



Compte rendu d'essai

Aubergine

2018

ESSAI PROTECTION CONTRE LES PUNAISES – IMPULSe

Date : 21/01/2018

Rédacteurs : Henri Clerc, Invenio

Collaborateurs : E. Ramondenc, P.M. Lucas, Invenio et les partenaires du projet Impulse

Essai rattaché à l'action n° : 30048

Titre de l'action : IMPULSe : Développement et Intégration de Méthodes innovantes pour la maîtrise des PUnaises en cultures LEgumières

Résumé :

Dans le cadre du programme national IMPULSe pour mieux connaître les dégâts dus aux punaises et protéger les cultures, nous avons tenté de répondre à différentes questions :

- **Efficacité de la pose d'un filet** : tel que nous l'avons posé cette année, le TIP 1000 permet de réduire, sans totalement les annuler, les populations de punaises retrouvées sur l'aubergine et les dégâts sur les fleurs. Avec une aération latérale permettant une bonne aération de l'abri, nous n'observons pas de répercussions importantes sur le climat de l'abri.
- **Efficacité des plantes pièges** : la phacélie est vraiment très attractives pour les Lygus, plus que la vesce. Mais comment gérer les populations sur ces plantes à l'intérieur de l'abri reste la question à traiter.
- **Pas d'efficacité de la tanaisie comme plante répulsive** : cet effet répulsif de la tanaisie n'a pas été confirmé : nous avons pu observer des Lygus sur ces plantes, mais surtout nous avons découvert qu'elles pouvaient être de très bonnes plantes pièges pour Nezara.
- **Pas de différence de dégâts sur boutons floraux entre les variétés Angela et Monarca** : nous retrouvons à peu près les mêmes populations de punaises Mirides sur les 2 variétés et les niveaux de dégâts sur les boutons floraux et les niveaux de rendement sont proches.

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*, de la 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, et qu'aucun insecticide efficace n'est compatible avec la PBI.

Cet essai s'inscrit dans le cadre du projet national IMPULSe, actions 1 et 2.

2. But de l'essai

Action 1 : améliorer les connaissances sur la biologie des punaises phytophages et caractérisation de l'importance des dégâts

- Suivi de la dynamique de population
- Suivi des dégâts

- Prélèvement d'individus pour identification

Action 2 : tester différentes stratégies de contrôle des punaises

- Barrière physique : filet de protection
- Plantes pièges : Vesce et phacélie à l'intérieur du tunnel
- Plantes répulsives : Tanaisie au milieu de la culture
- Comportement variétal : comparaison de 2 types variétaux, Monarca et Angéla, pour vérifier leur attractivité vis-à-vis des punaises (cf tests Civam Bio 66)

3. Facteurs et modalités étudiés

Essai filet : tunnel 8 m station Invenio

- Modalité 1 témoin = sans filet de protection
- Modalité 2 = avec filet de protection Texinov TIP1000 avec aération latérale

Essai plantes de service : tunnel 8m du lycée agricole

- Plantes pièges : installées le long des parois à l'intérieur du tunnel. Une plante toutes les 60cm, alternance vesce et phacélie. Si présence de punaises, traitement des plantes soit avec Suprême soit avec pyrèthrinoïdes
- Modalité avec plantes répulsives installées dans la culture (1 plante / 4 aubergines) : ½ du tunnel
- Modalité sans plantes répulsives : ½ du tunnel
- Variétés : 1 rang avec Angéla et 3 rangs avec Monarca

4. Matériel et Méthodes

- **Site d'implantation :** Essai sera conduit sous tunnel 8m soit à la station soit sur l'exploitation du lycée E. Restat à Ste Livrade/Lot (47).

- **Dispositif expérimental :** Les placettes de contrôle seront distribuées dans les différentes modalités.

- **Variables mesurées sur aubergines :**

- **Suivi de la population de punaises:**
 - Variable mesurée : nombre d'individus par espèce et par famille
 - Echantillon :
 - Essai filet : 30 bras (1 bras/plante sur 3 zones de notation de 10 plantes chacune)
 - Essai plante piège : 32 bras (8 zones de 4 bras/modalité)
 - Essai variétal : 16 bras (1 bras par plante/16 plantes/4 zones de notation (2 zones avec plantes répulsives, 2 zones sans plante répulsive)
 - Zones de frappages définies à l'avance ; les plantes observées varient d'une semaine à l'autre
 - Méthode : frappeage
 - Fréquence : hebdomadaire, observation matinale
- **Suivi des dégâts :**
 - Variables mesurées :
 - nombre de boutons sectionnés sur les 2 derniers boutons 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 :** essai filet

- Variable mesurée : poids et nombre de fruits récoltés par parcelle de récolte/modalité
- Critères : catégorie I, catégorie II, déchets (différencier piqués, coups de soleil, déformés...)
- Période : tout au long de la culture
- **Température et humidité** : partie avec filet / sans filet

- Variables mesurées sur plantes pièges :

- **Suivi de la population d'insectes (punaises et prédateurs)**
 - Variable mesurée : nombre d'individus par espèce et par famille
 - Echantillon : 15 plantes de vesce et 15 plantes de phacélie de chaque côté par modalité (avec tanaïsie/sans tanaïsie)

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.

