

Aubergine

2017

ESSAI PROTECTION CONTRE LES PUNAISES AVEC DES FILETS

Date : 27/11/2017

Rédacteurs : Henri Clerc et Estelle Ramondenc, Invenio

Collaborateurs : Partenaires du projet Impulse

Essai rattaché à l'action n° : 61.2017.4804

Titre de l'action : ProtInLeg : Développer la protection intégrée des fraisiers et des cultures maraîchères

1. Thème de l'essai

Les producteurs remontent des problèmes récurrents d'attaque de punaises sur les plantes d'aubergine au niveau des boutons floraux néo formés entraînant leur destruction, ainsi que des dégâts sur fruits. Deux grandes familles de punaises sont en cause : *Nezara viridula*, ou punaise verte puante de la famille des Pentatomidae et *Lygus sp*, famille des Miridae. Les répercussions économiques peuvent être importantes si aucun moyen de lutte n'est mis en place. De plus ces ravageurs remettent en cause tout raisonnement de protection biologique intégrée puisqu'aucun auxiliaire n'est encore proposé, ni aucun insecticide efficace compatible avec la PBI.

2. But de l'essai

Tester l'efficacité d'une barrière physique avec un filet de protection pour contrôler les entrées des punaises dans les abris.

3. Facteurs et modalités étudiés

Essai filet : essai à deux modalités :

- Témoin sans filet
- Avec filet

4. Matériel et Méthodes

Essai filet

Lieu : Station Invenio, Domaine de Lalande, 47110 Sainte Livrade sur lot

Espèce : *Solanum melongena* L., Aubergine

Variété : Monarca (RZ) greffée sur PG Kaiser (RZ)

Date de plantation : 25/04/17

Type de culture : abri froid (tunnel 5m), en sol

Conduite : 2 bras

Irrigation : goutte à goutte et aspersion

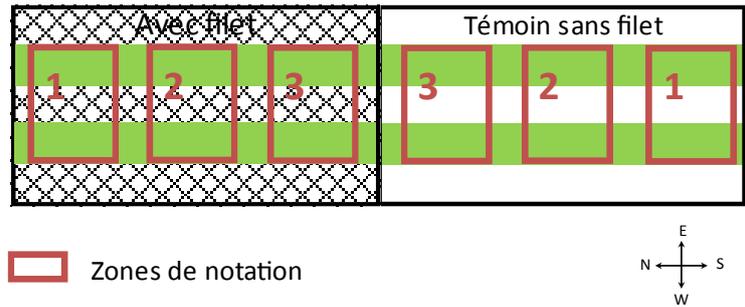
Densité de plantation : 1 plante/m² (0.55m x 1.8m)

Dispositif expérimental : 1 répétition/modalité et 3 zones de notation par modalité

Parcelle élémentaire : 1 tunnel divisé en deux : partie filet (100m²) au nord, partie sans filet (100m²)

Matériel :

- filet TIP1000 de TEXINOV, maille carrée de 950µ, portes avec fermetures éclair (400€ pour 100m² de tunnel + 160€ de confection)
- filet de frappe de la société EntomoAlex-gr

