



Aubergine

Protection Biologique Intégrée contre les ravageurs aériens Projet CATAPULTE



2020

Anthony GINEZ, Xavier LABARDACQ (stagiaire) – APREL

Laurent CAMOIN, Benoît POSS (stagiaire) – Chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône

Essai rattaché au projet n°189386 : CATAPULTE, Culture d'aubergine sous abri : Amélioration des stratégies de protection biologique intégrée.

1 – Thème de l'essai

L'aubergine est une culture soumise à une importante pression de bioagresseurs notamment de ravageurs. Les stratégies de Protection Biologique Intégrée (PBI) sont déjà à l'étude depuis plusieurs années et donnent globalement de bons résultats. Toutefois, la PBI est encore insuffisamment développée sur cette culture car des difficultés sanitaires persistent, provoquant parfois des pertes significatives. L'évolution continue du contexte (hivers doux, chevauchement de cultures, disparition de produits phytosanitaires, nouveaux ravageurs, développement de punaises qui perturbent la PBI...) impose d'adapter continuellement les stratégies.

L'objectif du projet CATAPULTE est donc de tester des solutions de protection et de les associer dans des stratégies afin de proposer aux producteurs des méthodes globales de protection efficaces contre les ravageurs et maladies des cultures d'aubergine : aleurodes, pucerons, acariens, thrips, punaises, altises, *Botrytis*...

2 – But de l'essai

L'objectif de l'essai 2020 est de tester des méthodes de protection contre les aleurodes, les pucerons, les acariens tétranyques et les altises afin de pouvoir construire des stratégies de protection biologique intégrée. En 2019, une forte pression thrips a été observée sur l'exploitation avec des attaques très précoces, dès la plantation. La stratégie mise en place classiquement sur l'exploitation contre les thrips avec une introduction d'*Amblyseius swirskii* environ 1 mois après plantation a été efficace mais insuffisante pour faire baisser la population de thrips sur les premières semaines de culture. L'essai de 2020 a également pour objectif d'optimiser la stratégie de lâcher de l'auxiliaire *Amblyseius swirskii* pour améliorer la protection contre les thrips en cas d'attaque précoce.

3 – Facteurs et modalités étudiés

• Aleurodes et thrips

	Protection physique (aleurodes)	<i>A. swirskii</i> (thrips et aleurodes)	Traitements (aleurodes)
Modalité 1 Témoin	Pièges englués jaunes : 4 panneaux jaunes au niveau de chaque entrée en juin	Le 8 mai : 1 sachet/3 plantes	Produits de synthèse
Modalité 2 PBI+	Pièges englués jaunes : panneaux jaunes au-dessus de chaque rang de culture en juin. 1 panneau tous les 10m.	Le 20 avril : 1 sachet/5 plantes	Produits de biocontrôle : Mycotal

- **Pucerons**

	<i>Auxiliaires</i>	<i>Traitements</i>
Modalité 1 Témoïn	-	Produits de synthèse
Modalité 2 PBI+	En culture : coccinelles <i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (14 points) à partir de la floraison 3X0,5/m ²	Traitements localisés sur foyers à l'aide de produits de synthèse

- **Acariens tétranyques**

	<i>Phytoseiulus persimilis</i>	<i>Traitements</i>	<i>Autres</i>
Modalité 1 Témoïn	-	Produits de synthèse	Aspersions d'eau
Modalité 2 PBI+	Tous les 15 jours à partir de l'observation des premiers acariens	Produits de synthèse	Aspersions d'eau

- **Altises**

En cas de présence d'altises, une évaluation du piégeage massif à l'aide de panneaux englués jaunes était prévue. En 2020, la présence d'altises dans les tunnels suivis a été négligeable. L'essai n'a donc pas été mis en place.

4 – Matériel et méthodes

4.1 – Site d'implantation

Localisation	Graveson (13)
Variété	'Monarca' plants francs
Conduite	Protection Biologique Intégrée
Abris	2 tunnels plastique de 680 m ² et 760 m ² (largeur 8m)
Densité	1,2 plant/m ² , 6 rangs simples
Date de plantation	31 mars 2020
Fin de culture	novembre 2020

4.2 – Dispositif expérimental

Les évaluations de moyens de protection sont mises en place dans deux tunnels adjacents. Dans un tunnel, les stratégies de PBI sont mises en place et comparées à l'autre tunnel servant de témoin.