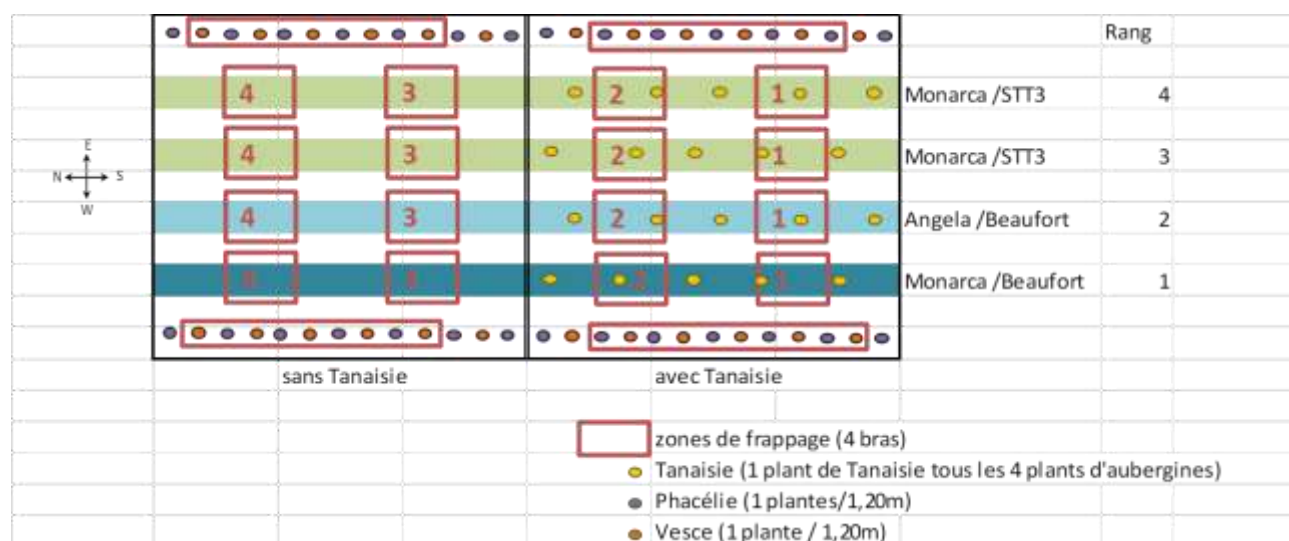
Conditions climatiques de l'année 2018

L'année 2018 a été marquée par un hiver assez doux mais très pluvieux. Ensuite au cours du printemps, des alternances de périodes peu pluvieuses suivies de périodes pluvieuses avec des cumuls de pluies importants localement (pluies orageuses). Le retour de températures chaudes intervient à partir de mi-juin. L'été sera globalement très chaud et sec ainsi que le début de l'automne avec des températures élevées et des pluviométries très faibles en septembre.

5. Résultats

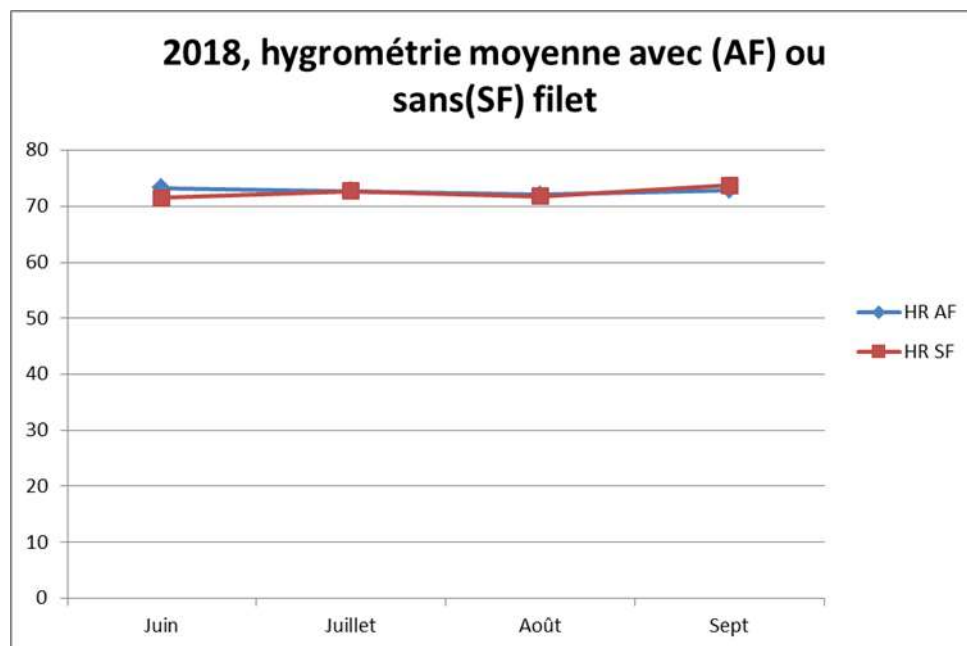
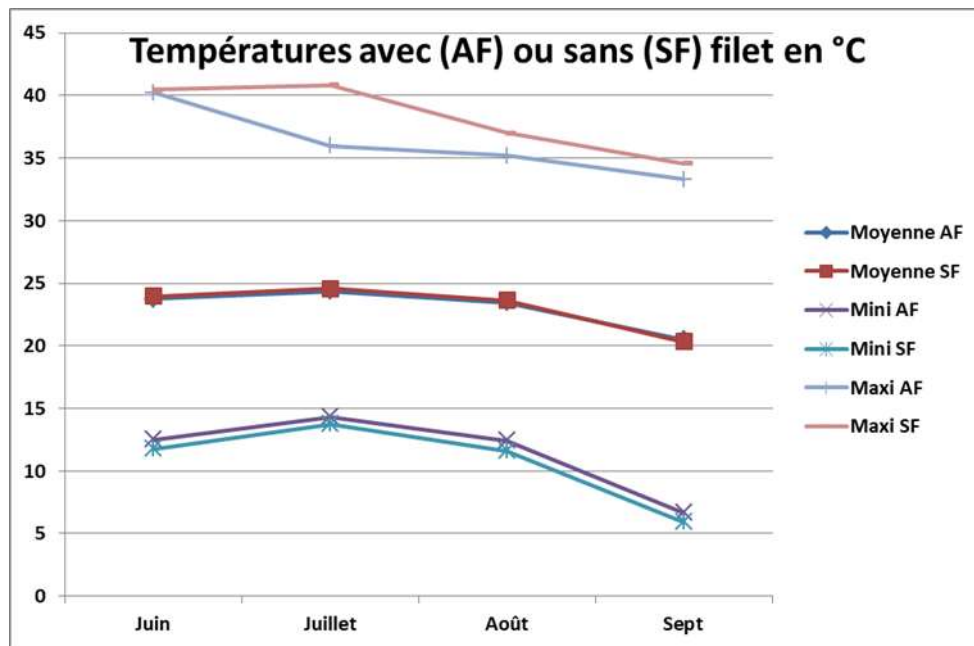
5.1 Essai filet