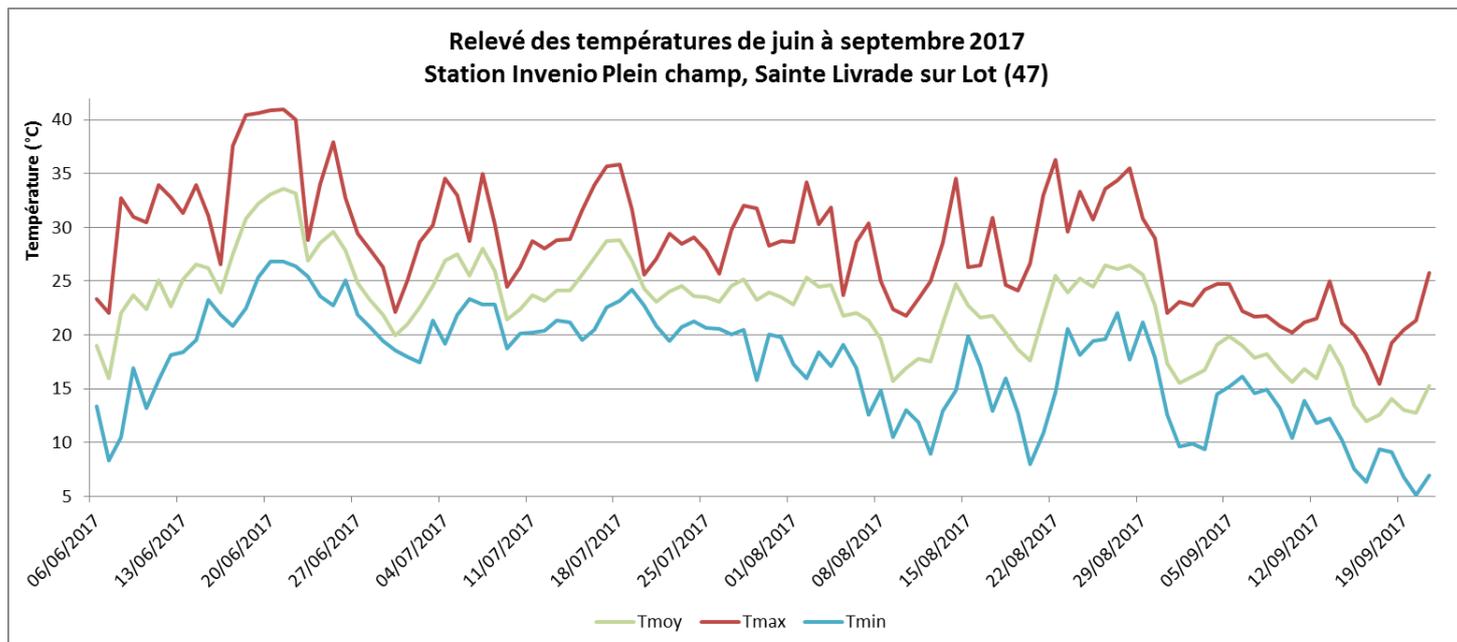


Variables mesurées :

- **Suivi de la population de punaises :**
 - o Variable mesurée : nombre d'individus par espèce et par famille
 - o Echantillon : 30 bras (1 bras/plante sur 3 zones de notation de 10 plantes chacune)
 - o Méthode : frappe
 - o Fréquence : hebdomadaire, observation matinale
- **Suivi des dégâts :**
 - o Variables mesurées :
 - nombre de boutons sectionnés sur les 2 boutons derniers néoformés/ plante
 - nombre d'apex desséchés / plante
 - o Echantillon : 30 bras (identiques à ceux où est effectué le suivi de population)
 - o Méthode : observation visuelle
 - o Fréquence : hebdomadaire, observation matinale
- **Rendements bruts :**
 - o Variable mesurée : nombre de fruits récoltés
 - o Echantillon : 6 plantes/modalité
 - o Période : en fin de culture
- **Température et humidité :** partie avec filet / sans filet

Identifications entomologiques : les identifications à l'espèce des individus complexes (cas des *Lygus*) ou inconnus recueillis par l'équipe d'Invenio ont été réalisées par le CBGP (Centre de Biologie pour la Gestion des Populations, INRA de Montpellier). Les individus suivis de « sp. » ont soit été identifiés par l'équipe d'Invenio (et donc non transmis au CBGP) soit été transmis au CBGP mais non identifiés jusqu'à l'espèce.

