

Aubergine

2017

SUIVI DU DEVELOPPEMENT DES POPULATION DE PUNAISES

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 plants 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

Améliorer les connaissances sur la biologie des punaises phytophages et caractérisation de l'importance des dégâts

- Suivi de la dynamique de population par site d'expérimentation
- Suivi des dégâts par site d'expérimentation
- Prélèvement d'individus pour identification

3. Matériel et Méthodes

Lieu : Lycée agricole Etienne Restat, 47110 Sainte Livrade sur lot

Espèce : *Solanum melongena* L., Aubergine

Variété : Monarca (RZ) / PG STT3 (Vilmorin) et Monarca / PG Beaufort (DRS)

Date de plantation : 26/04/17

Type de culture : abri froid (tunnel 6m), en sol

Conduite : 2 bras

Irrigation : goutte à goutte et aspersion

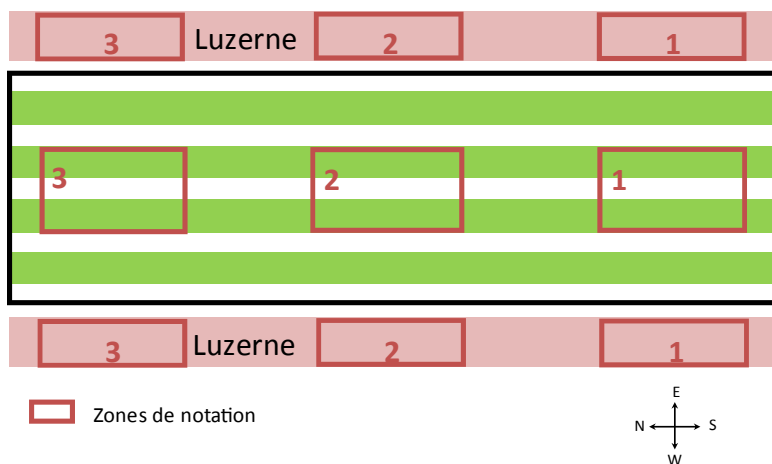
Densité de plantation : 1.2 plante/m² (0.75m x 1.6m)

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

Parcelle élémentaire : 1 tunnel, implantation de deux bandes de luzerne de chaque côté du tunnel

Matériel :