5.11 : Plan essai filet



14 dates d'observations du 6/06 au 24/09, 940 bras et 1880 boutons observés

5.12 : Températures observées (graphiques 1 et 2)



Comme en 2017, les relevés de températures et d'hygrométries sur la période d'essai ne font pas ressortir des différences importantes entre les 2 modalités avec un tunnel équipé d'une aération latérale importante. Les températures maximales sont inférieures sous filet (effet ombrage du filet), les températures minimales sont légèrement supérieures alors que les moyennes sont identiques. De la même façon les hygrométries sont non différentes sauf en juin où l'aération latérale n'était pas encore ouverte sur le début du mois.

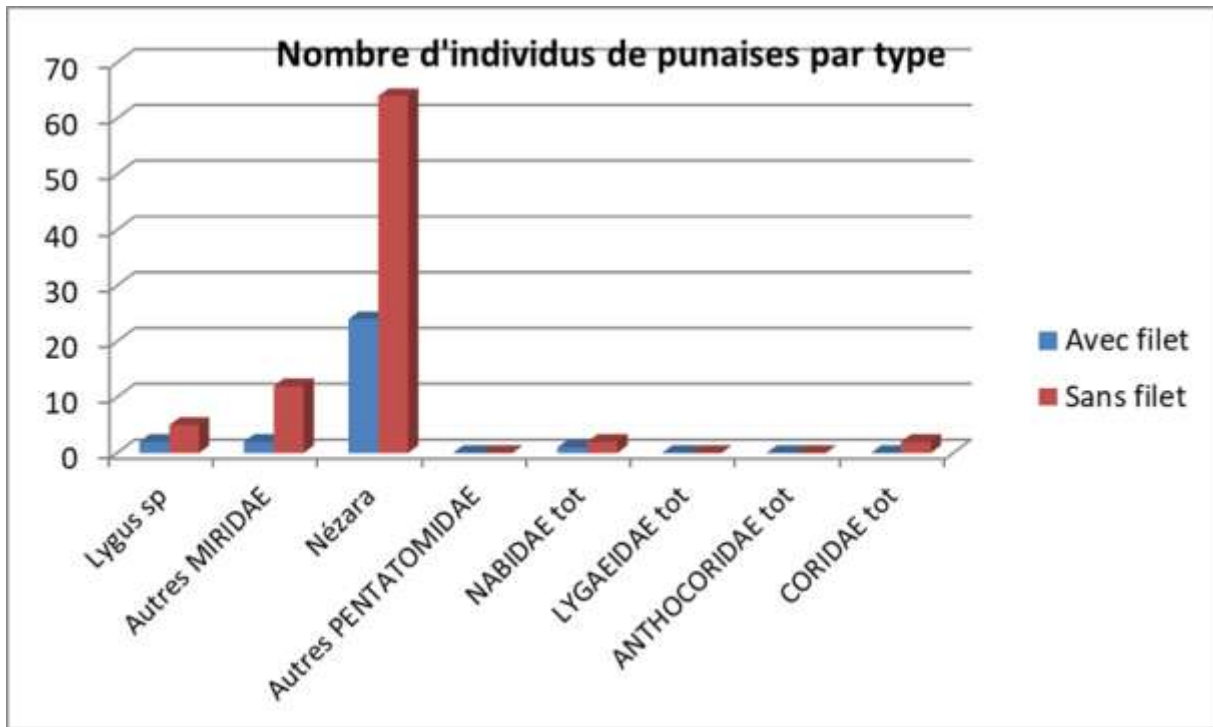
5.13 : Calendrier des interventions

Date	Site	Avec filet	Sans filet	Intervention	Cible
23/03 et 10/04/2018	Invenio	x	x	Plantation	
25/05/2018	Invenio	x	x	Suprême 0,5	Nettoyage avant fermeture filet
06/06/2018	Invenio	x	x	DEBUT FRAPPAGES	
08/06/2018	Invenio	x	x	Floramite 0,4 + Admiral Pro	Acariens, aleurodes
16/06/2018	Invenio	x	x	Apports de <i>N. swirskii</i> et <i>N. californicus</i>	Thrips, aleurodes, acariens
16/06/2018	Invenio	x		Apports de <i>P. persimilis</i>	Acariens
19/07/2018	Invenio	x	x	Teppeki 0,1	Pucerons
24/09/2018	Invenio	x	x	FIN FRAPPAGES	