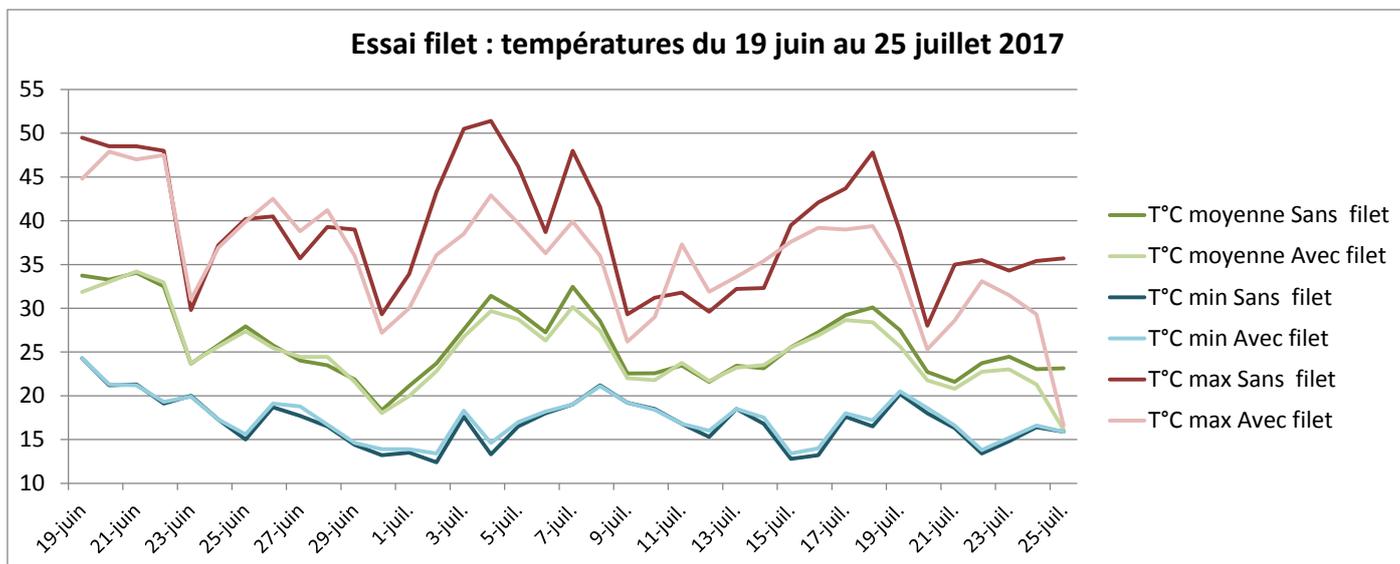
Conditions climatiques de l'année 2017



L'année 2017 a été marquée par un mois de juin chaud, avec des pics de chaleurs dépassant 40°C plusieurs jours en suivant. Le mois de juillet a été moins chaud et plutôt doux avec des températures minimales rarement en dessous de 20°C. Le mois d'août a été marqué par une baisse de températures, avec des températures minimales plus basses qu'en juillet. Une période de hausse a eu lieu fin août mais rapidement ternie par des baisses notables au mois de septembre.