- filet de frappe de la société EntomoAlex-gr

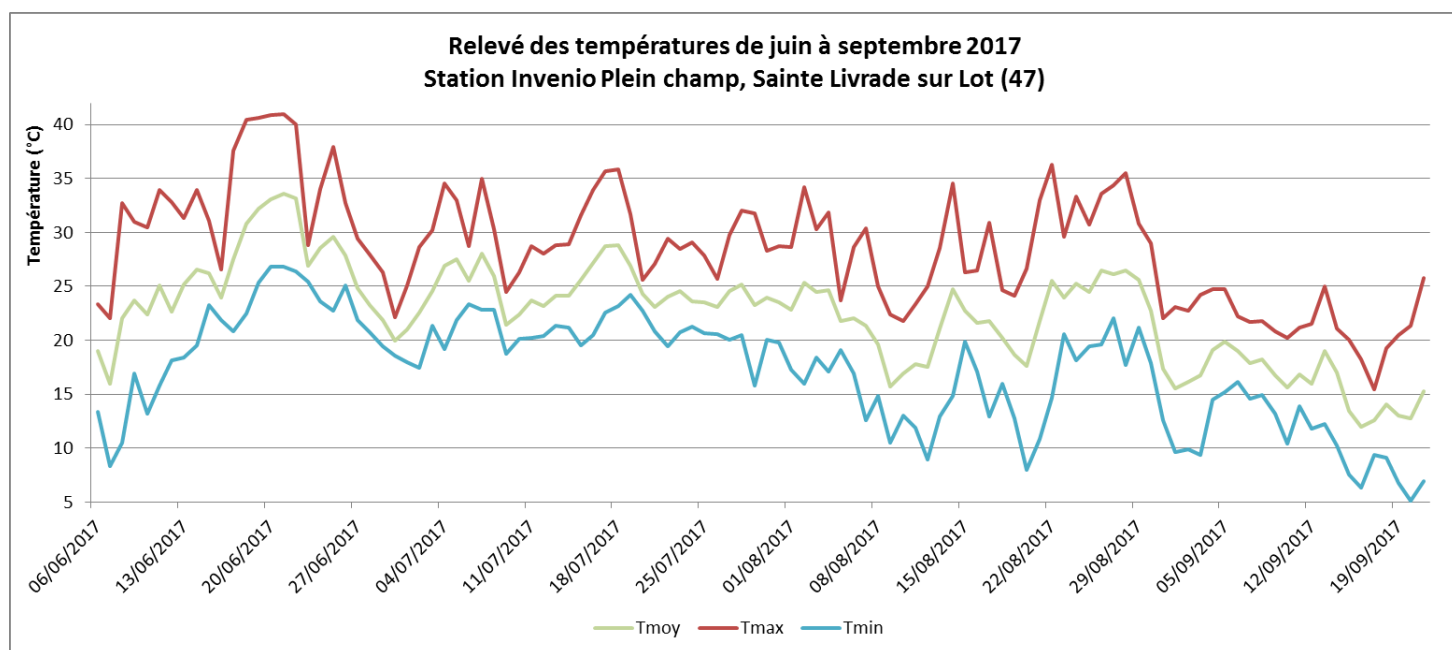


Variables mesurées :

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

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.

4. Résultats :

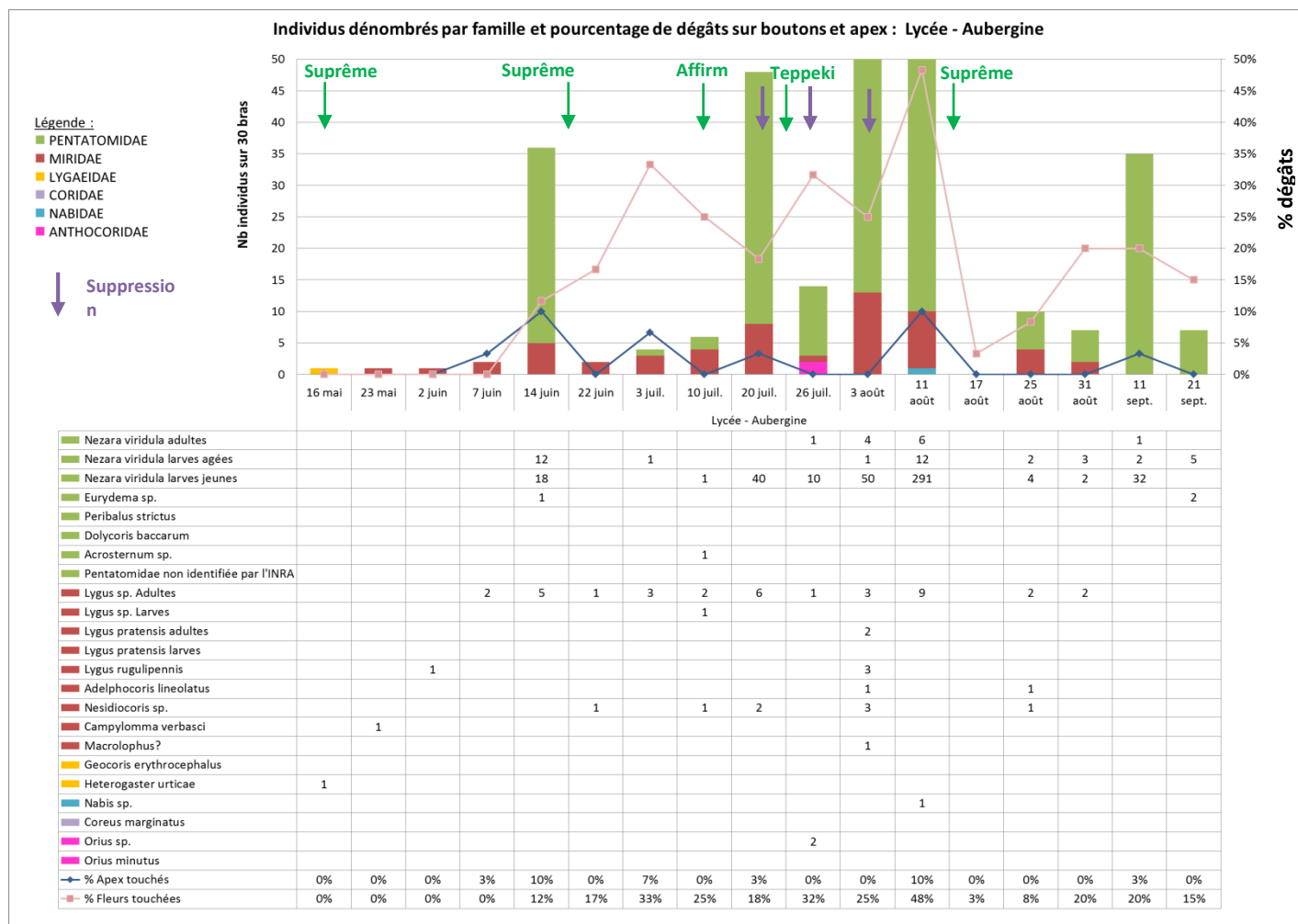
4.1. Calendrier des interventions sur aubergine