4.3 – Observations et mesures

- **A la plantation**, une notation est effectuée sur un minimum de 10% des plantes entières dans chaque tunnel (maximum 100 plantes) : observation de tous les ravageurs présents.

- **Puis chaque semaine**, jusqu'à la fin de la culture, les observations sont faites sur des plantes prises au hasard et réparties dans l'ensemble de l'abri.

Elles concernent l'ensemble des bioagresseurs et auxiliaires présents sur les plantes.

- **Autres mesures**

- Notation des interventions de protection sanitaires et fertilisation réalisées

- Enregistrement des conditions de température et hygrométrie dans un des abris grâce à un enregistreur climatique HOBO

- Notation des temps de travaux et coût des fournitures (auxiliaires, produits de traitement...)

4.4 – Conduite de l'essai

L'essai est suivi de la plantation à la fin des récoltes. Les observations ont lieu toutes les semaines et sont réalisées par l'APREL et la Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône. Après chacune des visites, une synthèse des observations et un bilan oral sont réalisés en présence du producteur. 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, traitements (produit, dose, date, localisation...).

L'enregistrement des conditions climatiques dans un des abris montre des pics de chaleurs à plus de 30 degrés du début de la culture jusqu'à la fin du mois d'août. Les conditions climatiques sont classiques d'un été dans le Sud Est de la France.

Figure 1 : Évolution de la température au cœur des plantes

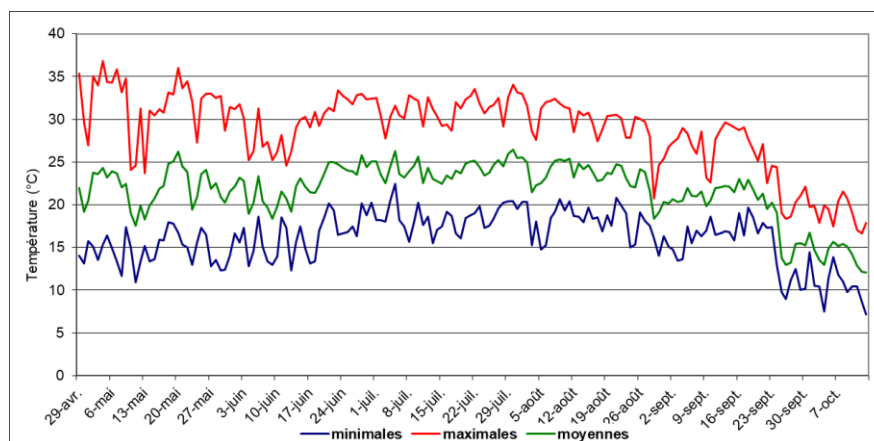
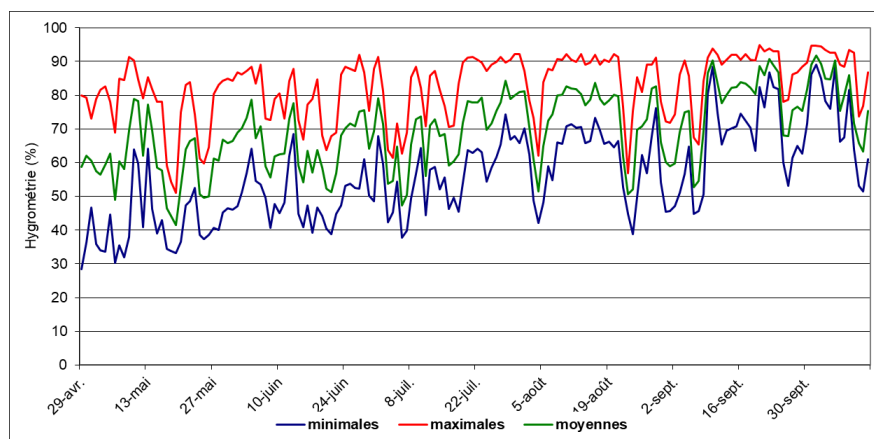


Figure 2 : Évolution de l'hygrométrie au cœur des plantes



5 – Résultats

5.1 – Installation des phytoseïdes et protection contre les thrips

L'installation des phytoseïdes est plus rapide dans le tunnel avec une introduction anticipée et à une dose plus importante (figure 3). Avec une introduction anticipée, les auxiliaires occupent 50% des plantes 10 jours après le lâcher et 90% des plantes au bout d'un mois. Dans les 2 stratégies, le pic de population est atteint au même moment, mi-juin, avec une population d'Amblyseius de 15 individus par feuille dans la stratégie anticipée et à plus forte dose et de 11 individus dans le témoin. Après cette date, les populations chutent et deviennent équivalentes dans les 2 stratégies.