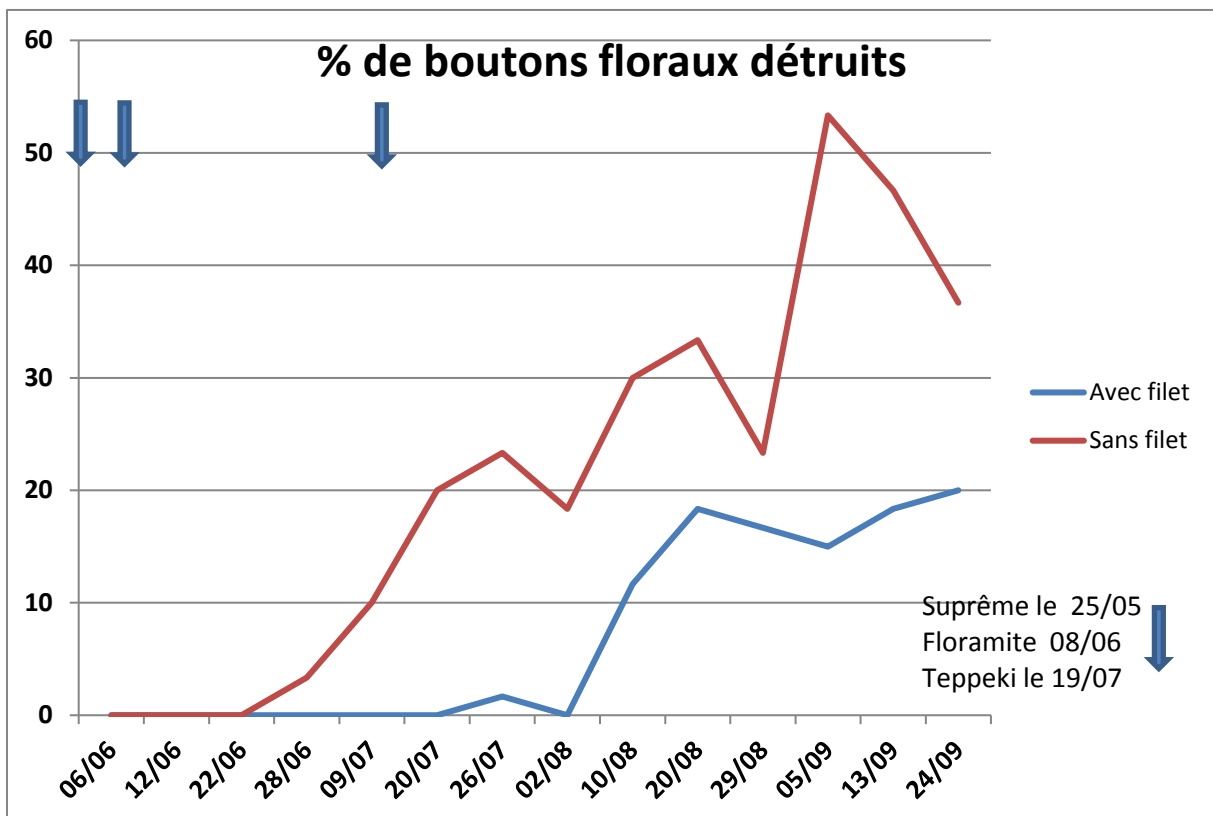


5.14 : Suivi populations et résultats agronomiques

Graphique 3 : répartition des niveaux de population recueillie lors des frappages sur les plantes et familles ou espèces concernées (détermination Invenio et/ou CBGC)



Graphique 4 : Evolution des dégâts sur boutons floraux en fonction de la modalité



Commentaires :

Cette année la population de punaises est essentiellement constituée de Pentatomidae (*Nezara viridula*) et de quelques Miridae en particulier des *Lygus sp* et *Adelphocoris lineola*. Et

le niveau de populations est nettement inférieur sous filet par rapport à la partie sans filet mais sans être complètement nul (à l'inverse de ce que nous avons pu observer en 2017). Des adultes de *Nezara* sont retrouvés sous filet ainsi que quelques *Miridae*.

C'est à partir de mi-juillet que les dégâts apparaissent sous filet alors qu'ils commencent fin juin sur la partie sans filet.

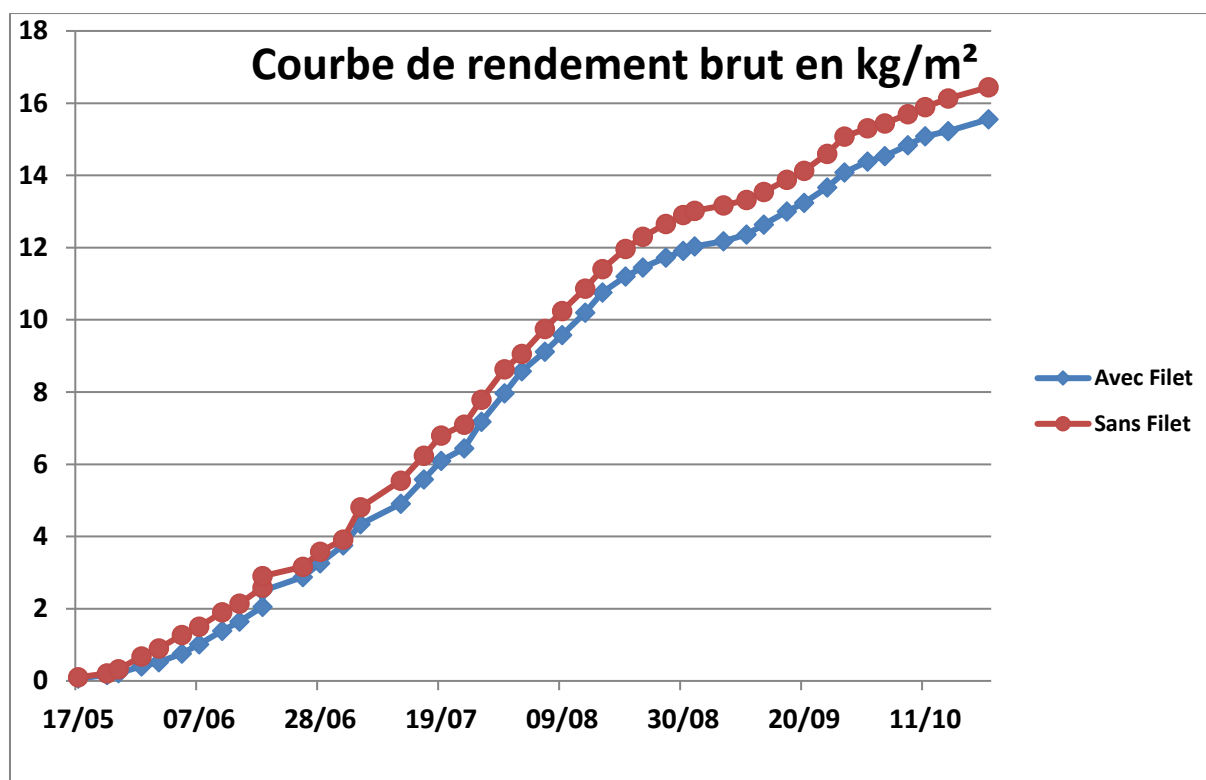
Nous observons seulement 7% de boutons touchés sous filet sur toute la saison de récolte pour 21% sur la culture conduite sans filet globalement