Date	Site	Intervention et dose /ha	Cible
26/04/2017	Lycée - Aubergine	Plantation	
16/05/2017	Lycée - Aubergine	DEBUT FRAPPAGES	
19/05/2017	Lycée - Aubergine	Suprême / 0,25	Pucerons et effet secondaire sur punaises
24/05/2017	Lycée - Aubergine	Amblyséius swirskii 1 sachet / 5 plantes	Aleurodes
30/05/2017	Lycée - Aubergine	Novodor / 5	Doryphores
15/06/2017	Lycée - Aubergine	Plenum / 0,5	Pucerons
16/06/2017	Lycée - Aubergine	Suprême localisé (1/6°) / 0,5	Pucerons et effet secondaire sur punaises
29/06/2017	Lycée - Aubergine	Floramite+Nissorun	Acariens, pucerons
10/07/2017	Lycée - Aubergine	Affirm / 1,5	Noctuelles et effet secondaire sur punaises
20/07/2017	Lycée - Aubergine	Suppression manuelle	Larves punaises
24/07/2017	Lycée - Aubergine	Teppeki / 0,16	Pucerons et effet secondaire sur punaises
26/07/2017	Lycée - Aubergine	Suppression manuelle	Larves punaises
03/08/2017	Lycée - Aubergine	Suppression manuelle	Larves punaises
04/08/2017	Lycée - Aubergine	Amblyseius swirskii	Aleurodes
11/08/2017	Lycée - Aubergine	Suprême généralisé / 0,5	Pucerons et effet secondaire sur punaises
31/08/2017	Lycée - Aubergine	Floramite / 0,4	Acariens
21/09/2017	Lycée - Aubergine	FIN FRAPPAGES	

Dans le contexte de l'essai, les approches menées pour maintenir un état sanitaire correcte dans la culture n'ont pas permis d'endiguer le développement des populations de punaises.

Le seul produit ayant montré une efficacité claire et durable semble être le Suprême.

