



Tomate

Stratégie de protection contre la punaise *Nesidiocoris tenuis*



Projet IMPULsE

2019

Anthony GINEZ, Fanny de BOISVILLIERS, 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* et *N. viridula* sur tomate et *Eurydema* spp. sur chou. L'APREL est partenaire de ce projet pour l'étude de *Nesidiocoris tenuis* sur tomate.

2 – But de l'essai

La première année d'essai a permis de montrer l'intérêt d'une combinaison de méthodes de protection pour limiter les dégâts de *Nesidiocoris* : retrait des bourgeons mis en sacs et sortis de la serre, aspirations en tête et traitements avec effet secondaire localisés en tête.

Pendant la seconde année, la solution à base de nématodes entomopathogènes *Steinernema carpocapsae* proposée par Koppert (Capsanem) a montré une efficacité sur *Nesidiocoris*. Un impact sur l'auxiliaire *Macrolophus pygmaeus* a également été mis en avant.

Une expérimentation sur des pièges chromatiques de différentes couleurs a révélé que des panneaux jaunes à glu sèche ont un bon potentiel de piégeage de *Nesidiocoris tenuis*. Ces « pièges chromatiques » pourraient présenter un intérêt pour du monitoring et un piégeage massif de *Nesidiocoris tenuis*. Cependant, ils pourraient également affecter les populations de *Macrolophus*. Cet axe est donc approfondi en 2019.

Pour cette troisième année, l'objectif est donc de poursuivre l'évaluation des méthodes de lutte mises en place par le producteur (prophylaxie, utilisation des nématodes entomopathogènes...) et de les améliorer en apportant un moyen de détection et de protection supplémentaire grâce au piégeage chromatique.

3 – Facteurs et modalités étudiés

- Stratégie globale de protection

La stratégie globale de gestion de *Nesidiocoris tenuis* est évaluée par le suivi régulier des populations d'auxiliaires et de ravageurs et des dégâts dans une serre.

- Monitoring de *Nesidiocoris*

Le monitoring est évalué en suivant les captures sur 6 pièges répartis dans la serre et mis en corrélation avec des observations de la punaise sur la culture.

- Piégeage massif

Pour évaluer l'efficacité d'un piégeage de masse pour diminuer les populations de *Nesidiocoris* (panneaux installés au-dessus des plantes sur chaque rangée), trois modalités sont comparées :

- Haute densité (HD) : 1 panneau / 2,5 mètres linéaires
- Faible densité (FD) : 1 panneau / 5 mètres linéaires
- Témoin : absence de panneaux

4 – Matériel et méthodes

4.1 – Site d'implantation

Serre 1	Localisation	Chateaurenard (13)
	Type variétal	Tomates cerise, tomates cocktail, tomates grappe
	Conduite	PBI
	Lâcher de <i>Macrolophus</i>	Début janvier à la dose de 4 individus par m ²
	Abri	Serre verre 1ha
	Densité de plantation	2,5 plants par m ²
	Date de plantation	13 novembre 2018
	Fin de culture	Début octobre 2019

En raison de la faible présence de *Nesidiocoris* en juillet dans la serre suivie et dans laquelle il était prévu de mettre en place les 3 essais, l'évaluation du piégeage de masse est réalisée dans une autre serre de l'exploitation avec une culture de tomate grappe (serre 2).

4.2 – Dispositif expérimental

Pour **l'évaluation des nématodes entomopathogènes et du piégeage de détection**, les observations sont réalisées sur l'ensemble de la serre (Serre 1). Six rangs fixes sont observés. Dans chaque rang, un panneau jaune à glu sèche est installé au-dessus des plantes comme outil de détection de *Nesidiocoris* (figure 1).

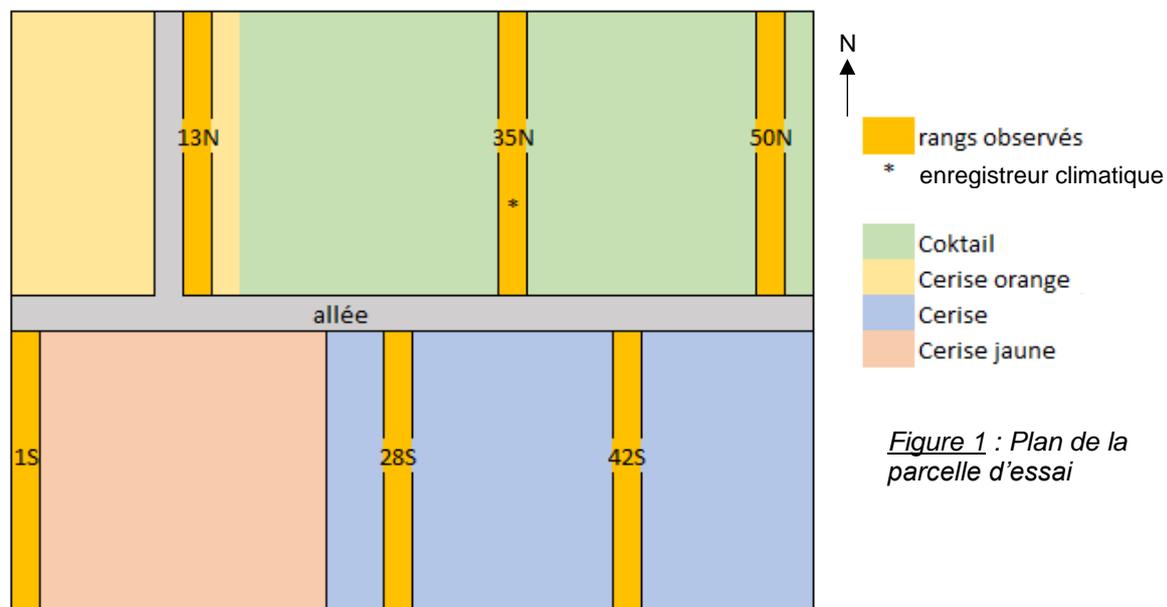


Figure 1 : Plan de la parcelle d'essai

Pour **l'évaluation du piégeage de masse**, la mise en place de l'essai est réalisée dans une autre serre (Serre 2). Les panneaux sont fournis par la société Koppert.

Le dispositif expérimental est mis en place du 12 juillet au 16 août 2019 dans trois chapelles de 66 mètres de long. Chaque chapelle est divisée en 3 parcelles élémentaires de 20 m de long chacune.

Les panneaux sont installés au-dessus des 4 gouttières de chaque chapelle au niveau de l'apex des plantes. Des zones d'observations sont identifiées au centre des parcelles élémentaires de chaque répétition (figure 2).

Chaque semaine, *Macrolophus* et *Nesidiocoris* sont comptés sur des panneaux identifiés dans chaque répétition. Parmi ces panneaux, certains sont remplacés chaque semaine après le comptage et sont dits « neufs ». Afin d'évaluer la durée d'efficacité du piégeage, les autres panneaux observés ne sont pas remplacés pendant toute la durée de l'essai et sont dits « anciens ».