	Avec filet	Sans Filet
Rendement brut	15,4	16,3
Rendement net	15,3	16,2
PM en g	376	396
Nombre de fruits récoltés/m ²	40,8	41
% de 1 ^o choix	98	98
% de déchets	0,2	0,3

Quand nous étudions les rendements obtenus dans les 2 modalités, nous obtenons un différentiel d'1kg (non significatif statistiquement) en faveur du sans filet et la différence commence à se faire très tôt progressivement à partir de début juin. Il y a un léger différentiel de poids moyen (+20g) et peu de différence de nombre de fruits récoltés/m². Nous pouvons penser que nous avons un effet de l'écran d'ombrage du filet (10% d'ombrage du filet) et/ou que les dégâts sans filet ne sont pas assez importants (21%) pour impacter suffisamment le rendement (cette hypothèse est à vérifier).

Au niveau hauteur de plante, les plantes dépassent les fils de fer de palissage mais ne sont pas différentes entre les 2 modalités

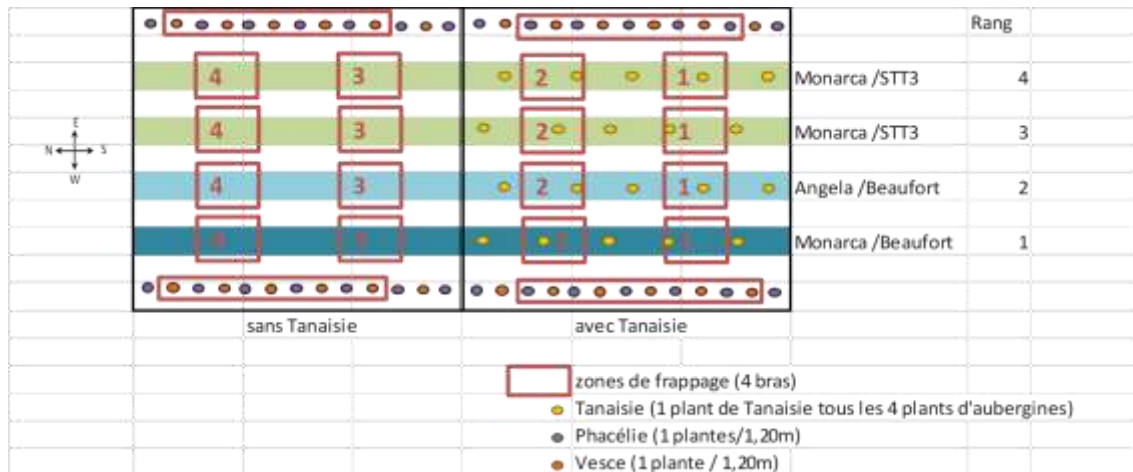
Graphique 5 : Evolution du rendement brut



5.2 : Essai combinaison de méthodes



5.21 : Plan de l'essai conduit sous tunnel au lycée



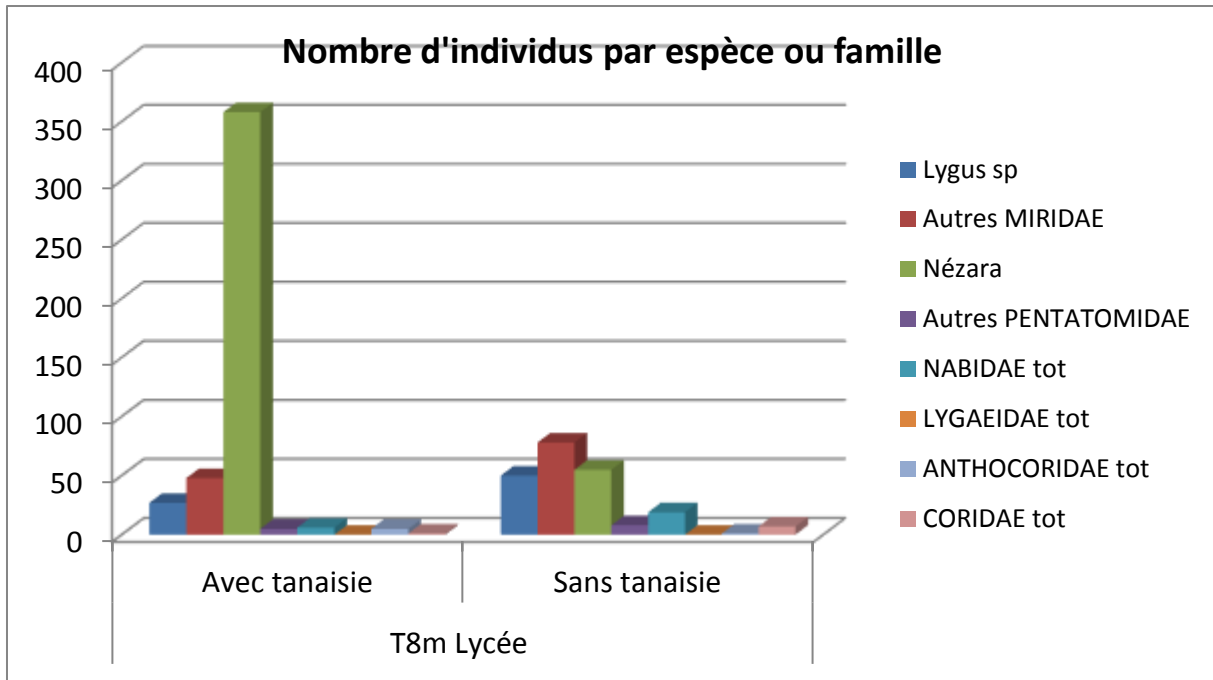
14 dates de notation soit 448 bras sur aubergine et 9 dates de notations sur phacélie et vesce.