4.2. Suivi des dégâts et des populations de punaises



Le premier individu capturé est apparu le 16 mai, 1 *Heterogaster urticae* appartenant à la famille des *Lygaeidae*. Les premiers *Lygus sp.* (*Miridae*) sont observés le 7 juin. Le 14 juin, 31 *Nezara viridula* (larves et adultes) et 5 *Lygus sp.* ont été dénombrés. Les premiers dégâts sont observés le même jour avec 10% d'apex desséchés et 12% de boutons néoformés sectionnés.

Le 22 juin et le 3 juillet, 5 *Miridae* et seulement 1 *Pentatomidae* sont dénombrées alors qu'on observe une augmentation des dégâts sur boutons, passant de 12 % le 14 juin, à 17% le 22 juin et à 33% le 3 juillet, ce qui montre le pouvoir ravageur de la famille des *Miridae*, essentiellement *Lygus sp.* à ces dates.

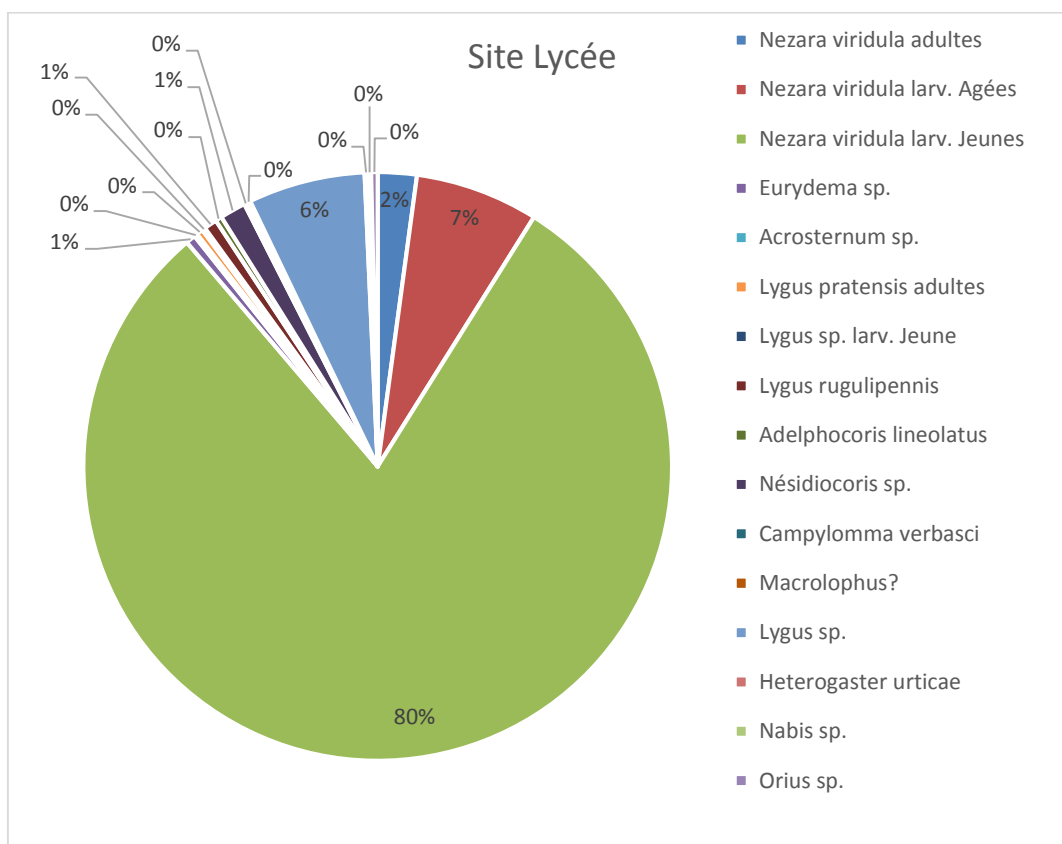
Entre le 3 et le 20 juillet, alors que les dégâts sur boutons diminuent, la population de *Pentatomidae* augmente, avec des éclosions nombreuses de *Nezara viridula*. Même si des suppressions manuelles sont réalisées, elles ne suffisent pas à éliminer toutes les populations. Un traitement au Teppeki a été effectué le 24 juillet engendrant une baisse notable de *Miridae*, mais de courte durée puisque 10 jours plus tard la population de *Miridae* est en recrudescence. Teppeki ne semble pas avoir d'effet secondaire sur *Nezara*.