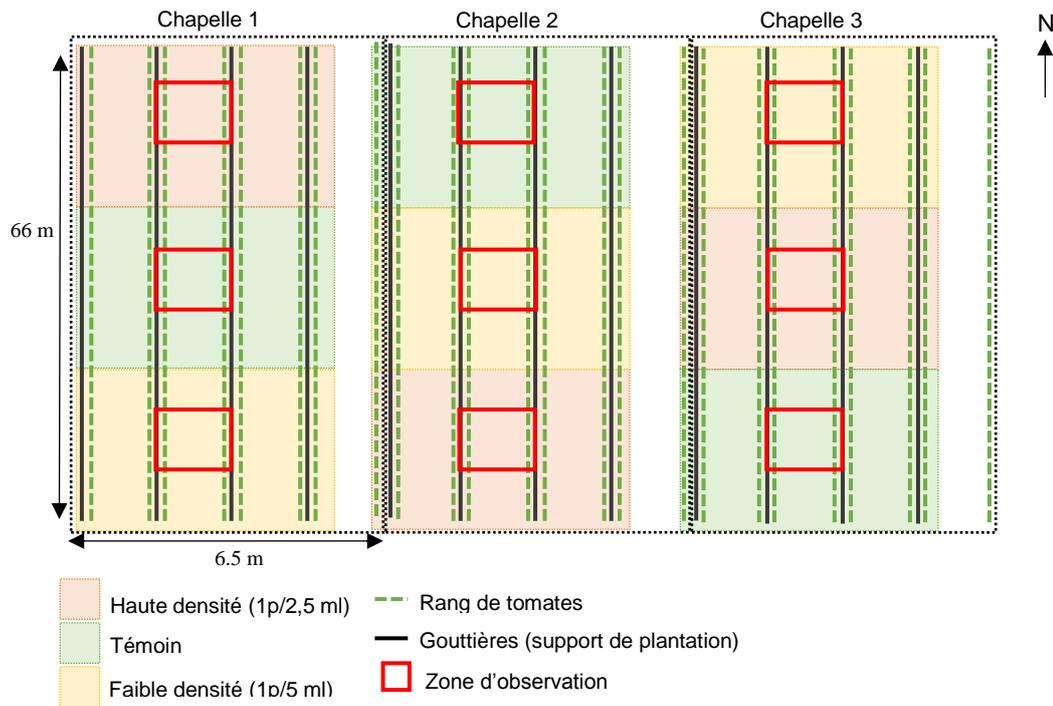


Figure 2 : Plan du dispositif de piégeage de masse

4.3 – Observations et mesures

● Pour l'évaluation de la stratégie globale de protection

Les observations sont effectuées tous les 15 jours jusqu'à l'observation du premier individu de *Nesidiocoris* puis deviennent hebdomadaires. A chaque observation, des plantes sont sélectionnées aléatoirement dans 6 rangées. Les rangées observées sont les mêmes tout au long de la culture (figure 1).

Les observations sur les plantes sont séparées en trois niveaux afin d'étudier la répartition du ravageur *N. tenuis* et de l'auxiliaires *M. pygmaeus* sur la plante. On distingue ainsi :

- la partie supérieure (apex et feuilles 1 à 8)
- la partie centrale (feuilles 9 à 15)
- la partie basse (en dessous de la 15^e feuille)

Les observations sur les plantes concernent :

- le nombre de mirides en distinguant *Macrolophus* et *Nesidiocoris*
- Le nombre d'aleurodes larves et adultes sous forme de classes
 - Classe 0 : pas d'aleurode
 - Classe 1 : 1 à 3 aleurode(s)
 - Classe 2 : 4 à 10 aleurodes
 - Classe 3 : 11 à 30 aleurodes
 - Classe 3 : 31 à 100 aleurodes
 - Classe 4 : plus de 100 aleurodes
- Les dégâts de *Nesidiocoris*

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

Autres mesures :

- Notation des interventions de protection phytosanitaire réalisées par le producteur.
- Enregistrement des conditions de température et hygrométrie dans la serre grâce à trois enregistreurs climatiques HOBO installés au niveau des 3 étages observés (partie supérieure, centrale et basse).

● Pour l'évaluation du piégeage de détection

Lors de chaque observation en culture, le nombre de *Nesidiocoris tenuis* et de *Macrolophus pygmaeus* piégés sur les panneaux (sur les 2 faces) installés au-dessus des plantes est relevé. Les observations sont réalisées directement dans la serre après avoir décroché les panneaux. Pour faciliter le comptage, les panneaux sont remplacés lorsque la quantité de mirides sur les pièges devient trop importante.

● Pour l'évaluation du piégeage massif

Du 12 juillet au 16 août 2019, des observations sont réalisées toutes les semaines. A partir du mois d'août ces observations sont réalisées 2 fois par semaine. Un total de 8 observations est réalisé.

Les observations sont faites au niveau de la partie supérieure de la plante sur les 8 feuilles les plus jeunes et l'apex. Les mirides sont dénombrées en distinguant *Macrolophus* de *Nesidiocoris*.

La quantité de mirides piégées sur les panneaux englués est également évaluée. Les observations sont faites sur des panneaux qui sont laissés en place toute la durée de l'essai (dits « panneaux anciens ») et des panneaux remplacés à chaque observation (dits « panneaux neufs »). Chaque semaine, les mirides présentes sur les panneaux sont comptées.

Une distinction est faite entre les individus encore verts et les individus secs dont la couleur a viré au marron pour déterminer les individus piégés récemment.

4.4 – Conduite de l'essai

Il était prévu de réaliser les différents essais au sein de la même serre (serre 1). En raison de la faible présence de *Nesidiocoris* dans cette serre, l'essai de piégeage massif est mis en place dans une serre voisine (serre 2) où la pression en *Nesidiocoris* est plus élevée.

Après chacune des visites, une synthèse des observations et un bilan oral sont réalisés en présence du producteur ou de son chef de culture. Ils permettent d'optimiser les stratégies en affinant le programme de protection au travers d'échanges sur la date et/ou le choix d'une éventuelle intervention : lâchers d'auxiliaires, traitement (produit, dose, date, localisation...).

4.5 – Traitement statistique des résultats

Les données permettant d'évaluer la stratégie du producteur ont été analysées de façon descriptive et par des analyses graphiques. En effet, 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.

Dans le cas de l'évaluation du piégeage de masse, les différences de populations observées ont été comparées statistiquement. Les variables ont une distribution binomiale négative, l'analyse des échantillons a donc été réalisée avec un test non paramétrique. L'effet de chaque facteur pouvant influencer les populations de *Nesidiocoris tenuis* ou de *Macrolophus pygmaeus* a été évalué indépendamment et statistiquement par un test de comparaison des médianes de Kruskal Wallis. Ainsi, l'influence des modalités (haute densité, faible densité et témoin), du rang d'observation (est, centre et ouest) et de la zone d'observation (nord, centre et sud) ont été étudiés. En cas d'une différence significative, un test de Wilcoxon avec une correction de Bonferroni est utilisé pour effectuer des comparaisons deux à deux. Ces analyses ont été réalisées avec le logiciel R.

5 – Résultats

5.1 – Présence des deux mirides dans la culture

En 2019, la population de *N. tenuis* présente une arrivée tardive dans la serre 1 avec plus d'un mois de décalage par rapport aux observations de 2017 et 2018. En effet, un seul individu est observé le 14 juin puis aucun autre n'est détecté sur les plantes jusqu'au 15 juillet, date à partir de laquelle il est observé régulièrement dans la serre. Les populations se sont donc développées tardivement en 2019 et augmentent durant le mois d'août pour atteindre un maximum de population à près de 4 individus par plante mi-septembre (figure 3). Ce développement tardif de *Nesidiocoris* peut s'expliquer par un printemps plus froid en 2019 par rapport à 2018 et 2017.

Une des hypothèses émises lors des 2 précédentes années d'essais pour expliquer la baisse de population de *Macrolophus* pendant l'été était un lien avec les interventions de régulation de *Nesidiocoris*. En effet, le début de cette baisse coïncidait avec les premières interventions réalisées. Or, en 2019, la première

application de Capsanem a eu lieu le 31 juillet (S31) soit un mois après le début de la baisse de Macrolophus. Il semble donc que la dynamique de Macrolophus présente naturellement une réduction de population pendant l'été. Néanmoins, il semble également que les applications de Capsanem aient un impact important sur Macrolophus comme observé après l'application du 31 juillet où la population est divisée par 4 après le traitement.