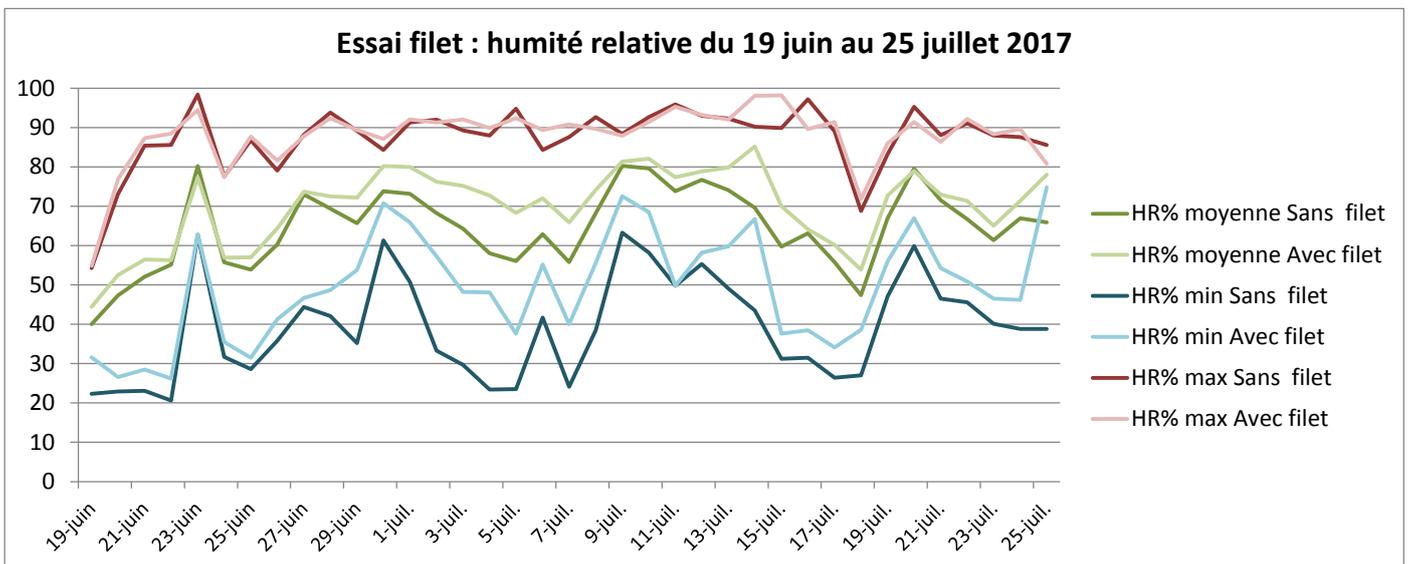
5. Résultats : essai filet

5.1. Relevé de températures et humidités



Les relevés de températures et d'hygrométries sur la période du 19 juin au 25 juillet 2017 font état d'une inertie thermique et d'une élévation de l'hygrométrie moyenne dans la partie filet en comparaison de la partie sans filet, en particulier par une élévation de l'hygrométrie minimale, ce qui peut être favorable au fonctionnement des plantes. L'humidité relative optimale pour la culture d'aubergine se situe entre 50 et 80% en fonction des températures, une trop forte hygrométrie pouvant entraîner le développement de certaines affections sanitaires (champignons) ainsi que des problèmes de nouaison.