La population de punaises augmentent ensuite fortement du 3 au 11 août, avec une recrudescence de *Pentatomidae* le 11 août, causant jusqu'à 48% de boutons sectionnés et 10 % d'apex desséchés à cette date. Un traitement au Suprême le 11 août fait chuter le nombre de punaises ainsi que les dégâts sur boutons floraux. Mais 8 jours plus tard, les punaises réapparaissent et les dégâts atteignent 20% des boutons néoformés le 31 août.

Au total, dans cet essai, 560 individus auront été comptabilisés causant le sectionnement de 166 boutons néoformés et le dessèchement de 11 apex sur 30 plantes réparties sur 400m² de culture (densité : 1.2 plante/m²), ce qui fait en moyenne, 5,5 boutons sectionnés par plante sur l'ensemble de la campagne.

Au vu du creux de production enregistré lors des récoltes du mois d'août, on peut penser que la perte est au minimum de 4 fruits/plante soit à 380g/fruit une perte de 1.5kg/plante ou 1.8kg/m², soit plus de 15% de perte de rendement.

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 du Lycée agricole de sainte Livrade 1 espèce majeure a été retrouvée : *Nezara viridula* (sous trois formes adultes, Larves âgées et larves jeunes) 89 % des punaises identifiées ; *Acrosternum sp.* représente 6% des punaises identifiées.

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 ne permettent pas d'identifier une espèce ou une famille susceptible de causer plus de dégâts qu'une autre, seule une tendance apparait pour les ANTHOCORIDAE (Orius) lors que ces derniers sont supposés être des auxiliaires de culture.

ANTHOCORIDAE	
Orius sp.	Orius minutus
	

Modèle linéaire réalisé sous R :

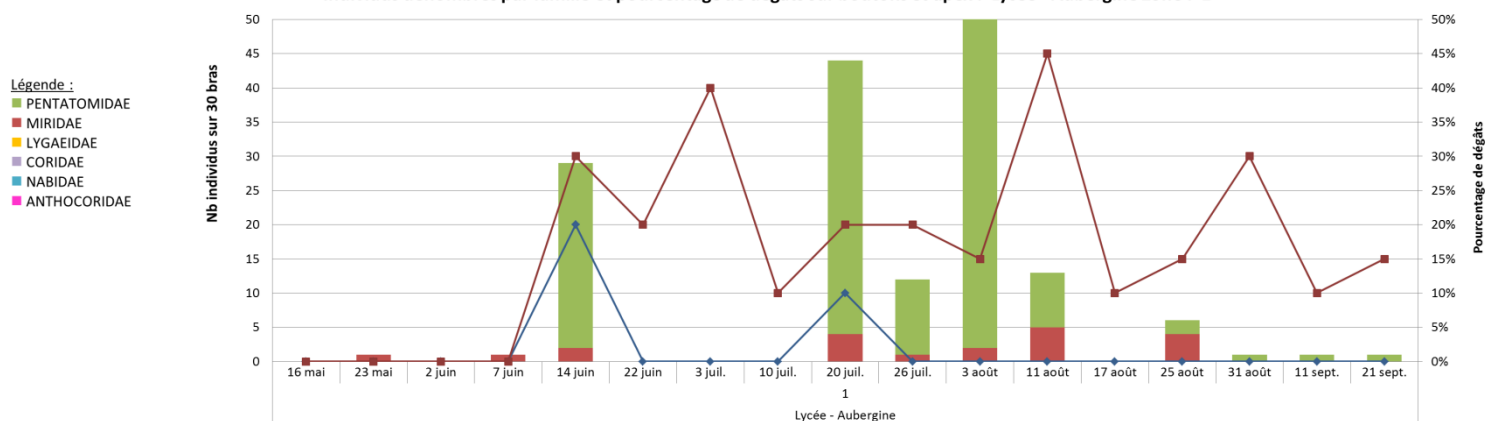
Nb.fleurs.déséchées ~ PENTATOMIDAE + NABIDAE + MIRIDAE + ANTHOCORIDAE