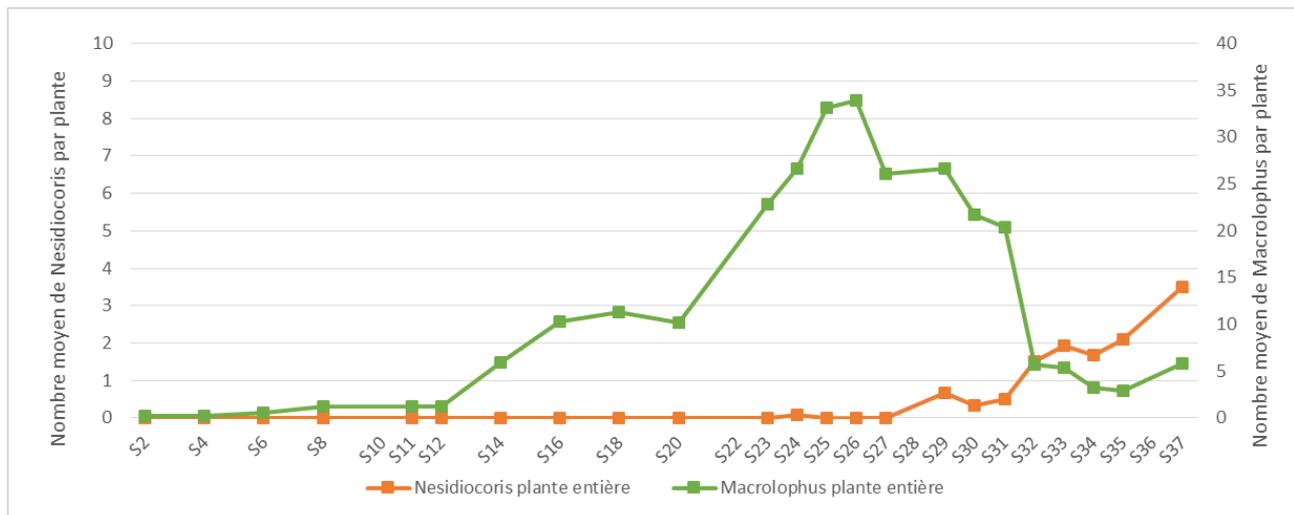


Figure 3 : Evolution de la population de Macrolophus et Nesidiocoris dans la serre 1

5.2 – Localisation des mirides sur les plantes

La distinction entre la partie supérieure (feuilles 0 à 8), centrale (feuilles 9 à 15) et inférieure (feuilles > 15) des plantes permet de mettre en évidence la répartition des mirides. Macrolophus (figure 4) est présent sur les trois strates avec une présence plus importante dans la partie supérieure et centrale de la plante. Ainsi en moyenne sur l'année, 48 % des individus sont observés en tête de plante et 35 % dans la partie centrale (feuilles 9 à 15). Seulement 17 % des *M. pygmaeus* sont comptés dans la partie inférieure, c'est-à-dire en dessous de la quinzième feuille.

Pour Nesidiocoris (figure 5), une très grande majorité des individus est localisée en tête de plante (90% en moyenne), 8% dans la partie centrale et seulement 2% dans la partie inférieure.

Toutefois la faible présence de Nesidiocoris dans cette serre en 2019 a pu modifier la répartition de Macrolophus avec une compétition entre les deux espèces réduite par rapport aux précédentes années d'essai.