5.22 : Calendrier des interventions

Date	Site	Intervention	Cible
04/04/2018	Lycée	Plantation aubergine et tansaisie	
10/04/2018	Lycée	Plantation phacélie et vesce	
06/06/2018	Invenio	DEBUT FRAPPAGES	
28/06/2018	Lycée	Suprême 0,5	Punaises
13/07/2018	Lycée	Floramite 0,4	Acariens
10/08/2018	Lycée	Teppeki 0,16	Aleurodes
24/09/2018	Lycée	FIN FRAPPAGES	

5.23 : Suivi des populations et des rendements

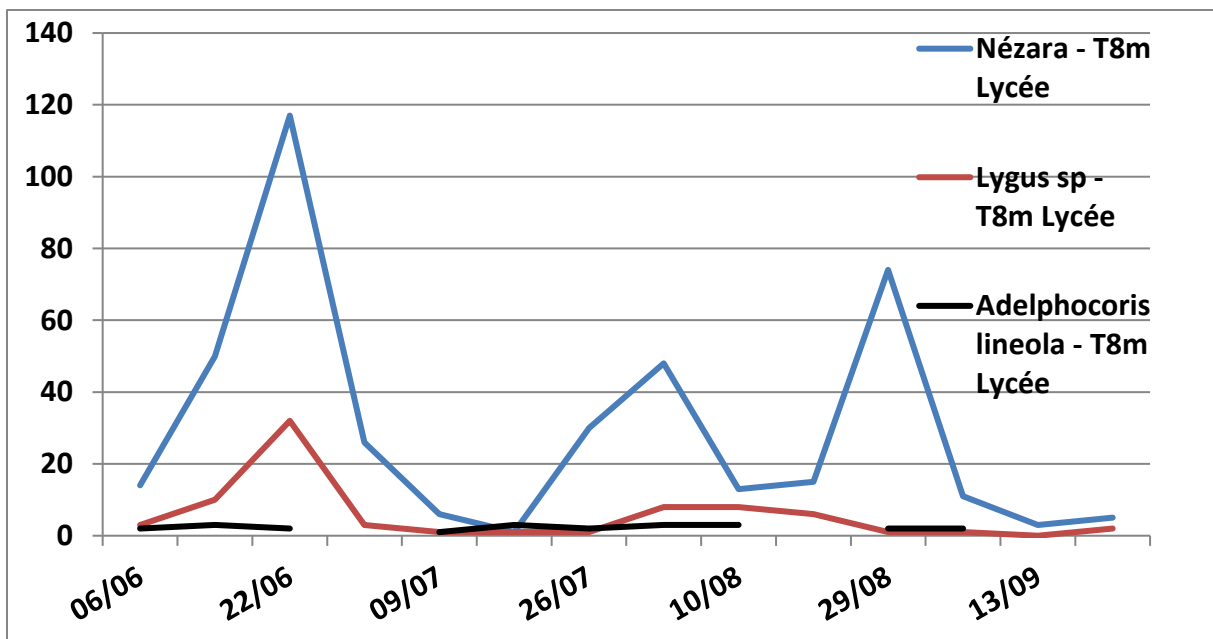
Graphique 6 : Nombre et type d'individus piégés sur aubergine selon modalité avec ou sans tansaisie



Nous pouvons observer dans ces 2 graphiques :

- Un grand nombre d'espèces sont présentes mais nous avons bien une prédominance des Miridae et des Pentatomidae (et surtout Nezára)
- Nous avons peut-être un peu moins de Miridae (entre autre Lygus) dans la zone avec tanaïsie mais à l'inverse nous avons beaucoup plus de Nezára dans cette modalité : la tanaïsie, serait-elle une plante piège pour Nezára ?
- Le nombre d'individus de Nezára peut exploser quand le comptage tombe sur un foyer de jeunes larves

Graphique 7 : évolution des populations piégées par frappage en Nezára, Lygus sp et Adelphocoris, toutes espèces végétales confondues



Si nous regardons l'évolution des piégeages sur la saison, nous confirmons la forte prédominance des punaises Nezara (mais avec effet jeunes larves sur pic) avec 3 pics : juin, fin juillet et fin août. A contrario, Lygus est beaucoup observée en juin puis pratiquement plus avec une observation faible en août : est-ce que l'on passe à côté des populations ? au niveau d'*Adelphocoris lineola*, les populations observées sont très faibles tout au long de la saison.

