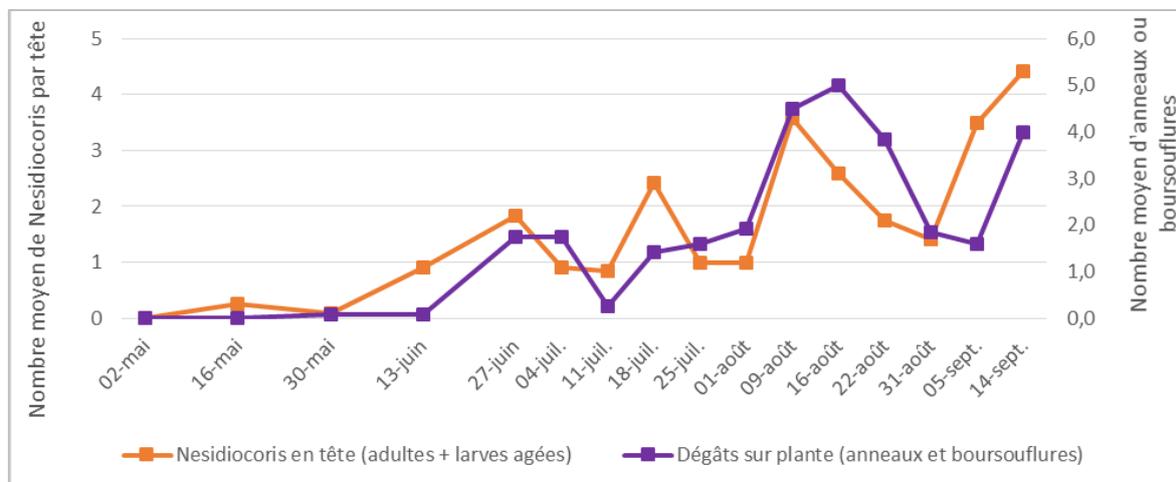


Figure 3 : Évolution des *Nesidiocoris* adultes et larves âgées sur 12 têtes et évolution des dégâts

Les dégâts sur bouquets (chutes de fleurs) ont été suivis mais cette donnée n'a pas été intéressante pour évaluer les dégâts en 2017. En effet, les fortes chaleurs de cette année ont été responsables de coulures de fleurs. Il n'est donc pas possible de chiffrer les pertes de récolte.



Photo 1 : anneau sur tige



Photo 2 : boursofflure sur tige

## 5.2 – Impacts des méthodes de protection mises en place (figures 4, 5 et 6)

### ➤ La sortie des bourgeons axillaires

La mise en sac des bourgeons axillaires, régulièrement retirés des plantes, et leur évacuation hors de la serre sont réalisés régulièrement sur toute la surface de la serre. L'impact de cette technique est difficile à évaluer mais les observations confirment la forte concentration de *Nesidiocoris* sur ces jeunes pousses tendres. Sortir ces bourgeons permet d'exporter bon nombre de *Nesidiocoris* hors de la serre. Les adultes pouvant facilement s'envoler, ce sont surtout les larves qui sont impactées par cette technique.

### ➤ Les aspirations en tête

Les aspirations en tête sont réalisées à partir de fin avril. À cette date, *Nesidiocoris* n'est encore observé que ponctuellement sur les plantes.

L'aspiration consiste à insérer la tête des plantes dans l'embout d'un aspirateur confectionné par le producteur pour cette utilisation. L'aspiration ne concerne donc que l'apex et les toutes premières feuilles.

Toutes les plantes de la serre étant aspirées, il n'est pas possible d'évaluer finement l'efficacité de cette technique mais les aspirations hebdomadaires semblent contenir le développement de *Nesidiocoris* pendant les premières semaines après son arrivée dans la culture. Ce sont essentiellement les adultes et larves âgées de *Nesidiocoris* qui sont impactés par l'aspiration, les jeunes larves sont plus difficilement accessibles.