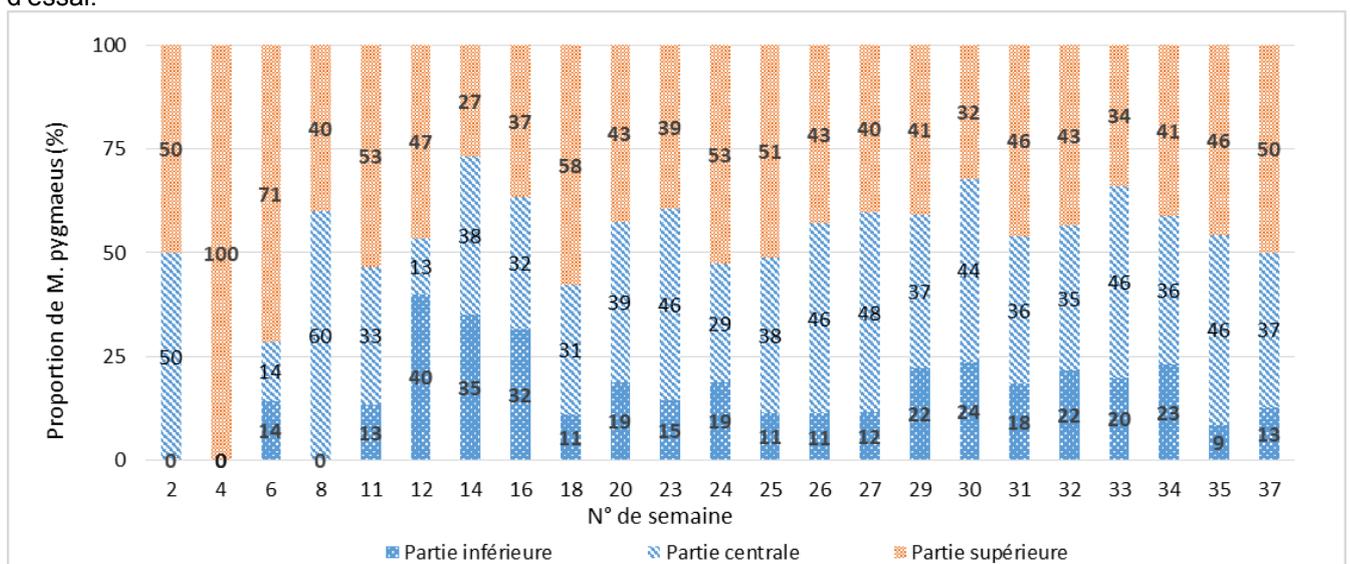


Figure 4 : Répartition de Macrolophus pygmaeus sur les plantes

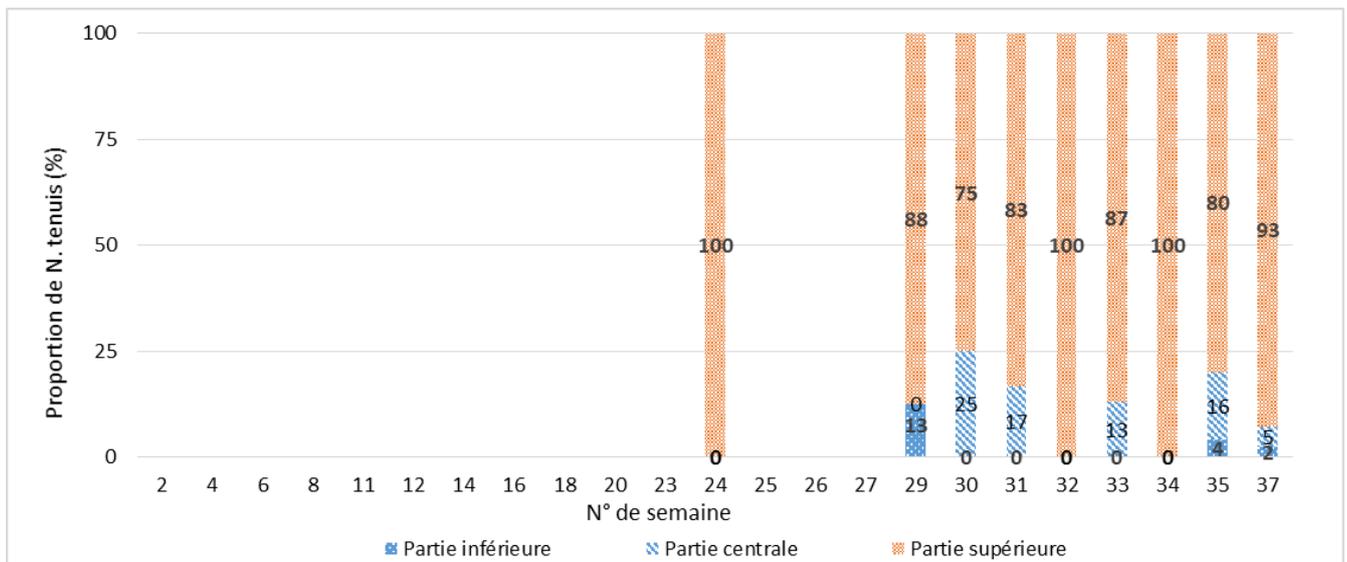


Figure 5 : Répartition de *Nesidiocoris tenuis* sur les plantes

Les conditions climatiques enregistrées au niveau des différentes parties d'une plante mettent en avant d'importantes variations (voir annexe). En effet au niveau de la partie supérieure de la plante, les températures maximales sont en moyenne plus élevées de 3°C par rapport à la partie centrale et de 5°C en comparaison à la partie basse. En période estivale, un pic de température à près de 40°C est atteint en tête de plante alors qu'en milieu de plante, ce pic n'excède pas 35°C.

L'hygrométrie montre des disparités encore plus importantes. Si les hygrométries sont très proches pendant les premiers mois de culture, à partir de mai la partie supérieure des plantes connaît une très forte baisse d'hygrométrie d'en moyenne 10 points par rapport aux hygrométries moyennes mesurées au milieu de la plante et 15 points de celles de la partie basse. Aux moments les plus secs de la journée, les écarts se creusent d'avantage avec une différence de 20 points entre le haut de la plante et le centre et de 28 point entre le haut de la plante et la partie basse.

Les conditions très chaudes et sèches en tête de plantes semblent donc moins favorables à *Macrolophus* moins adapté à ces conditions extrêmes que *Nesidiocoris* qui préfèrent des conditions de température plus élevées.

5.3 – Efficacité des nématodes entomopathogènes

Les nématodes entomopathogènes *Steinernema carpocapsae* (produit Capsanem de Koppert) sont appliqués en pulvérisation au niveau de la tête des plantes sur environ 60 cm. L'application se fait avec ajout de Squad, un adjuvant pour améliorer l'efficacité du traitement.

Dans la serre 1, deux interventions sont réalisées, l'une au 31 juillet et la seconde le 14 août. La première application de Capsanem faite sur une population faible de *Nesidiocoris* semble avoir eu un effet limité qui peut être dû à la faible présence de larves au moment de l'application (figure 6). Après la deuxième intervention les larves, un peu plus nombreuses semblent avoir été ralenties dans leur progression. Au 14 septembre, les larves ont fortement augmenté mais la fin de culture étant proche aucune régulation n'est faite.

Sur *Macrolophus* ce sont les larves jeunes qui sont essentiellement impactées par le premier traitement avec une baisse d'effectifs plus importante que les autres stades (figure 7). L'effet du second traitement est moins marqué, la population ayant déjà beaucoup diminué.