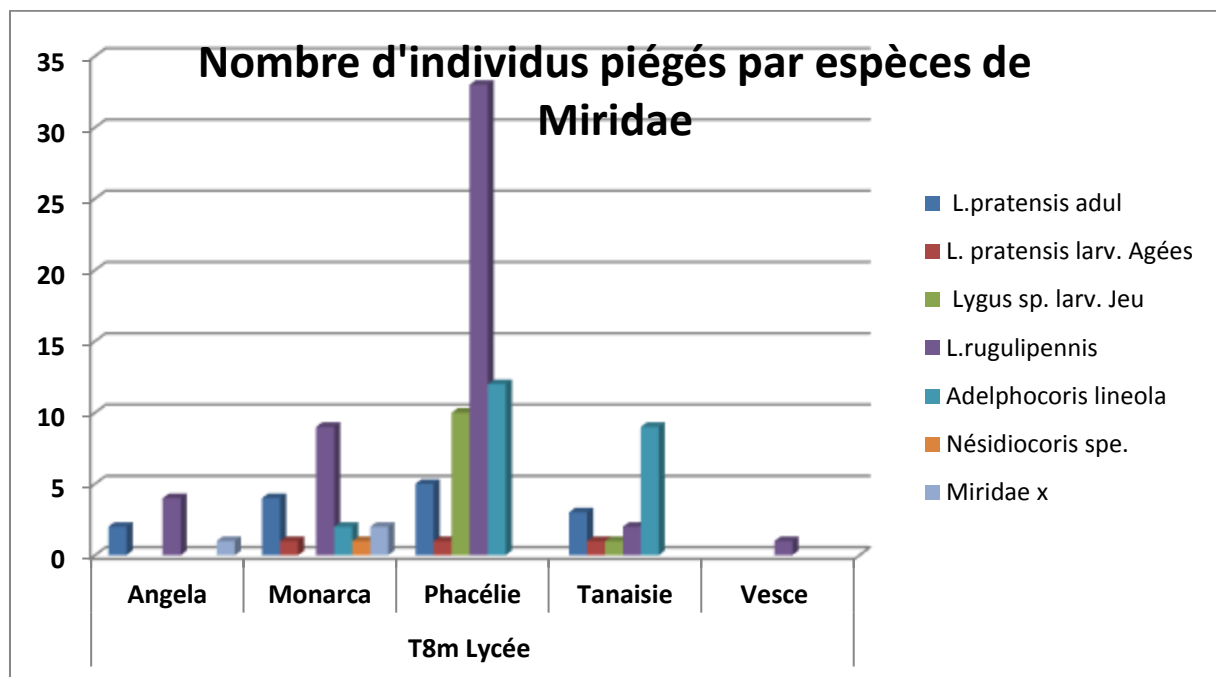


Phacélie en bordure intérieure du tunnel



Apex fané avec présence larve jeune Nezara

Graphique 8 : nombre d'individus piégés par espèces de la famille des Miridae en fonction des plantes observées dans le tunnel



Si nous regardons plus précisément par types de plantes, comme il avait été préalablement montré par les partenaires, nous confirmons la forte attirance des Miridae sur Phacélie mais moins sur la vesce. A noter que ces plantes sont mortes fin juillet malgré la présence d'une ligne spécifique de gouteurs (problème de chaleur ??).

A contrario, peut-on dire au vu de ce graphique, que la variété d'aubergine Angela est moins attractive que Monarca ?? les populations recueillies sont assez faibles et ne sont pas assez différentes.

Nous avons une prédominance des espèces *Lygus rugulipennis*, *Lygus pratensis* et *Adelphocoris* dans les Miridae piégées.

Nous retrouvons des *Lygus* sur les plants de tanaïse contrairement à ce qui était annoncé dans la bibliographie.