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	5.35097	2.12639	2.516	0.0271 *
PENTATOMIDAE	0.04524	0.13612	0.332	0.7454
NABIDAE	3.76009	37.91276	0.099	0.9226
MIRIDAE	0.65660	0.70236	0.935	0.3683
ANTHOCORIDAE	6.24739	3.27081	1.910	0.0803 .

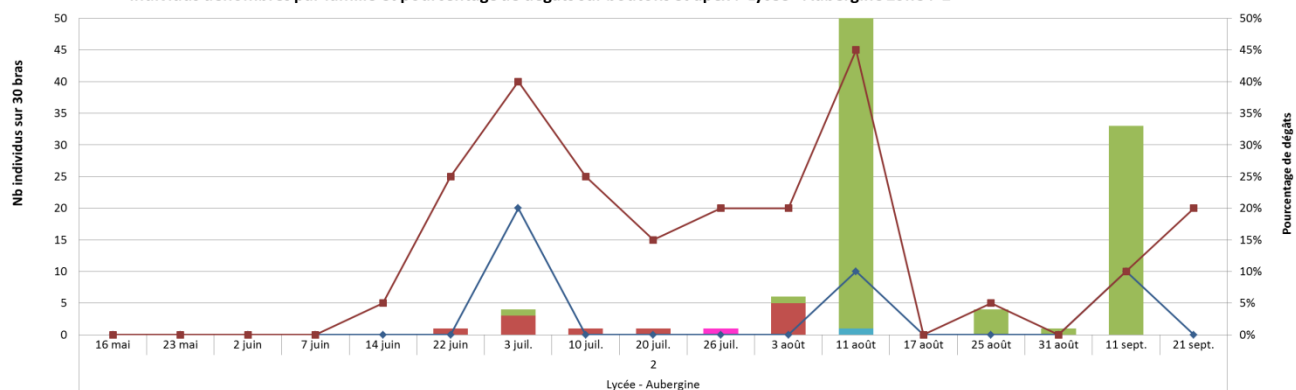
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Comparaison des attaques et populations par zone (1 : sud ; 2 : milieu tunnel ; 3 : nord)

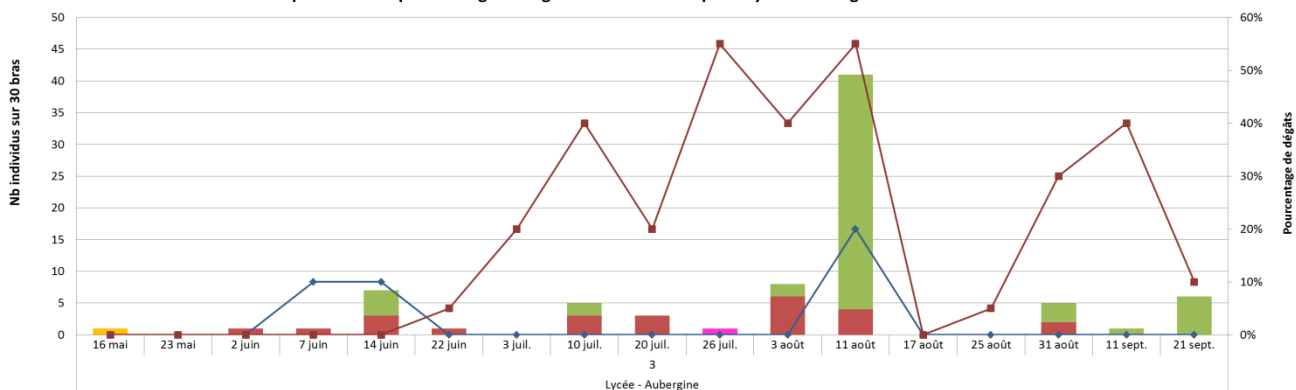
Individus dénombrés par famille et pourcentage de dégâts sur boutons et apex : Lycée - Aubergine Zone : 1