*Macrolophus* qui est moins présent sur les apex est peu impacté par les aspirations. Les effectifs de l'auxiliaire augmentent continuellement tout au long de la période d'aspiration (figure 4), même en tête (figure 5).

À partir de fin juin, il y a en moyenne 2 *Nesidiocoris* par plante, les aspirations ne suffisent plus et des traitements de synthèse localisés en tête sont nécessaires.

➤ Les traitements localisés en tête

Les traitements sont localisés en tête pour cibler la zone occupée par *Nesidiocoris* et épargner au maximum *Macrolophus* qui est également impacté par les traitements efficaces sur *Nesidiocoris*.

Les traitements de synthèse sont effectués lorsque les aspirations ne suffisent plus à contenir *Nesidiocoris*. Les applications sont faites avec un petit pulvérisateur sur les 15 cm supérieurs des plantes pour les 2 premiers traitements, puis sur une hauteur plus importante pour les 3 suivants avec des applications effectuées en utilisant seulement la buse supérieure de l'appareil de traitement.

Les traitements de synthèse permettent une réduction des effectifs de *Nesidiocoris* de 30 à 50%. Après cette baisse, l'augmentation de population est rapide, puisque 10 à 15 jours après un traitement, les effectifs dépassent ceux déterminés par les comptages réalisés avant le traitement. Tous ces traitements permettent d'éviter une explosion de *Nesidiocoris* et des dégâts qu'il cause mais ils sont à renouveler régulièrement.

L'impact de ces traitements est beaucoup plus fort sur *Macrolophus* que sur *Nesidiocoris* car même si toutes les précautions sont prises pour localiser les traitements en tête de plante, la population de *Macrolophus* chute dès le premier traitement. *Macrolophus* décline continuellement pendant la période des traitements et c'est à partir de fin août que *Nesidiocoris* dépasse les effectifs de la punaise auxiliaire (figure 6).

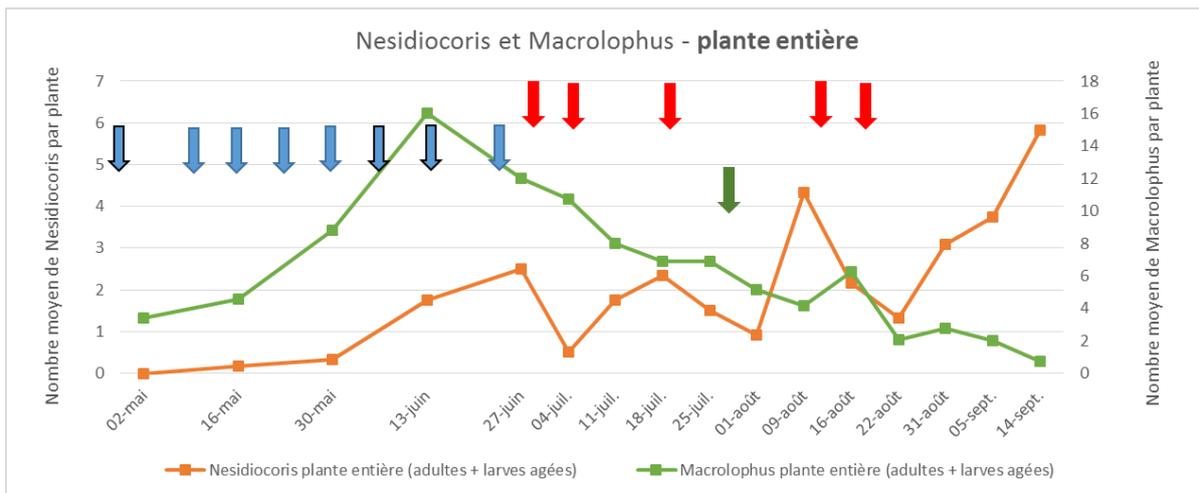


Figure 4 : Évolution de *Nesidiocoris* et *Macrolophus* sur plante entière (12 plantes)