5.2. Calendrier des interventions

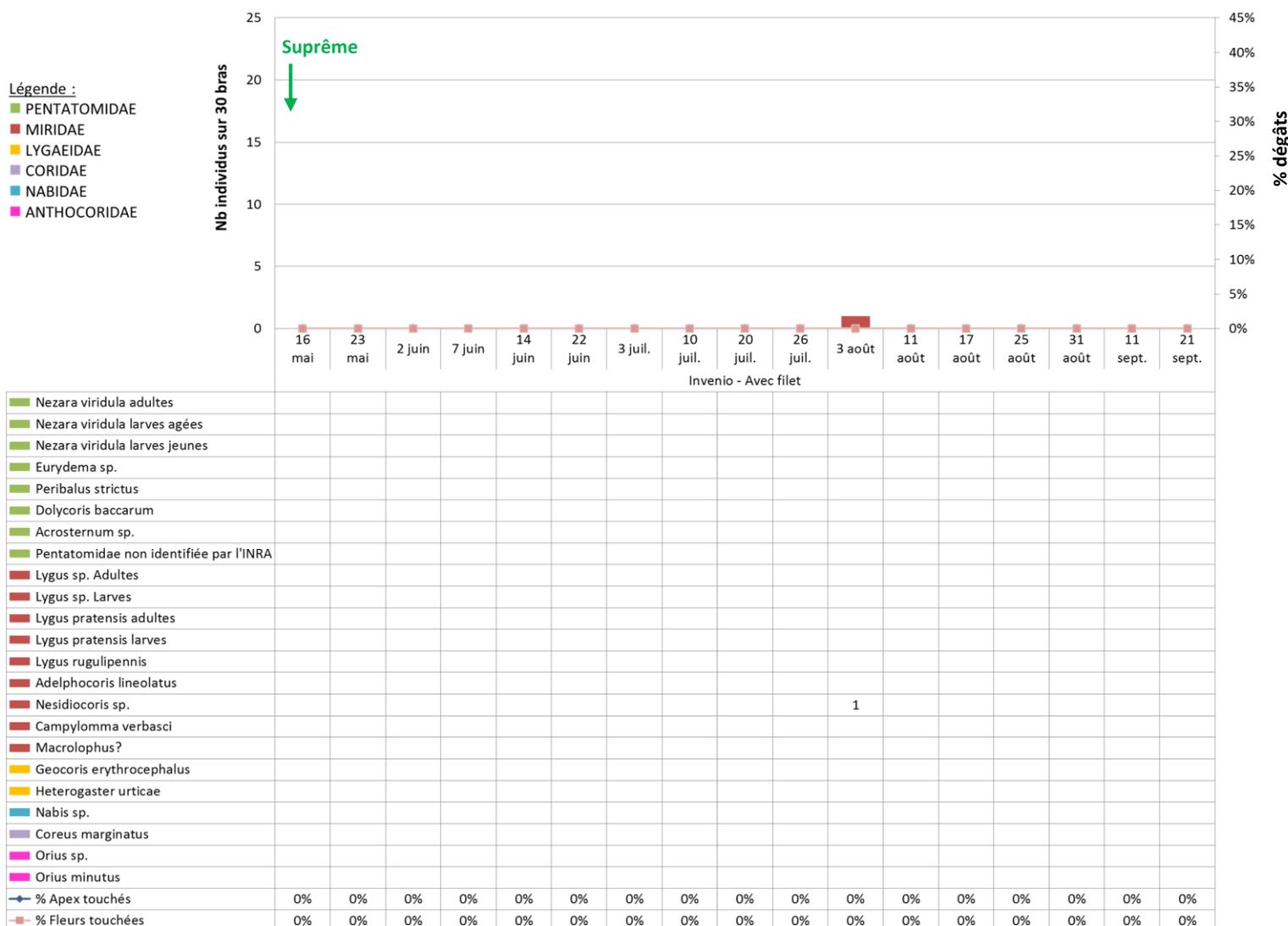


Date	Site	Avec filet	Sans filet	Intervention	Cible
25/04/2017	Invenio	x	x	Plantation	
12/05/2017	Invenio	x		Suprême 0,5	Pucerons + effet secondaire Punaises
16/05/2017	Invenio	x	x	DEBUT FRAPPAGES	
15/06/2017	Invenio	x	x	Floramite 0,4 + Nissorun 0,5	Acariens, pucerons
20/07/2017	Invenio	x	x	Apports d' <i>Amblyseius swirskii</i>	Thrips, aleurodes
03/08/2017	Invenio		x	Suppression manuelle	Larves de punaises
29/08/2017	Invenio	x	x	Teppeki 0,1	Pucerons
21/09/2017	Invenio	x	x	FIN FRAPPAGES	

5.3. Suivi des dégâts et de la population de punaises

Suivi modalité avec filet

Individus dénombrés par famille et pourcentage de dégâts sur boutons et apex : Invenio - Avec filet