Individus dénombrés par famille et pourcentage de dégâts sur boutons et apex : Lycée - Aubergine Zone : 2

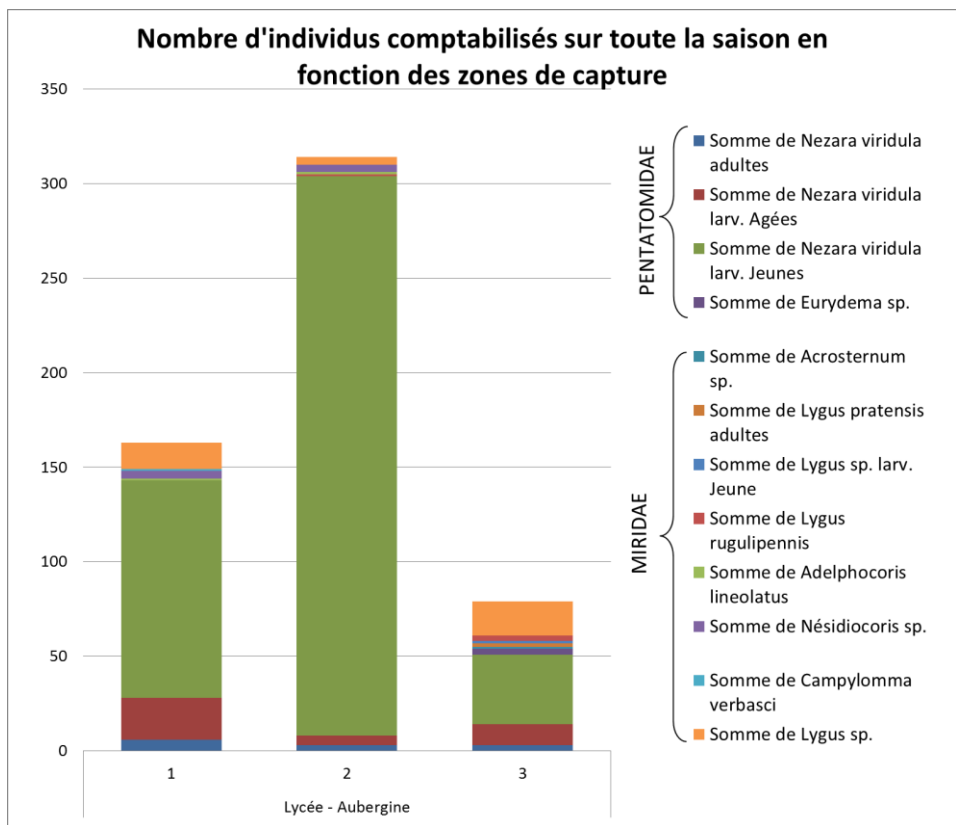


Individus dénombrés par famille et pourcentage de dégâts sur boutons et apex : Lycée - Aubergine Zone : 3



Les premières populations de *Lygus sp.* ont été observées dans les zones proches des entrées : zone nord le 2 juin puis zones nord et sud le 7 juin. Dans la zone centrale, les premiers *Lygus sp.* n'ont été comptabilisés qu'à partir du 3 juillet (1 Nesidiocoris le 22 juin). Cependant, les premiers dégâts sur boutons

Les foyers les plus précoces de *Nezara viridula* (*Pentatomidae*) ont été observés dans les zones proches des entrées du tunnel. Les foyers de *Pentatomidae* ont été plus fréquemment observés dans la zone sud que dans les autres zones ce qui pourrait nous faire penser que les punaises sont plus attirées par les zones les plus chaudes du tunnel ou par un environnement extérieur plus favorable. Egalement, on peut noter que le nombre de pontes de *Nezara* a été plus important dans la zone centrale du tunnel (cf graphique *infra*).