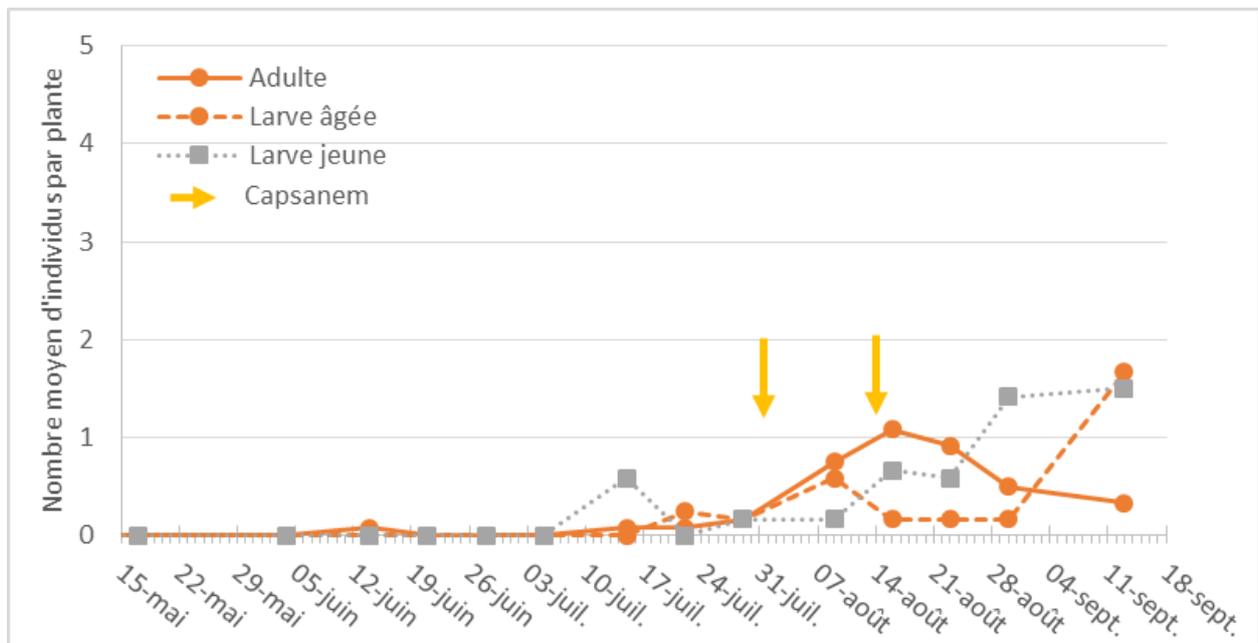


Figure 6 : Evolution des différents stades de Nesidiocoris

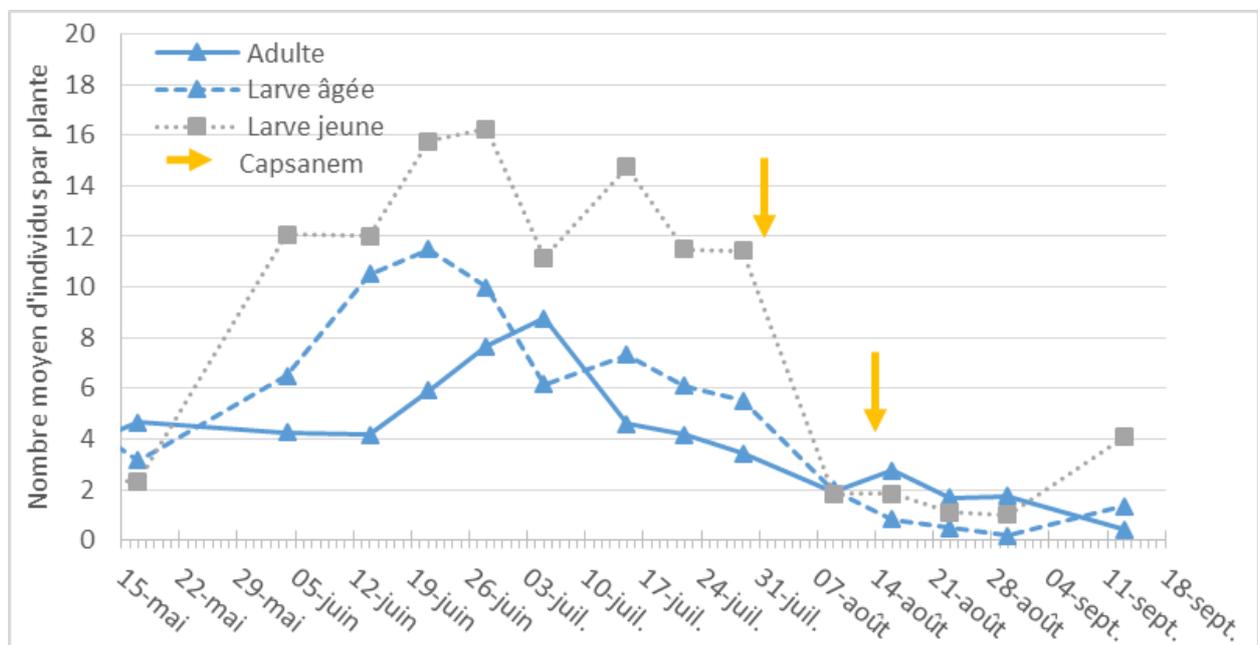


Figure 7 : Evolution des différents stades de Macrolophus

Dans la serre 2, où est conduit l'essai piégeage de masse, la pression Nesidiocoris est plus importante. De plus fortes températures dans cette serre (serre plus basse) peut expliquer une plus forte présence de Nesidiocoris, les températures élevées favorisant le développement de Nesidiocoris.

Pendant le suivi de l'essai, des applications de Capsanem sont déclenchées. L'application réalisée le matin du 25 juillet ne montre pas d'efficacité (figure 8). Une nouvelle application est réalisée le 1^{er} août dans l'après-midi. L'efficacité est visible la semaine suivante avec une diminution de 6 % puis 36 % de la population de Nesidiocoris 4 jours et 7 jours après le traitement. Macrolophus est également fortement impacté avec une diminution de 79% des individus présent sur les plantes 7 jours après application.

Les populations de Nesidiocoris augmentent à nouveau 10 jours après la dernière application des nématodes. Lors de la dernière observation, la diminution soudaine des populations peut être expliquée par l'étêtage réalisé le 12 août. Les apex ainsi coupés sont enfermés dans des sacs et sortis de la serre pour évacuer les larves de Nesidiocoris présentes. L'application de Capsanem réalisée le 15 août est trop proche de l'observation pour conclure sur une action des nématodes.

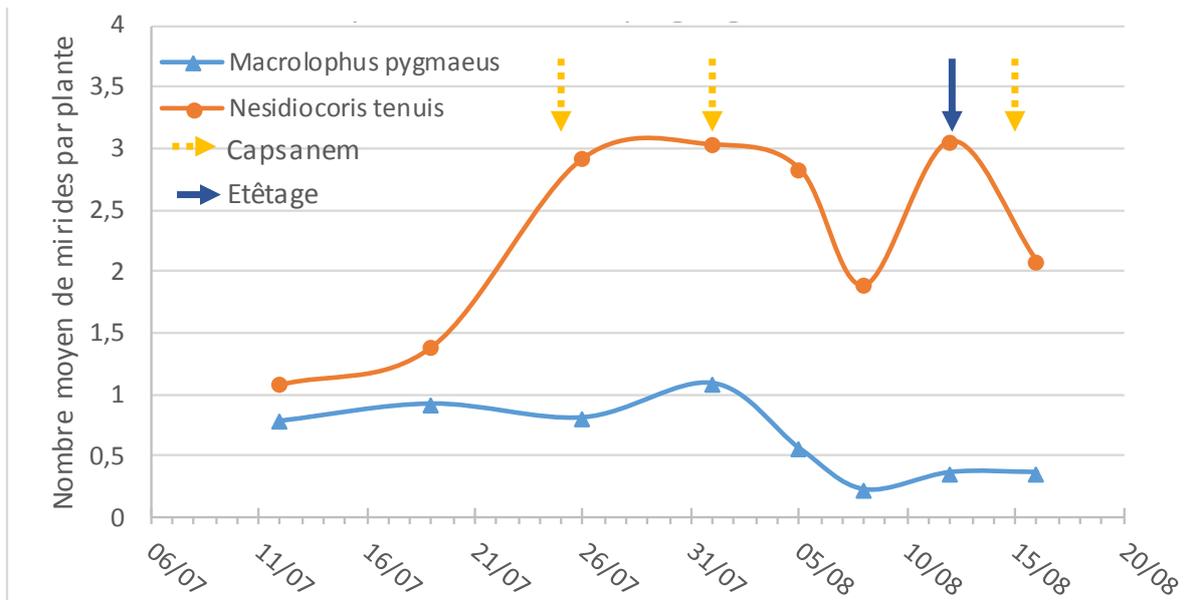


Figure 8 : Evolution de la population totale de *Nesidiocoris* et *Macrolophus* dans l'essai de piégeage massif (toutes modalités confondues)

5.4 – Piégeage de détection

Sur les panneaux englués jaunes installés le 21 mars dans la serre 1 les premiers *Nesidiocoris* sont capturés le 14 juin. Ces premières captures coïncident avec la première observation de *Nesidiocoris* sur les plantes. Pendant les trois semaines suivantes aucun individu n'est observé sur les plantes alors que des adultes sont retrouvés sur les pièges ce qui prouve leur bonne attractivité.

Par la suite, une augmentation similaire du nombre d'individus piégés et du nombre d'individus observés sur les plantes met en avant un intérêt des panneaux englués jaunes pour réaliser du piégeage de détection (figure 9).

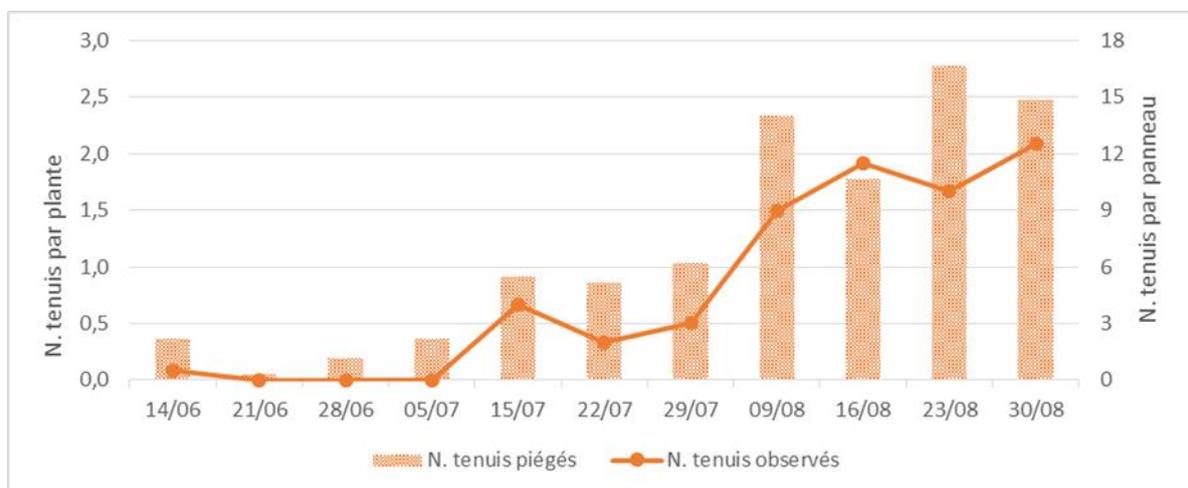


Figure 9 : *Nesidiocoris tenuis* observés sur les plantes en capturé sur les pièges englués

Les données des observations montrent une bonne corrélation entre le nombre moyen d'individus de *Nesidiocoris* piégés par panneau et les populations moyennes observées sur les plantes (figure 10). Le coefficient de corrélation est moins élevé pour *Macrolophus* (figure 11). Cette différence pourrait être expliquée par la répartition des mirides sur les plantes. En effet, les populations de *Nesidiocoris* sont principalement situées en tête de plante, donc plus proches des panneaux englués. *Macrolophus* qui est réparti de façon plus homogène sur les plantes pourrait donc être moins impacté par la présence de pièges en tête même si de forts piégeages sont observés. En effet, en moyenne 30 individus par panneau sont piégés chaque semaine avec un pic à 80 individus par panneau fin juin – début juillet au moment du pic de population sur les plantes (figure 12).