Les thrips ont été moins problématiques qu'en 2019. Leur population est faible en début de culture et augmente à partir du mois de mai (figure 4). Un pic de population à 2,5 individus par feuille est atteint en juin dans la stratégie témoin. La population du ravageur est plus faible et ne dépasse pas 1 individu par feuille dans la stratégie avec le lâcher anticipé et à forte dose de phytoseïdes.

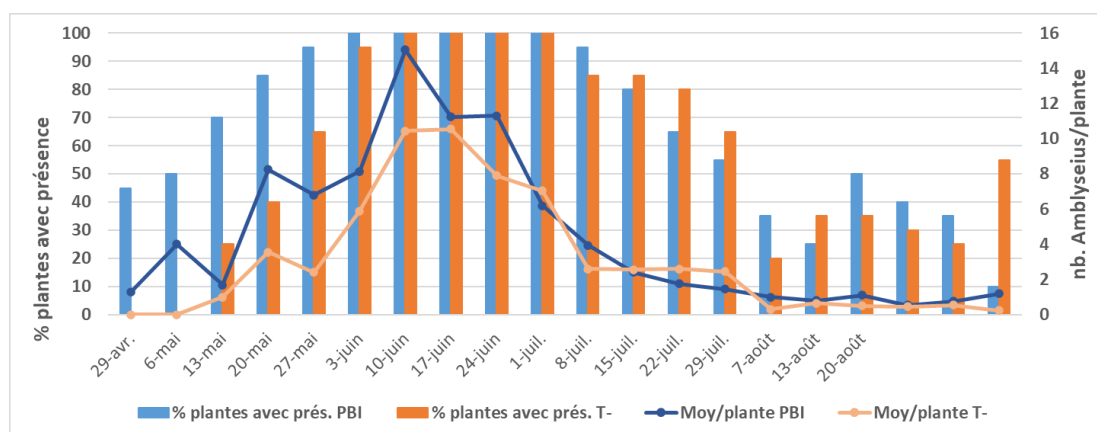


Figure 3 : Installation des phytoseïdes dans les 2 tunnels

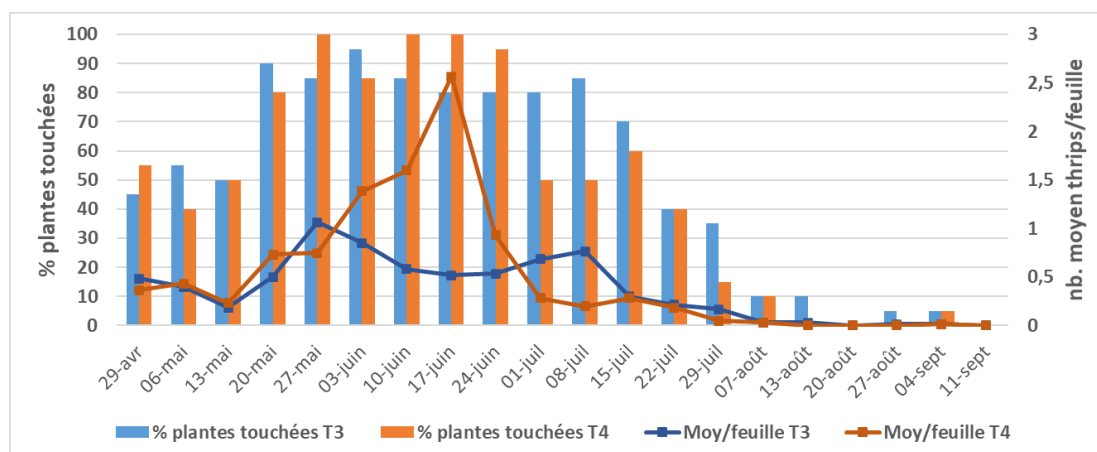


Figure 4 : développement des thrips dans les 2 tunnels

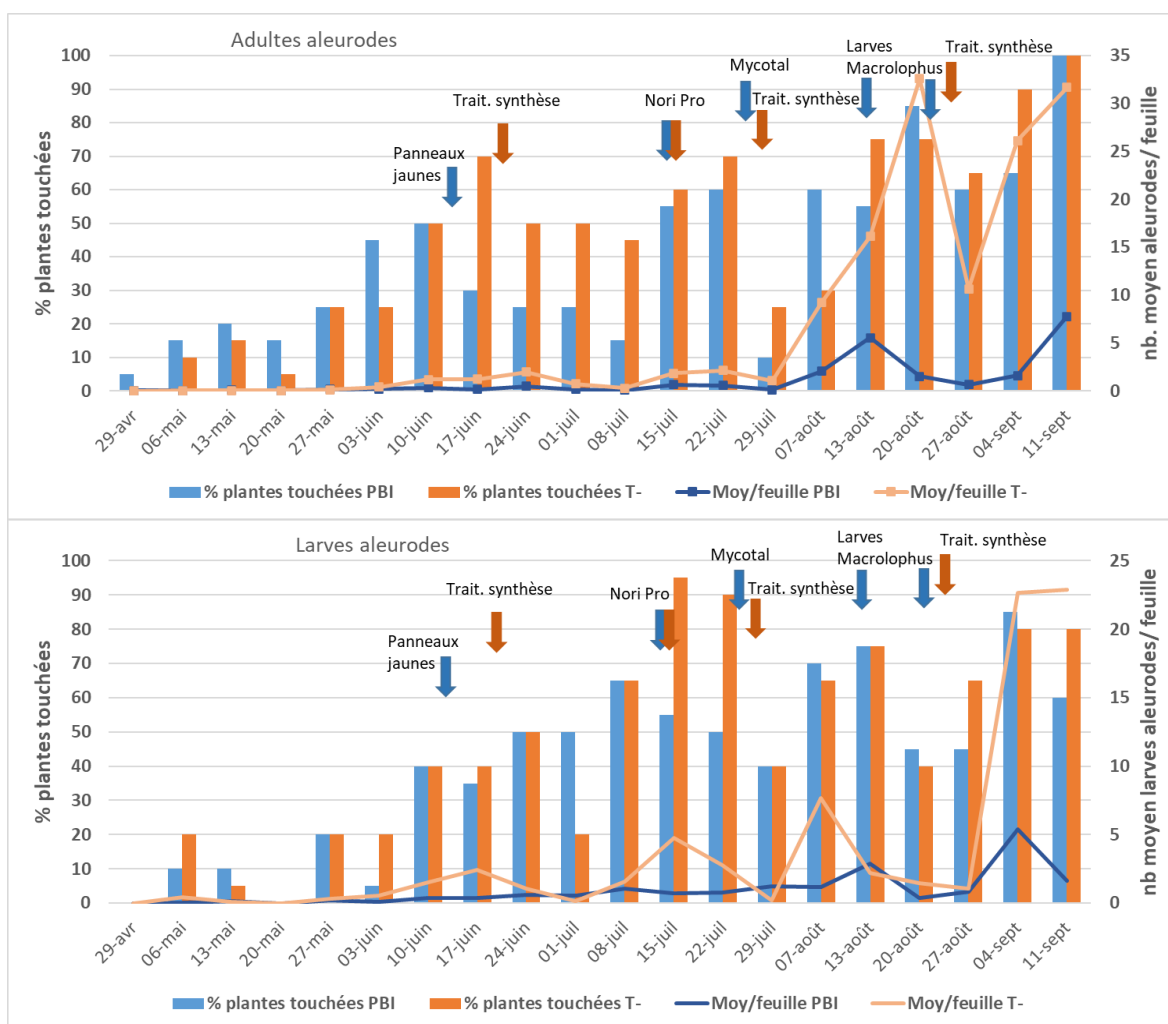
5.2 – Protection contre les aleurodes

L'espèce majoritairement observée est *Trialeurodes vaporariorum*. *Bemisia tabaci* se développe dans l'été mais sa population reste faible.