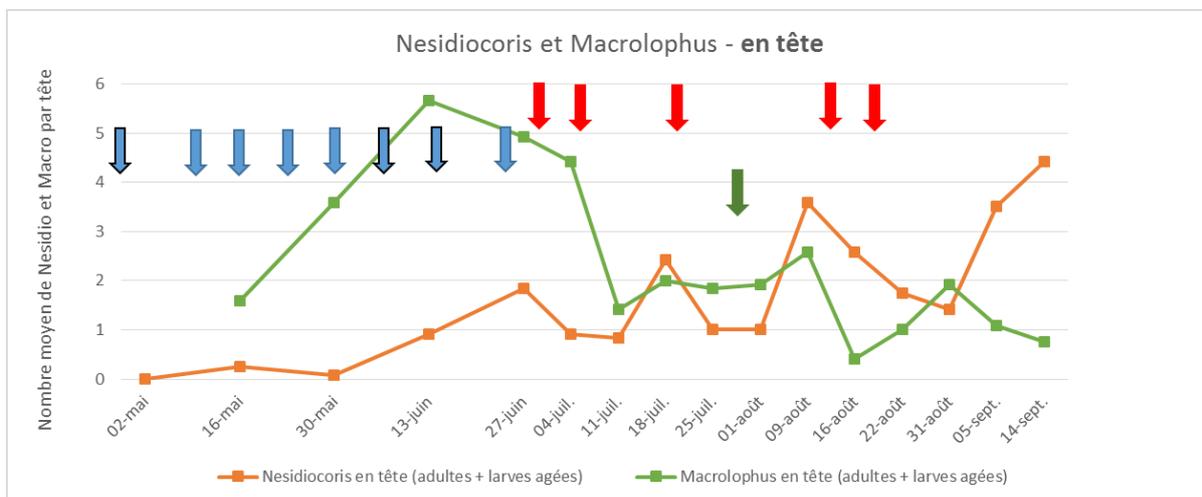


Figure 5 : Évolution de *Nesidiocoris* et *Macrolophus* en tête de plante (12 plantes)



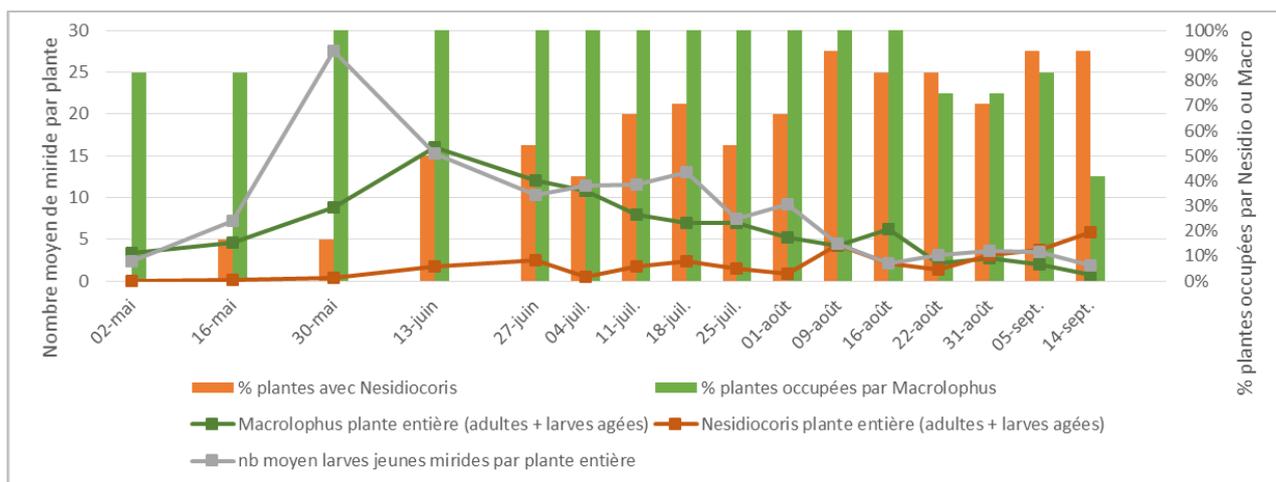


Figure 6 : Évolution de l'installation de Macrolophus et Nesidiocoris sur les plantes entières