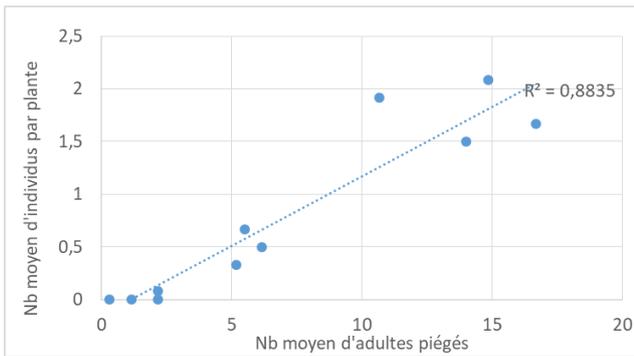


Figure 10 : Corrélation entre population de *Nesidiocoris* sur les plantes et les effectifs piégés

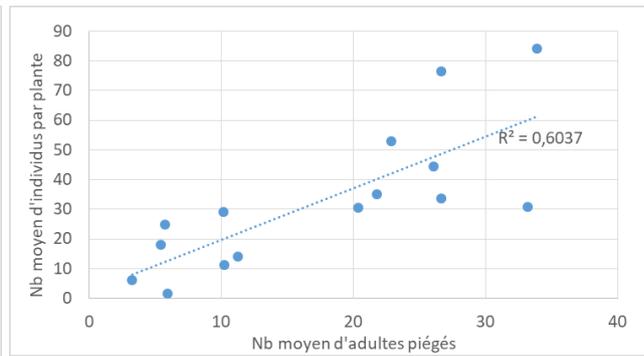


Figure 11 : Corrélation entre population de *Macrolophus* sur les plantes et les effectifs piégés

Les panneaux jaunes à glu sèche apparaissent donc comme un bon moyen de détection de *Nesidiocoris* et de suivi de l'évolution du ravageur au cours du temps.

Ces panneaux sont également très attractifs pour *Macrolophus*. En moyenne 30 individus par panneau sont piégés chaque semaine avec un pic dépassant 80 individus par panneau fin juin (figure 12).

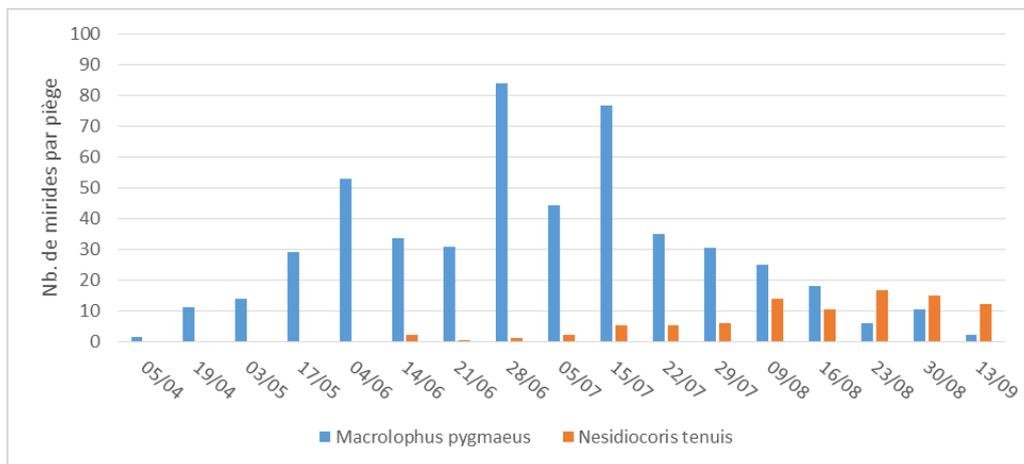


Figure 12 : Nombre moyen de mirides par piège englué

5.5 – Piégeage de masse :

5.5.1 – Population de mirides sur les plantes

La première observation, le 12 juillet, correspond à la date d'installation des panneaux englués. A la mise en place du dispositif de piégeage massif, la population de *N. tenuis* est d'environ 1 individu par plante et sa répartition est homogène entre toutes les parcelles élémentaires étudiées.

A partir du 8 août, les populations de *N. tenuis* sur plantes sont en moyenne légèrement plus faibles dans la modalité à haute densité de panneaux englués, le témoin présentant une population de *Nesidiocoris* plus élevée (figure 13). Toutefois, aucune différence significative n'est constatée entre modalités à cause d'une forte variabilité entre répétitions.

Il n'y a pas non plus de différence au niveau de la population de *Macrolophus* dont la présence est plus faible en tête de plante (figure 14).