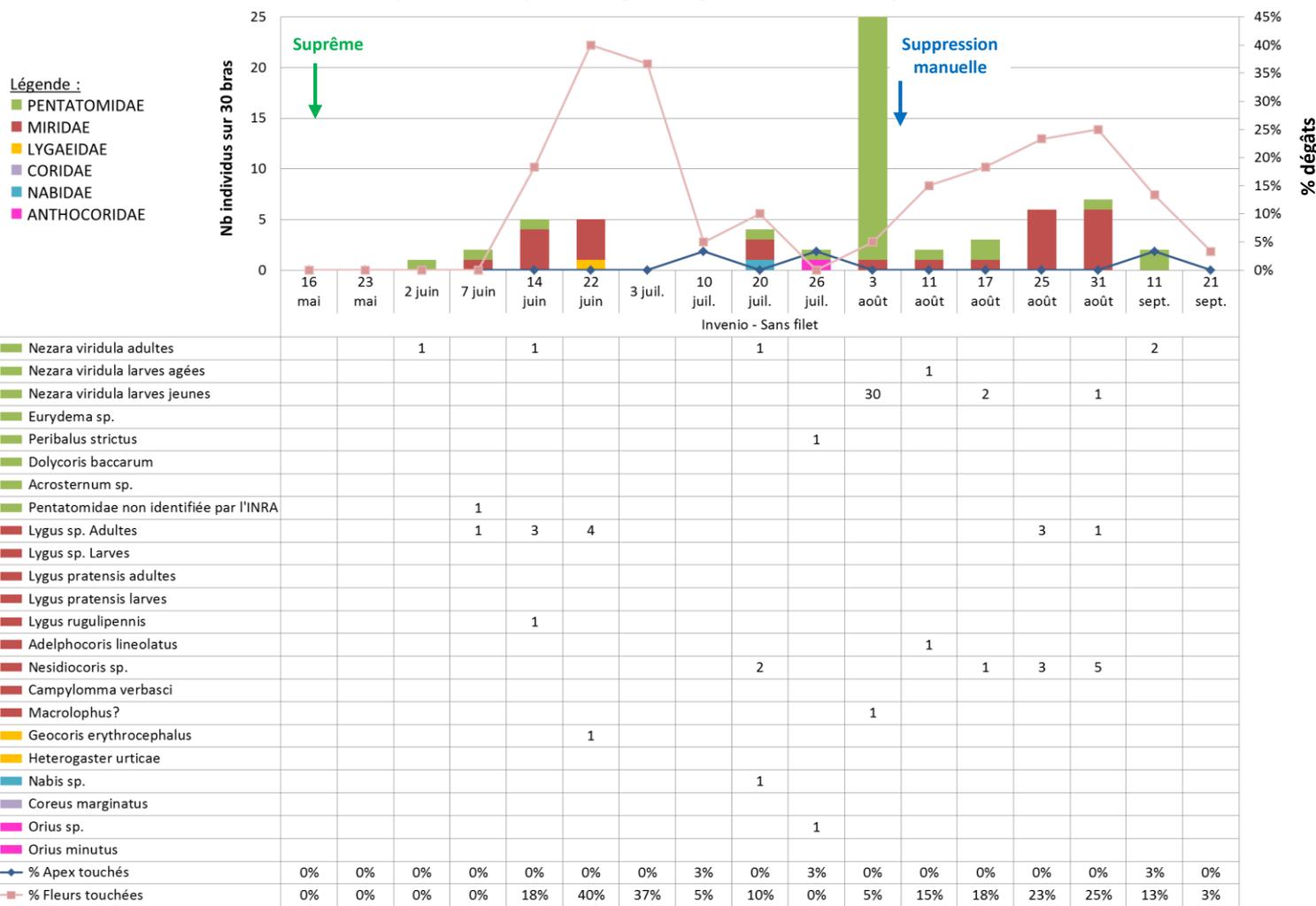


Après l'installation du filet et juste avant l'apparition des premières populations de punaises, le 12 mai un traitement au SUPREME® (Acétamipride 200 g/kg) à 0.5 kg/ha a été réalisé afin de s'affranchir des populations d'insectes hivernantes.

Dans la partie avec filet, aucun dégât sur boutons floraux et apex n'a été relevé pendant toute la durée de l'essai. En ce qui concerne le suivi de la population de punaises, seul 1 *Nesidiocoris* sp. (Miridae) a été dénombré. D'autres insectes ont été comptabilisés : forficules, fourmis, noctuelles, pucerons et aleurodes. Les pucerons ont été gérés chimiquement et les aleurodes par PBI (*Amblyseius swirskii*).

Suivi modalité témoin sans filet

Individus dénombrés par famille et pourcentage de dégâts sur boutons et apex : Invenio - Sans filet



Dans la partie témoin (sans filet), les premiers dégâts sur boutons ont été observés le 14 juin, soit 12 jours après l'observation de la première punaise (1 *Nezara viridula* adulte le 2 juin). Du 14 juin au 22 juin, les dégâts sur boutons floraux doublent, passant de 18.3% à 40%, simultanément à une augmentation du nombre de *Miridae* dans le tunnel. A cette période, les dégâts sur boutons semblent être imputables aux *Miridae*.

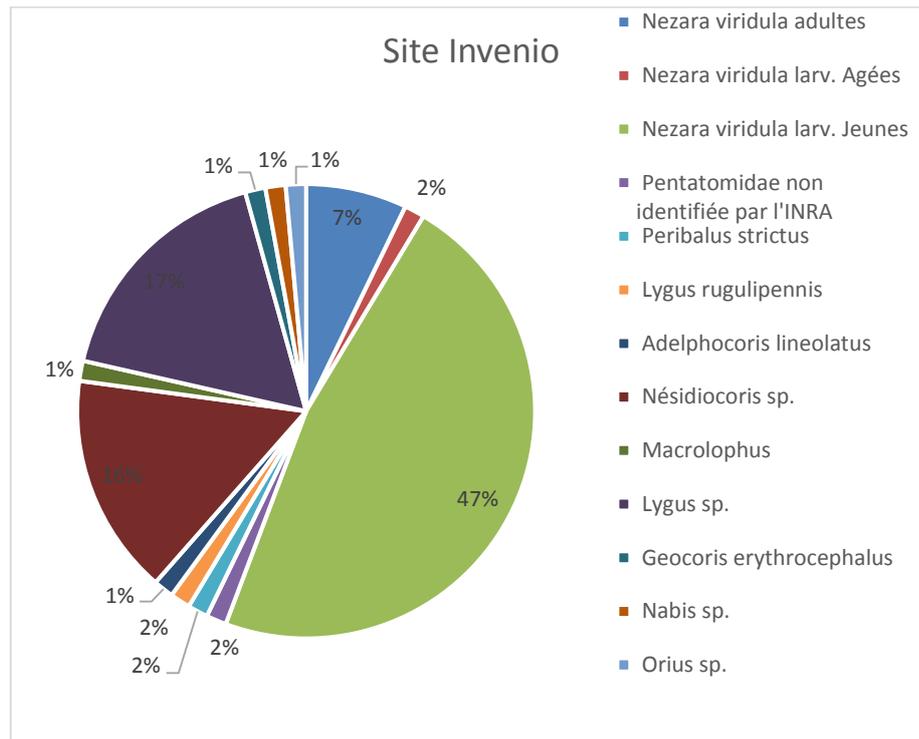
A partir du 10 juillet, une baisse notable du pourcentage de dégâts sur boutons est observée de façon concomitante à une baisse de la population de punaises dans le tunnel. Le 3 août, un foyer d'une trentaine de larves de *Nezara viridula* est observé et supprimé manuellement avant que l'apex ne soit atteint. A partir du 11 août, les dégâts sur boutons augmentent constamment jusqu'à atteindre 25% au 31 août. Cette augmentation de dégâts semblent être corrélée à l'augmentation de *Miridae* dans le tunnel, *Nesidiocoris* entre autres. Bien que le pouvoir ravageur des *Nesidiocoris* ne soit pas connu sur aubergine, cette tendance est à vérifier lors de futurs essais.