En juin, des panneaux englués jaunes sont installés dans les 2 tunnels. Quatre panneaux à chaque entrée pour le tunnel témoin et 1 panneau tous les 10 mètres linéaires au-dessus de chaque rang de culture pour la stratégie PBI+.

Dans la stratégie témoin, 3 traitements de synthèse permettent de contenir la population d'aleurodes pendant le mois de juillet mais à partir du mois d'août le ravageur augmente très fortement jusqu'à atteindre une population de 32 aleurodes adultes au 20 août. Un traitement de synthèse fait baisser la population, mais 3 semaines plus tard elle retrouve un niveau important et les larves se multiplient passant d'une population de 1 individu par feuille en moyenne à plus de 22 individus en seulement une semaine. De la fumagine se développe sur les plantes en septembre. Les autres tunnels du bloc où est mis en place l'essai, gérés de la même manière que le témoin, présentent la même situation aleurodes.

La stratégie PBI+ se démarque des autres tunnels avec une meilleure gestion des aleurodes. Des adultes d'aleurodes sont piégés sur les panneaux englués. Aucun traitement de synthèse n'a été appliqué. Un produit de biocontrôle a été utilisé, il s'agit de Mycotol. Il est appliqué pendant l'été. Plusieurs prélèvements de feuilles réalisés durant le mois d'août révèlent la présence du champignon constituant Mycotol, *Lecanicillium muscarium*, sur les larves d'aleurodes (analyse par le laboratoire LDA13). Les aleurodes adultes et larves restent faibles durant tout l'été. En août, des aleurodes se développent au niveau des entées. Deux introductions de larves de *Macrolophus* sont faites sur l'ensemble du tunnel PBI+ en renforçant les lâchers au niveau des entrées (0,7 individu par m² à chaque lâcher). L'auxiliaire est peu retrouvé dans les semaines suivantes mais suite au lâcher une baisse des adultes et larves d'aleurodes est observée. En septembre, les adultes d'aleurodes progressent légèrement. Un nouveau traitement Mycotol est fait juste après la fin des observations. A l'arrachage de la culture, en novembre, la situation aleurodes est toujours bien meilleure dans le tunnel PBI+.



Figures 5a et 5b : Développement des adultes (a) et larves (b) d'aleurodes *Trialeurodes vaporariorum* dans les 2 tunnels

Un suivi des piégeages réalisés sur les pièges englués installés au-dessus des plantes est effectué. De nombreux aleurodes sont piégés mais non comptés. La figure 6 présente les autres insectes retrouvés sur les pièges. Les altises ont été très peu présentes cette année et n'ont pas nécessité de protection. Des cicadelles de diverses espèces sont retrouvées ainsi que quelques punaises (*Adelphocoris* et *Lygus*). Les piégeages les plus importants concernent les coccinelles *Propylea* qui ont été introduites.

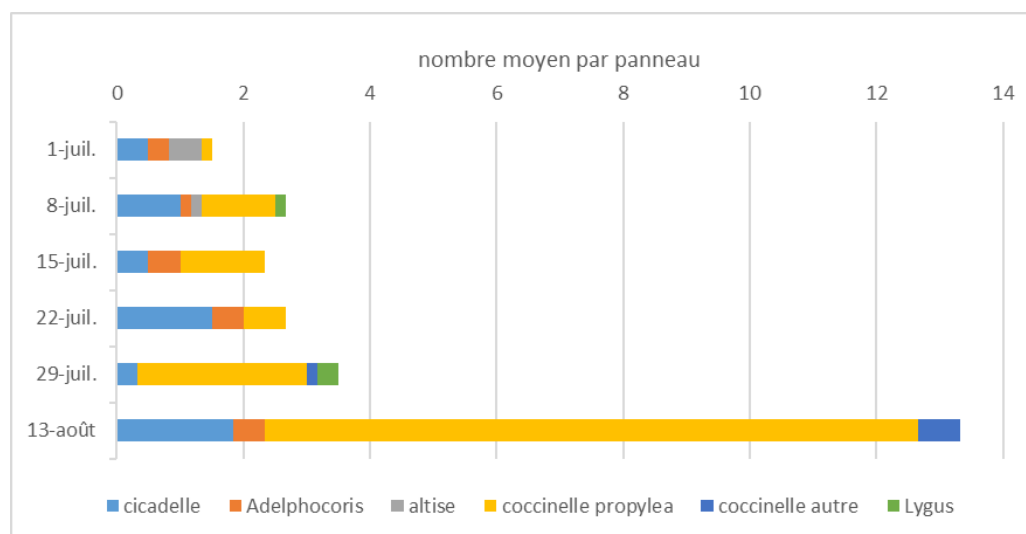


Figure 6 : Piégeages sur les panneaux englués jaunes en tête de plante dans le tunnel PBI