### ➤ Le piégeage manuel

Du piégeage manuel de *Nesidiocoris* est fait en plaçant des bandes engluées jaunes sur un chariot utilisé pour les interventions sur la culture. En passant dans les rangs, les plantes sont secouées afin de provoquer un envol des adultes de *Nesidiocoris* qui se collent sur les bandes engluées. Cette pratique peut également piéger *Macrolophus*. Ce type d'intervention est réalisé une seule fois et il n'a pas été possible de vérifier son efficacité.

### 5.3 – Piégeage de *Nesidiocoris* sur des panneaux englués

Un test a été effectué par la productrice de l'exploitation pour comparer le piégeage de *Nesidiocoris* sur des panneaux englués de différentes couleurs : bleu, rouge et jaune.

Trois observations sont faites en juillet et août avec des panneaux disposés en tête des plantes et révèlent un plus fort piégeage de *Nesidiocoris* avec des panneaux bleus. Les panneaux bleus piègent 4 fois plus que des panneaux jaunes et 5 fois plus que des panneaux rouges. Un seul *Macrolophus* est piégé sur les panneaux pendant les tests.

Suite à ces observations, un essai est mené par l'APREL avec installation de bandes engluées bleues au-dessus des plantes dans 3 rangs sur 10 mètres de long (photo 3). La mise en place des bandes est faite début septembre. Les piégeages sur les bandes bleues sont comparés avec des piégeages sur des bandes jaunes installées sur le rang d'en face.



Photo 3 : bande engluée bleue au-dessus des plantes



Photo 4 : Nesidiocoris collés sur panneau englué bleu

Les observations effectuées la semaine suivant l'installation des bandes et 3 semaines plus tard confirment la plus forte attractivité des bandes bleues pour *Nesidiocoris* (figure 7). Aucun *Macrolophus* n'a été piégé mais les effectifs de l'auxiliaire étaient inférieurs à ceux de *Nesidiocoris* pendant la période de cet essai. De plus, fin août, les têtes des tomates ont été coupées, *Nesidiocoris* est surtout réparti sur les jeunes axillaires et il est donc moins présent en tête. L'attractivité des bandes bleues a pu être moins bonne que dans une situation où la majorité des individus *Nesidiocoris* sont en tête des plantes.

L'essai est à renouveler en 2018 pour évaluer l'intérêt de l'installation de bandes bleues notamment pour piéger précocement les premiers *Nesidiocoris*.