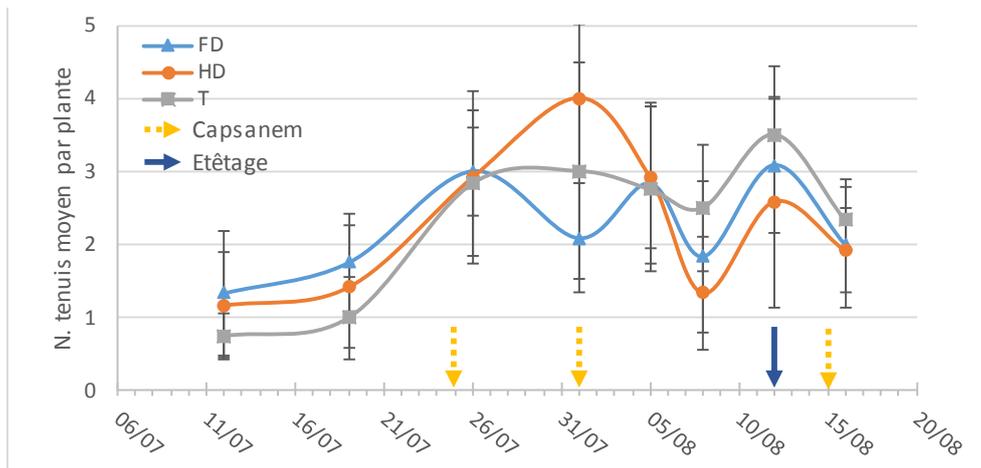


Figure 13 : Évolution de la population de *Nesidiocoris* en tête de plante

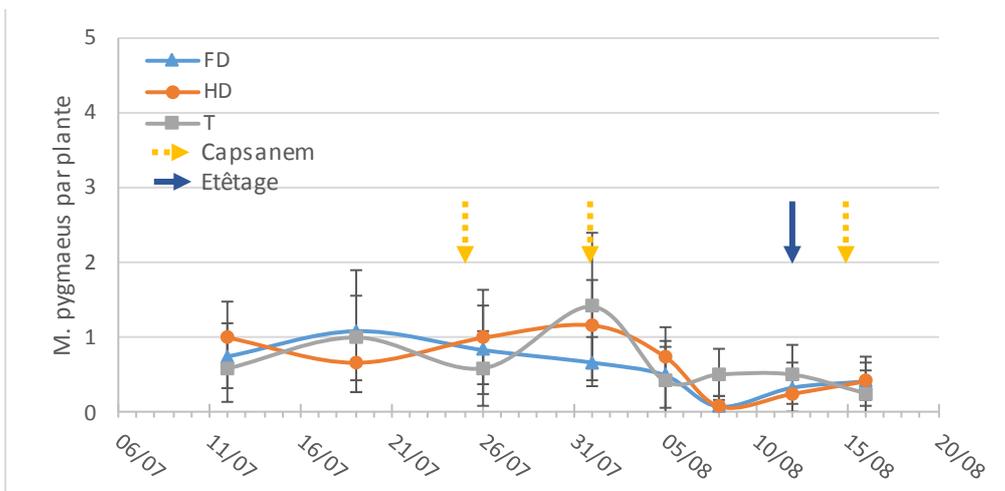


Figure 14 : Évolution de la population de *Nesidiocoris* en tête de plante

Une différence significative du nombre de *Nesidiocoris* par plante est observée selon la localisation des parcelles élémentaires dans la serre (figure 15). A partir du 1 août, la partie Nord de la serre présente significativement moins d'individus que les deux autres zones. Cette différence survient après l'application de Capsanem et peut être justifiée par une meilleure efficacité des nématodes dans cette partie de la serre qui est plus humide, des conditions plus propices aux nématodes.

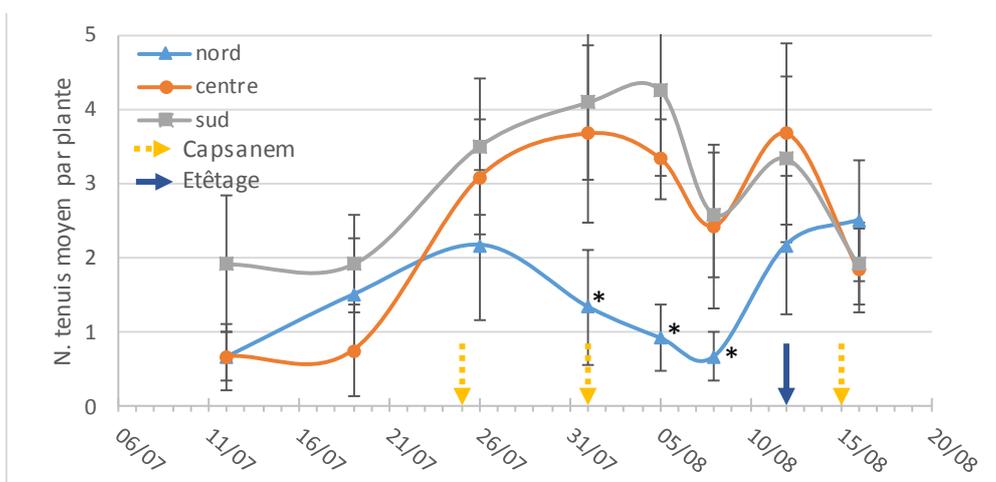


Figure 15 : Evolution de la population de *Nesidiocoris* toutes modalités confondues selon la localisation des parcelles élémentaires

5.5.2 – Piégeage des mirides

Le nombre de Nesidiocoris et Macrolophus adultes piégés au fil des observations est évalué à partir des comptages des panneaux « neufs » remplacés après chaque observation (figure 16). La population de Macrolophus sur les plantes étant faible, peu d'individus sont capturés sur les panneaux englués. Les effectifs piégés ne dépassent pas 5 individus par panneau par observation. En revanche, le nombre de Nesidiocoris adultes présents sur les pièges augmente chaque semaine jusqu'à atteindre en moyenne 50 adultes par panneaux capturés en une semaine lors de l'observation du 16 août.

L'analyse statistique réalisée ne met en évidence aucune différence significative du nombre d'individus piégés par panneau entre les deux densités testées. Il semble donc que pour ces deux densités de panneaux, la densité la plus forte permette de piéger deux fois plus d'individus.

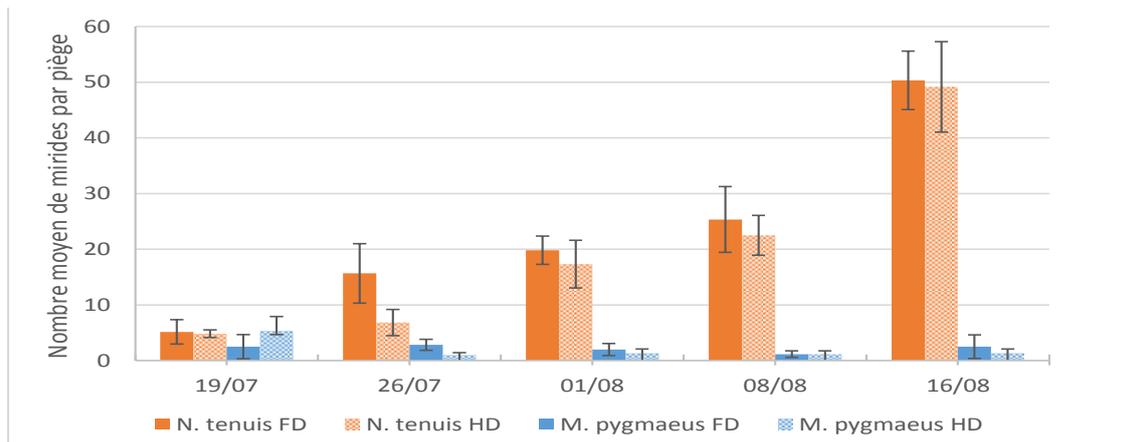


Figure 16 : Mirides piégées par densité de panneaux englués remplacés après chaque observation
FD = Faible densité ; HD = Haute densité. Les barres d'erreurs représentent les écarts-types des observations. Représentation des différences significatives : P-valeur >0.05 '*', >0.01 '**', >0.001 ''''

Pour évaluer la durée d'efficacité des panneaux, le nombre d'individus récemment piégés avant l'observation, identifiés par leur couleur encore verte, est évalué à chaque observation (figure 17). A partir du mois d'août, une différence significative du nombre de Nesidiocoris piégés est observée entre les panneaux dits « neufs » remplacés chaque semaine et les panneaux « anciens » non remplacés. Par la suite cette différence s'accroît. Le nombre de *N. tenuis* verts piégés par les panneaux neufs pendant le mois d'août est en moyenne de 10 individus alors qu'il n'est que de 4 individus pour les panneaux anciens. Les analyses statistiques n'ont montré aucune différence significative de Macrolophus piégés entre les deux types de panneaux, la population de l'auxiliaire étant faible.

La durée d'efficacité du piégeage semble donc être optimale pendant 2 semaines. Au-delà, les salissures provoquées par les insectes piégés peuvent altérer l'attractivité et l'efficacité de capture des panneaux englués.