Concernant les dégâts sur apex, 1 apex desséché est comptabilisé le 10 juillet sans qu'aucun individu ne soit observé dans le tunnel. Le 26 juillet, 1 apex desséché est comptabilisé ainsi qu'1 *Peribalus strictus*

(*Pentatomidae*) et 1 *Orius* sp. (*Anthocoridae*). Le 11 septembre, 1 apex desséché est observé ainsi que 2 adultes *Nezara viridula* (*Pentatomidae*). A ces trois dates, les *Miridae* ne semblent pas être en cause dans le dessèchement des apex.

Au total, dans cette partie sans filet, 70 individus auront été comptabilisés causant le sectionnement de 128 boutons néoformés et le dessèchement de 3 apex sur 30 plantes réparties sur 100m² de culture (densité : 1 plante/m²), ce qui fait en moyenne 4,3 boutons sectionnés par plante sur l'ensemble de la campagne. Il manque le relevé du nombre de fruits récoltés pour estimer la perte de récolte. Ceci n'a pas été possible de quantifier compte tenu d'un problème d'irrégularité d'irrigation au sein de la parcelle.

Relations espèces en présence et dégâts observés dans la culture



Répartition des populations de punaises dans la partie sans filet tout au long de la vie de l'essai.

Sur le site d'Invenio Sainte-Livrade 2 espèces majeures ont été retrouvées : *Nezara viridula* (sous trois formes adultes, Larves âgées et larves jeunes) 54% des punaises identifiées ; *Nésidiocoris* sp. 16% des punaises identifiées, punaises de la famille des *Pentatomidae* non identifiées par l'INRA 18%.

Dans cette parcelle un suivi des dégâts concomitant avec les suivis de population réalisées a été réalisé.

Les analyses statistiques réalisées à l'aide d'un modèle linéaire montrent que les variations observées sur le nombre de fleurs desséchées semblent influencées par la présence de punaises de la famille des *MIRIDAE*.

Modèle linéaire réalisé sous R :

$Nb.fleurs.desséchées \sim Somme.de.PENTATOMIDAE + Somme.de.NABIDAE + Somme.de.MIRIDAE + Somme.de.CORIDAE + Somme.de.ANTHOCORIDAE$

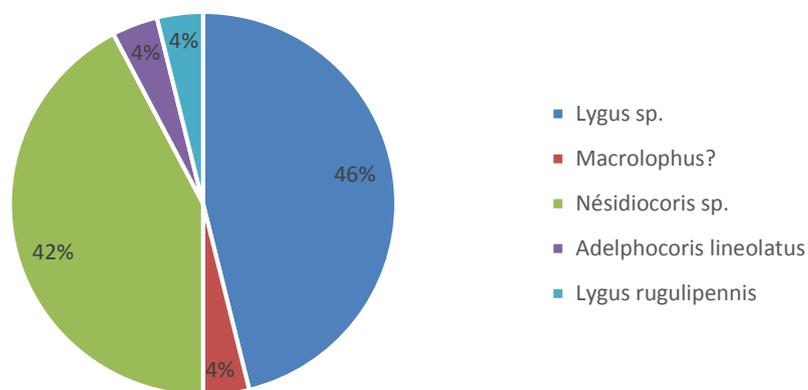
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	5.3109	2.3795	2.232	0.0454 *
PENTATOMIDAE	-0.1447	0.2473	-0.585	0.5693
NABIDAE	-3.1645	7.2710	-0.435	0.6711
MIRIDAE	1.9991	0.8444	2.367	0.0356 *
ANTHOCORIDAE	-5.1662	7.3948	-0.699	0.4981

signif. codes: 0 '****' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

En moyenne, hors punaise, environ 5,31 fleurs desséchées sont observées par date de notation (Intercept). Lorsque des punaises de la famille des MIRIDAE sont présentes ce nombre augmente de 1,9991. Au sein de la famille des MIRIDAE (les différentes espèces retrouvées dans l'essai sont présentées ci-dessous) Les populations de Nesidiocoris et Lygus sp. sont les plus représentées.