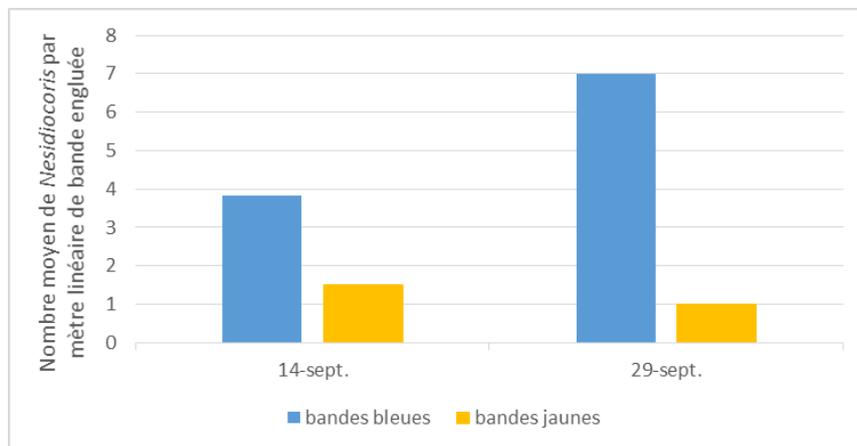


Figure 7 : Piégeage de *Nesidiocoris* sur bandes engluées bleues et jaunes

### 5.3 – Contrôle des aleurodes

Dès le début des observations, les aleurodes sont très présents avec une majorité de plantes à plus de 30 aleurodes adultes (figure 8) et jusqu'à 66% de plantes avec plus de 100 larves (figure 9). Des applications d'un produit de biocontrôle, Eradicoat (maltodextrine), sont faites durant le mois de mai ainsi que d'importants effeuillages au niveau des foyers les plus importants. À cette même période, la progression des mirides prédatrices est très importante. C'est essentiellement *Macrolophus* qui est présent mais *Nesidiocoris* est également pris en compte puisqu'il participe également au contrôle des aleurodes. Au 30 mai, le maximum de mirides est observé avec une population de 35 mirides par plante en moyenne. Des introductions de parasitoïdes sont également faites avec des apports réguliers d'*Encarsia* de janvier à début mai puis d'*Eretmocerus* de mi-mai à début juin.

La forte population de prédateurs a permis une bonne régulation des aleurodes dont la population régresse rapidement et reste globalement stable et faible pour les mois d'été. *Macrolophus* baisse en été à cause des traitements contre *Nesidiocoris* mais ne disparaît pas totalement. Cette baisse est compensée par la présence de *Nesidiocoris* qui permet de maintenir une population de 10 mirides par plante dans le dernier mois de culture. La présence des deux prédateurs a pu permettre d'éviter une forte augmentation des aleurodes en septembre.

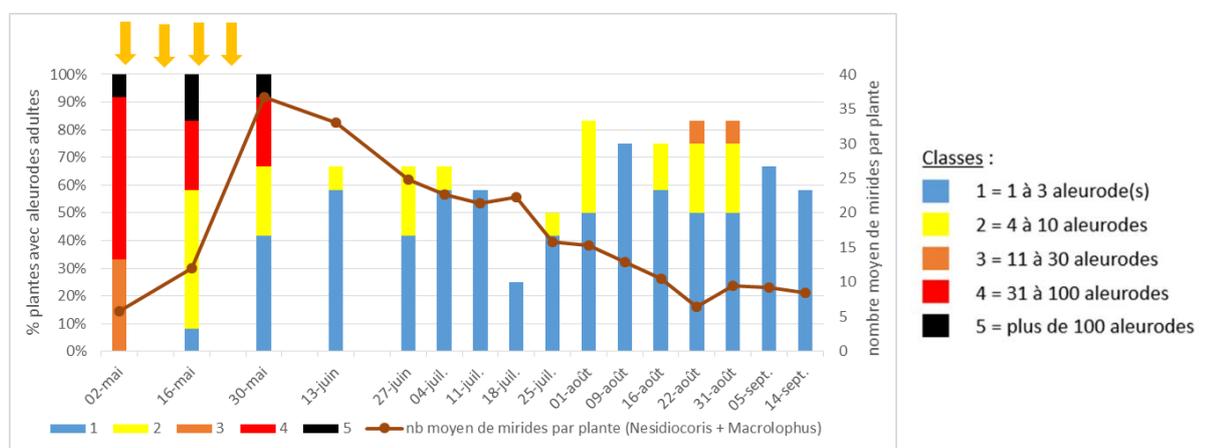


Figure 8 : Évolution des aleurodes adultes et mirides (*Macrolophus* + *Nesidiocoris* tous stades)