5.3 – Protection contre les pucerons

Dans la stratégie témoin gérée uniquement avec des traitements de synthèse, les pucerons restent faibles jusqu'à la fin du mois d'août. Fin août, les pucerons se développent et un nouveau traitement de synthèse permet de réduire la population.

Dans la stratégie PBI+, des parasitoïdes sont introduits en début de culture pour limiter la progression des quelques individus observés en attendant le lâcher prévu de coccinelles. Les coccinelles *Propylea* sont alors introduites le 20 mai à 0,5 adultes par m². Un traitement aphicide de synthèse a été appliqué par erreur dans ce tunnel fin mai. Deux nouveaux lâchers de coccinelles (0,5 adultes par m²) sont faits en juillet à l'apparition de quelques foyers. Dans l'été des larves de coccinelles sont observées sur les plantes, signe d'une installation de l'auxiliaire. La stratégie adoptée ne permet cependant pas de contrôler les pucerons qui se développent en août. Un traitement de synthèse est nécessaire pour éviter une trop forte progression du ravageur. Il est à noter que des coccinelles adultes sont retrouvées piégées sur les pièges englués jaunes installés dans le tunnel. Ce piégeage a pu réduire l'efficacité des coccinelles.

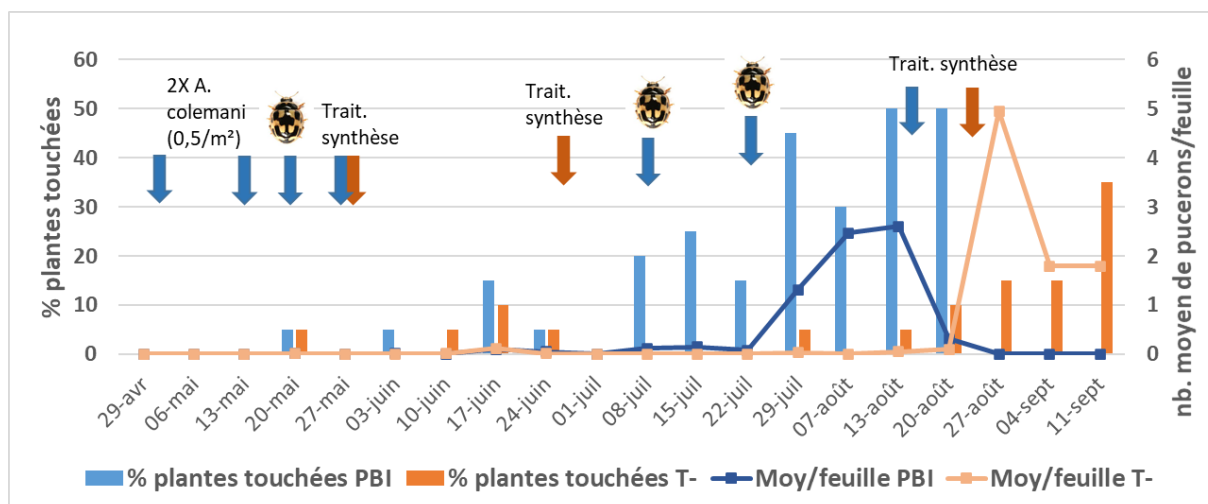


Figure 7 : développement des pucerons dans les 2 tunnels

5.4- Protection contre les acariens tétranyques

Les acariens se développent dans le tunnel avec la stratégie PBI+. Les lâchers de *Phytoseiulus persimilis* sont réalisés tous les 15 jours à la dose de 3 individus par m². En juillet, les acariens progressent, la dose de lâcher est augmentée à 15 individus par m² les 15 et 24 juillet. Les auxiliaires introduits ne suffisent pas à contrôler les acariens. Un traitement localisé sur un foyer est réalisé début juillet. Un traitement généralisé est nécessaire 1 mois plus tard et permet de réguler les acariens.