5. Tests de prédation : Nabis punaise prédatrice de Nezara

Le genre *Nabis* (photo ci-contre) est une punaise prédatrice que l'on retrouve régulièrement dans les aubergines et de manière générale, un peu partout dans la nature. A titre d'exemple, sur la station Invenio de Saint-Livrade-sur-Lot (47) cette espèce a notamment été relevée en grand nombre dans une parcelle en jachère (enherbement spontané) en saison estivale.

Le test a consisté à confronter 1 individu *Nabis* à 10 larves de *Nezara viridula* issues d'une même ooplaque dans une enceinte close (flacon de 100mL percé) sans aucune alimentation végétale. Ce test a été répété 2 fois (2 individus *Nabis* différents).

Un jour après la mise en confrontation, 3 larves L1 et L2 de *Nezara viridula* ont été vidées, et d'autres larves ensuite. Seules les larves de stade L3 ont été épargnées.



Figure 1 : *Nabis* sp. adulte



Figure 2 : Individu *Nabis* en train de vider une larve de *Nezara*

Une deuxième phase a consisté à vérifier l'innocuité du *Nabis* vis-à-vis des aubergines. Pour ce faire, les deux individus *Nabis* identifiés dans la première phase comme prédateurs de *Nezara* ont été chacun mis dans une cage en filet avec un plant d'aubergine présentant des boutons floraux (semaine 21). Ces deux cages ont été disposées dans une zone tempérée d'une serre verre où aucune autre culture n'est présente. 5 semaines après la mise en place, aucun dégât n'est observé et les *Nabis* sont toujours présents et bien vivants. Dans l'une des deux cages, un individu *Nabis* est rajouté. 1-2 semaines plus tard, des sectionnements de boutons sont observés ainsi que quelques anneaux sur des tiges caractéristiques de la présence de *Nesidiocoris* également observé avec quelques aleurodes. En effet, la maille des cages n'étant pas assez étroite, des aleurodes ainsi que des *Nesidiocoris* sont observés. Même si les premiers dégâts ont été observés concomitamment à l'observation de *Nesidiocoris*, il n'est pas possible de dire quelle espèce en présence est en cause dans le sectionnement de boutons.

Par ailleurs, dans la cage où a été ajouté un second *Nabis*, l'un d'entre eux deux a été retrouvé vidé. Il est possible qu'un des deux *Nabis* soit en cause mais rien ne permet de l'affirmer.



Figure 3 : cage en filet avec 1 plant d'aubergine

Un individu prédateur a été identifié par le CBGP : *Nabis pseudoferus*.

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 le suivi des populations de punaises:**
 - Tunnel soumis à une forte pression punaises avec des dégâts importants sur boutons floraux et des pertes de rendement.
 - Occurrence des foyers de *Nezara* plus importante côté sud.
 - Spécialités testées : Affirm ne semble pas avoir eu d'efficacité secondaire intéressante, Teppeki a semblé avoir eu une efficacité secondaire sur *Lygus*.
 - Diversité plus importante de *Miridae* observée dans ce tunnel en comparaison à l'essai filet situé à un kilomètre de distance.
- **Pour le test de prédation**
 - *Nabis sp.* présente un potentiel de prédation intéressant : prédateur des larves L1 et L2 de *Lygus* (CTIFL) et des larves L1 et L2 de *Nezara*. Pour ces deux espèces, il n'a pas été observé de prédation au stade L3.
 - 1 individu prédateur identifié : *Nabis pseudoferus*.
 - Les tests semblent confirmer la bibliographie quant à son innocuité vis-à-vis des aubergines.

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