MIRIDAE					
Lygus pratensis	Lygus rugulipennis	Adelphocoris lineolatus	Nésidiocoris sp.	Campylomma verbasci	Macrolophus
					

Répartitions des espèces au sein des MIRIDAE



6. Conclusion

Dans les conditions de l'essai et de l'année avec un printemps chaud et un été assez doux, on peut résumer pour cet essai filet :

- Efficacité de 100% du filet de protection TIP1000 de TEXINOV (maille de 950µ, portes avec fermetures éclair) dont la pose a été associée à un nettoyage des populations hivernantes au Suprême.
- Inertie thermique et hygrométrie moyenne supérieure dans la partie filet mais aucune affection sanitaire plus dommageable n'a été relevée dans cette partie en comparaison au témoin avec, dans les 2 cas, une aération latérale par relevage du plastique de couverture
- Dans la partie témoin sans filet, la dynamique des dégâts sur boutons néoformés semble être corrélée avec la population de Miridae (majoritairement composée de *Lygus sp.* et *Nesidiocoris sp.*).
- *Nesidiocoris* est potentiellement en cause dans l'augmentation des dégâts au mois d'août mais cette observation doit être confirmée.
- Rendements ne peuvent être comparés entre les deux modalités (problème d'irrigation dans la partie sans filet).

Quelques remarques sur la technique pour être efficace et sans répercussion négative sur la culture:

- Il faut bien choisir la taille de la maille en fonction des ravageurs visés.
- Il faut que l'abri soit nettoyé de tous ravageurs hivernants en début de culture, sinon le peu d'adultes présents peut rapidement être source de fortes populations.

- Il faut **une étanchéité parfaite de l'abri**. En 2015, nous n'étions pas parvenus au même niveau d'étanchéité et nous avons eu quelques entrées de ravageurs alors qu'en 2017, nous avions une porte avec fermetures éclair qui n'était ouverte que pour le temps de récolte. Il est nécessaire de bien réfléchir à optimiser l'installation des filets et l'entrée du personnel dans les abris pour limiter au maximum l'entrée des ravageurs. En serre de pépinière, les entrées sont équipées de sas avec des extracteurs d'air pour expulser les ravageurs du sas.
- **Le filet réduit aussi les entrées des autres ravageurs et des auxiliaires** et nous pouvons avoir un développement d'un ravageur qui n'est plus contrôlé par les auxiliaires naturels : on a pu voir le développement de pucerons, d'acariens présents déjà dans l'abri ou introduits lors d'opérations culturales. Il faudra donc en tenir compte dans la surveillance et l'élaboration des stratégies de protection de la culture.
- **Le filet réduit l'entrée de l'air dans l'abri**. Cette réduction est d'autant plus importante que la maille est faible et que la zone est peu ventée. En conséquence, il est essentiel de poser des filets sur des abris possédant une surface d'aération importante sous peine d'avoir des répercussions très lourdes sur le comportement général des plantes (emballement végétatif, défaut de nouaison, et développement d'affections cryptogamiques...). Les tunnels 9m avec écarteurs de bâches semblent peu adaptés à cette technique en raison du faible renouvellement d'air alors que les tunnels équipés d'aération latérale permettent une aération correcte.

La pose de filets sur un abri est donc une technique intéressante et à ce titre utilisée partout dans le monde sur différentes cultures, pépinières ou autres. Mais c'est une technique qui nécessite quelques préalables pour être efficace sans compromettre le résultat agronomique de la culture protégée.

Renseignements complémentaires auprès de : Estelle RAMONDENC et Henri CLERC
 INVENIO – Domaine de Lalande – 471100 Ste Livrade, Tél. : 05 53 41 46 58 – fax : 05 53 01 44 21 - email : h.clerc@invenio-fl.fr