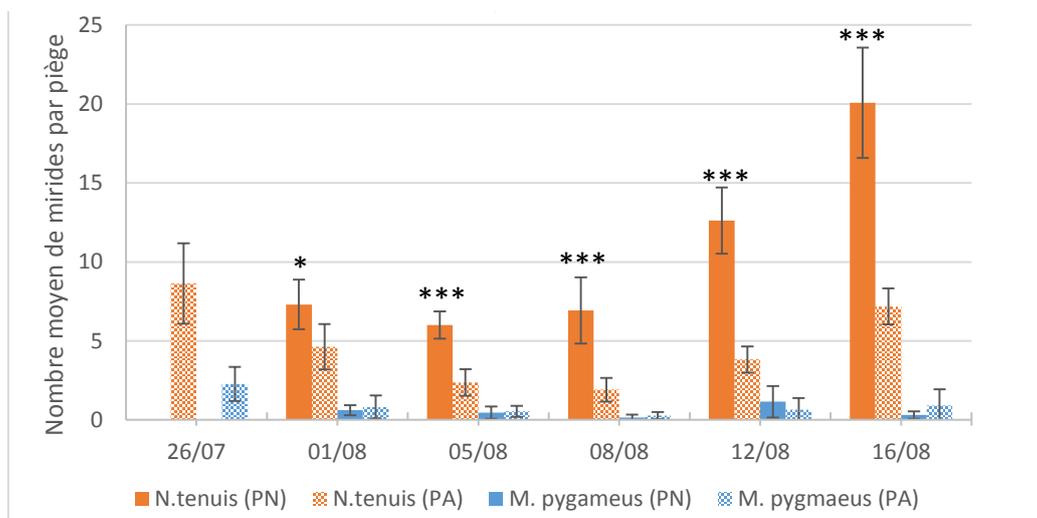


Figure 17 : Quantité de mirides récemment piégées avant observation par type de panneaux
PN = panneau neuf ; PA = panneau ancien. Les barres d'erreurs représentent les écarts-types des observations. Représentation des différences significatives : P-valeur >0.05 '*', >0.01 '**', >0.001 ''''

Dans cet essai, le piégeage de masse ne semble pas être efficace pour réduire la population de Nesidiocoris sur les plantes.

En dehors d'un manque d'efficacité, plusieurs hypothèses peuvent être émises concernant le dispositif expérimental pour expliquer ces observations. Il est possible que les Nesidiocoris de la zone témoin aient été attirés par les panneaux englués jaunes des modalités voisines. D'autre part, l'essai a été mis en place dans une serre pour laquelle le suivi n'a pas été réalisé avant l'installation du piégeage. Ce manque de données sur l'évolution de la population du ravageur ne permet pas une interprétation optimale des données. Enfin, il est également possible que l'installation des pièges ait été faite trop tardivement pour voir un effet du piégeage de masse avec un ravageur déjà bien installé et une émergence de larves rapidement après la mise en place de l'essai. En effet, les populations ont fortement augmenté et ont nécessité une application de nématodes entomopathogènes peu de temps après le début de l'essai.

5.6 – Situation aleurodes

Les aleurodes sont peu problématiques en 2019. Leur population est faible jusqu'en juillet puis se développe pendant l'été sans provoquer de dégâts sur la culture (figures 18 et 19). La population de mirides (Macrolophus et Nesidiocoris) bien présente sur la culture a permis d'éviter une forte progression des aleurodes. Des bandes engluées jaunes sont installées au-dessus des têtes des plantes et ont également contribué à limiter les aleurodes en piégeant les adultes. En fin d'été, avec la baisse de population de mirides, les aleurodes se développent de manière plus prononcée mais la fin de culture étant proche, aucune intervention n'est réalisée.

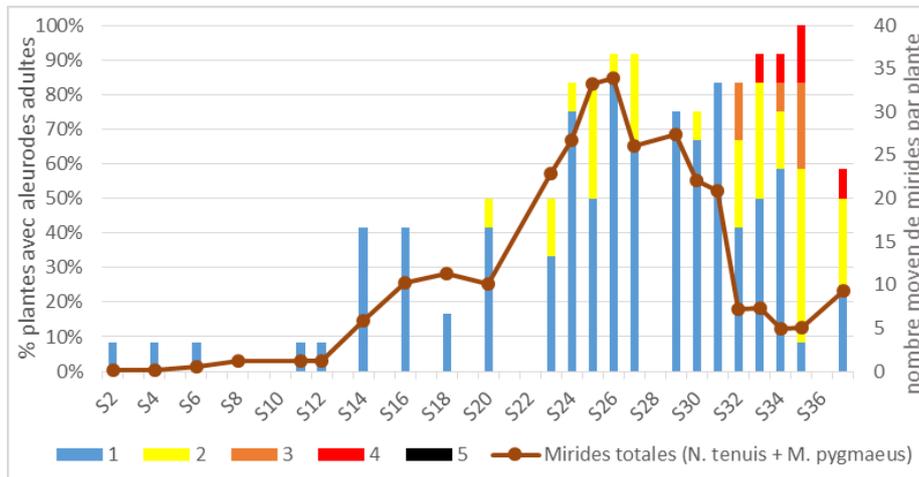


Figure 18 : Evolution des aleurodes adultes et des mirides

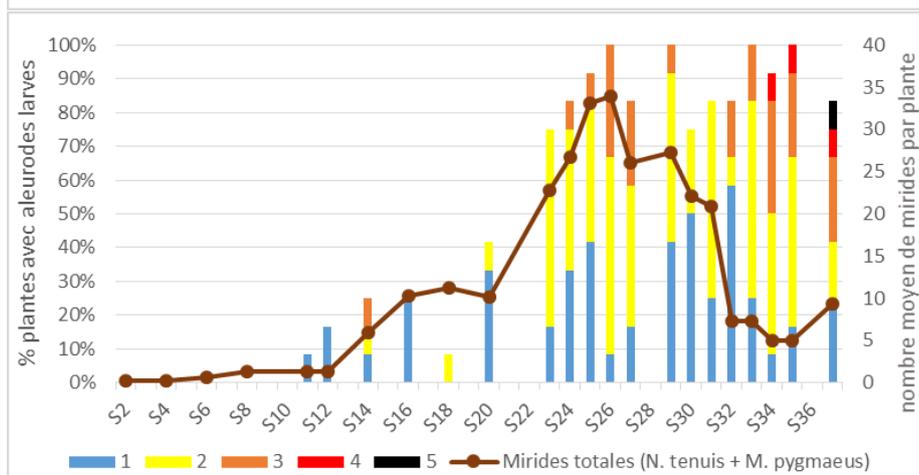


Figure 19 : Evolution des larves d'aleurodes et des mirides

6 – Conclusion

En 2019, l'essai mis en place a pour objectifs de confirmer l'intérêt d'une combinaison de méthodes de protection contre *Nesidiocoris* avec notamment des applications du nématode entomopathogène *Steinernema carpocapsae* (produit Capsanem proposé par Koppert) et déterminer l'intérêt des panneaux englués jaunes secs pour du piégeage de masse et pour du piégeage de détection de *Nesidiocoris*.

Malgré une faible pression *Nesidiocoris* dans la serre étudiée, *S. carpocapsae* confirme son intérêt pour limiter le développement de *Nesidiocoris*, notamment les larves, mais les conditions d'application sont essentielles pour une bonne efficacité. Des conditions trop séchantes leur semblent défavorables. *Macrolophus* est également impacté par les applications. Il est donc important de localiser ces applications en tête de plante pour limiter cet impact sur l'auxiliaire.

Pour l'utilisation des panneaux englués jaunes à glu sèche, un premier essai avec installation de 6 panneaux sur une surface d'un hectare a mis en évidence une très bonne corrélation entre les piégeages et la présence de *Nesidiocoris* sur les plantes. Ces panneaux constituent un bon moyen de détection et de suivi de l'évolution de la population du ravageur. En revanche, l'essai de piégeage de masse testé à deux densités, 1 panneau tous les 2,5 mètres linéaires et 1 tous les 5 mètres, n'a pas montré d'intérêt pour réduire la population de *Nesidiocoris* sur les plantes malgré de nombreux piégeages. Cet essai mérite néanmoins d'être renouvelé en améliorant le dispositif et en évaluant d'autres densités de piégeage.

Renseignements complémentaires auprès de :

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

Action A391

Réalisé avec le
soutien
financier de :



La responsabilité du Ministère chargé de l'Agriculture ne saurait être engagée

Annexe

Conditions climatiques enregistrées à différents niveau d'une plante dans la serre 1