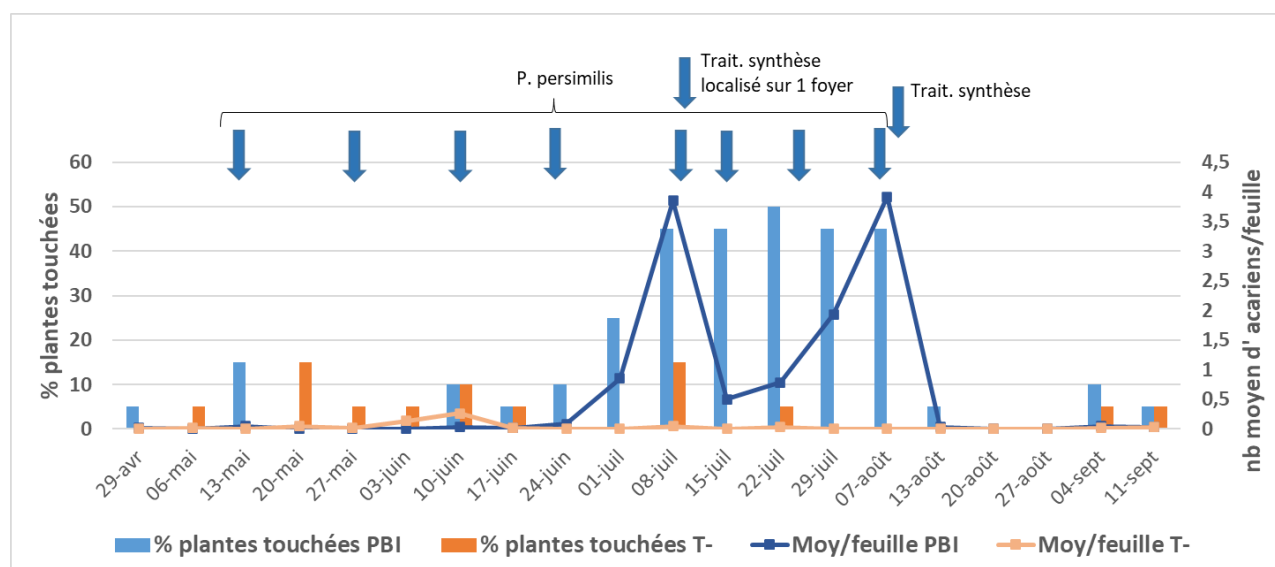


Figure 8 : Développement des acariens tétranyques

6 – Conclusion

L'essai a permis de tester divers leviers de protection et combinaisons de leviers. Les objectifs étaient multiples. Les principaux résultats sont les suivants :

Thrips : anticiper, le lâcher d'*Amblyseius* est possible et pourrait permettre un meilleur contrôle des thrips notamment en cas de forte pression tôt en saison. Un lâcher à 3 semaines après plantation a montré dans l'essai une très bonne installation de l'auxiliaire.

Aleurodes : la stratégie testée en 2020 a montré une bonne efficacité pour limiter le développement de l'aleurode sans traitements de synthèse. Des panneaux englués jaunes installés en tête de plantes tous les 10 mètres linéaires au-dessus de chaque rang de culture combinés à des traitements de biocontrôle avec Mycotol ont été efficaces.

Pucerons : la stratégie testée avec des introductions de coccinelles *Propylea quatuordecimpunctata* n'a pas été suffisante pour contrôler les pucerons. Toutefois il a été observé une installation de l'auxiliaire puisque des larves sont retrouvées régulièrement sur les plantes. L'auxiliaire sera de nouveau testé en 2021.

Acariens tétranyques : des lâchers préventifs et réguliers de *Phytoseiulus persimilis* n'ont pas été suffisants pour gérer les acariens tétranyques qui se développent pendant l'été et nécessitent un traitement de synthèse.

Altises : la pression altises a été très faible dans les tunnels de l'essai. Aucun moyen de protection n'a été nécessaire pour gérer le ravageur.

Renseignements complémentaires auprès de :

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

Action A415

Réalisé avec le soutien financier de :



Avec
la contribution
financière du compte
d'affectation spéciale
développement
agricole et rural
CASDAR



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