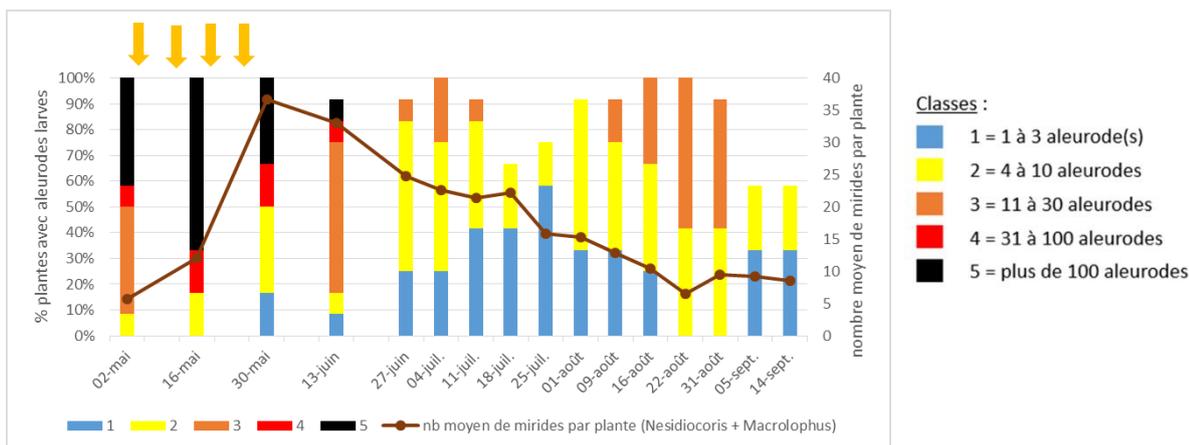


Figure 9 : Évolution des larves d'aleurodes et mirides (Macrolophus + Nesidiocoris tous stades)

## 6 – Conclusion

Les observations de cette première année d'essai confirment l'importance de la problématique *Nesidiocoris* et la difficulté de gérer la population de la punaise miride.

*Nesidiocoris* est surtout présent en tête de plante et sur les jeunes axillaires alors que *Macrolophus* est réparti sur toute la plante. Les interventions localisées permettent de cibler le ravageur et réduire l'impact des différentes interventions sur *Macrolophus*.

Le retrait et la sortie de la serre des bourgeons sont utiles pour évacuer les larves de *Nesidiocoris*. Les aspirations permettent d'éliminer les adultes et larves âgées. Ces méthodes de protection impactent très peu *Macrolophus* mais elles ne suffisent pas à contrôler la forte progression de *Nesidiocoris* qui intervient l'été. Des traitements localisés permettent de freiner le développement de *Nesidiocoris* sans jamais stopper sa progression. Bien que localisées en tête de plantes, les traitements ont un impact sur la population de *Macrolophus* qui régresse continuellement dès le début des traitements.

À chaque traitement, la PBI est fragilisée, les interventions sont donc à raisonner en fonction de l'équilibre entre les ravageurs et les auxiliaires. Il est ainsi important de maintenir une population de *Macrolophus* pour éviter une problématique aleurodes. *Nesidiocoris* est également un prédateur d'aleurodes mais il ne doit pas proliférer pour éviter des dégâts préjudiciables sur les plantes.

Des premiers résultats montrent aussi un intérêt de bandes engluées bleues pour piéger *Nesidiocoris*.

En 2018, une étude plus poussée des méthodes de protection avec une analyse économique sera réalisée ainsi qu'un travail sur des produits de biocontrôle et des bandes engluées bleues.

Renseignements complémentaires auprès de :

Anthony GINEZ, APREL, 13210 St Rémy de Provence, tél. 04.90.92.39.47, ginez@aprel.fr

Action A192

<p>Réalisé avec le soutien financier de :</p>	<p><b>AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ</b></p> <p>MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT</p>	 <p>Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</p>	 <p>Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</p>
		<p>MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION</p>	<p>MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE</p>

## ANNEXE

### Conditions climatiques dans la serre