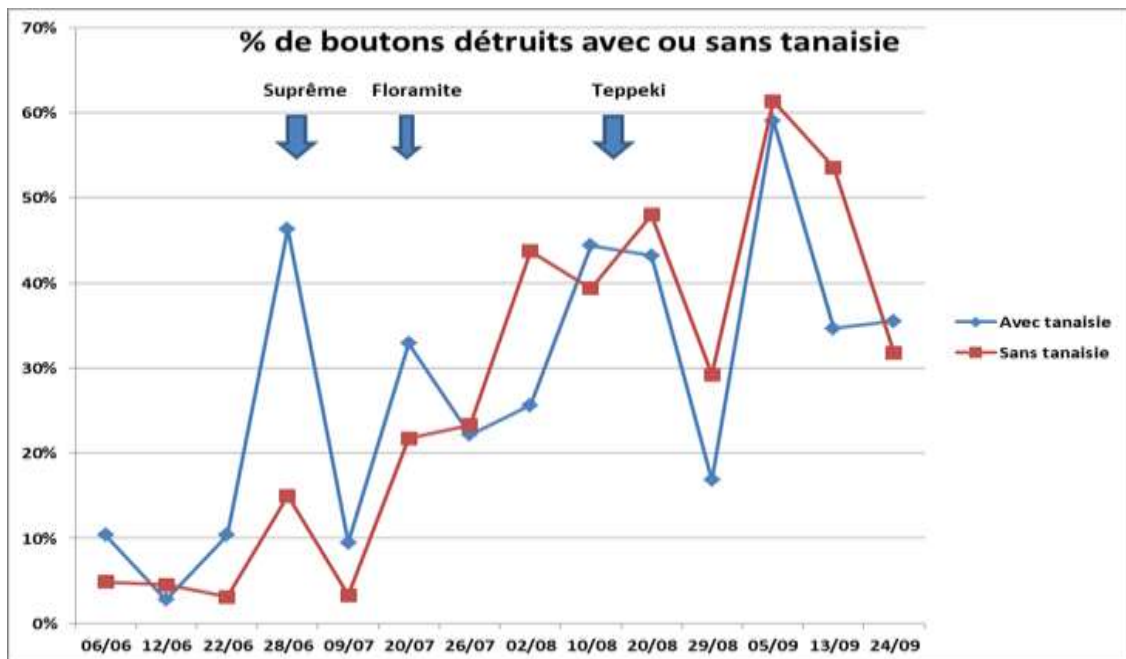


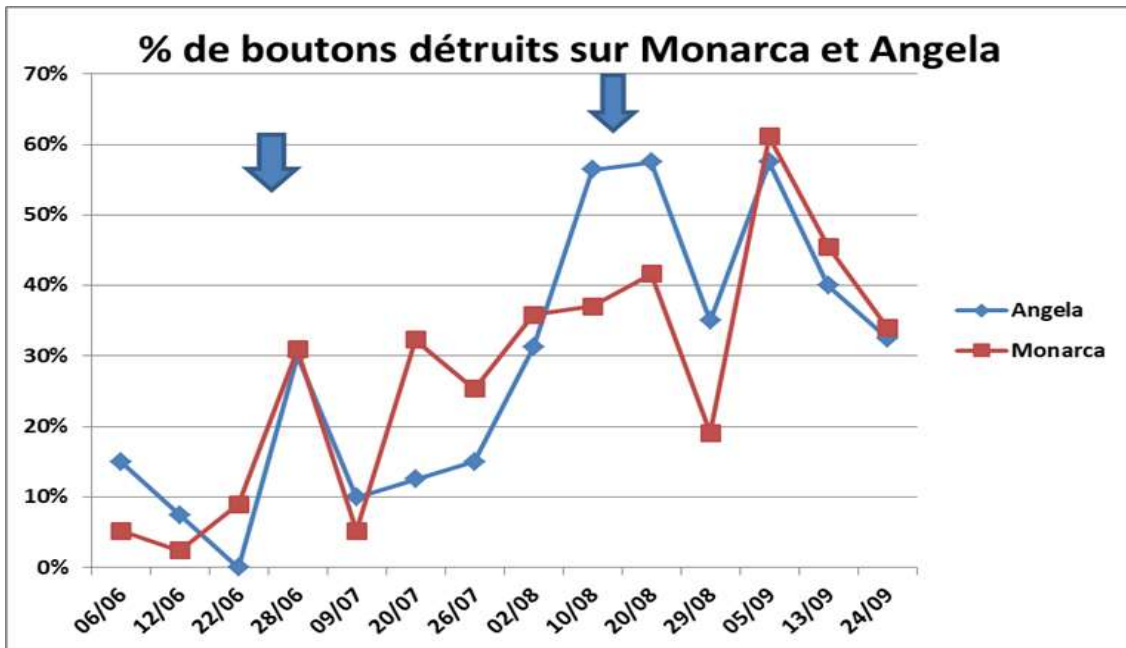
Feuille de tanaïse avec adulte de *Lygus*



Tanaïse au milieu des aubergines

Graphique 9 et 10 : Pourcentage de boutons fleuris détruits en fonction de la modalité avec ou sans tanaïse et sur Angela et sur Monarca



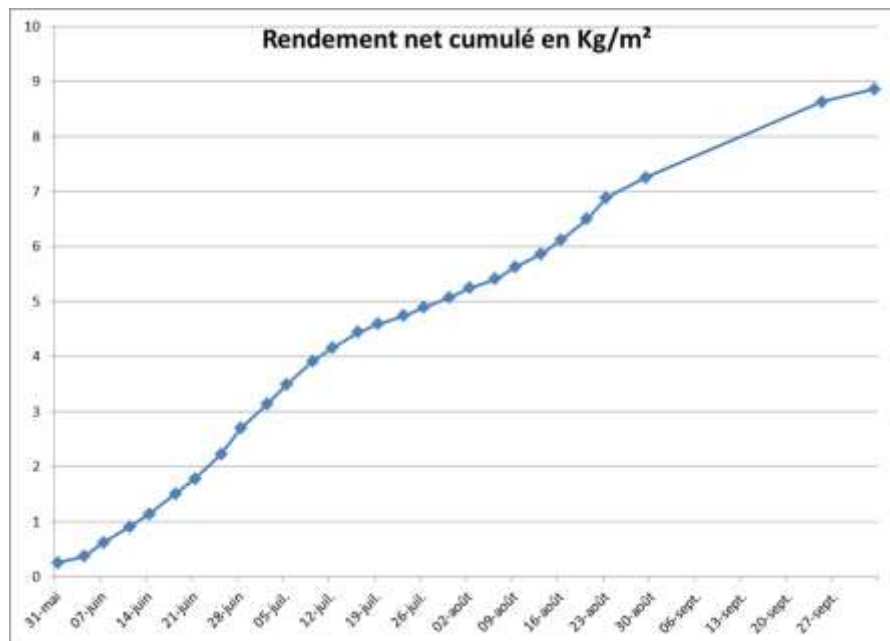


Au départ nous observons plus de dégâts sur parcelle avec tanaïsie (courbe bleu) avec surement l'effet des populations de Nezara qui sont supérieures dans cette modalité mais au final nous obtenons les mêmes moyennes à savoir 28% de boutons détruits avec tanaïsie et 29% sans tanaïsie. A noter que le pourcentage de boutons détruits atteint 60% début septembre, ce qui est très important et a vraiment compromis la production sur cette période.

Le comportement des 2 variétés, Monarca et Angela, ne suit pas tout à fait la même évolution dans le temps avec des écarts, mais au final la tendance est la même et ne permet pas de dire que ces différences phénotypiques influent sur les dégâts.

Nous pouvons relever sur les courbes, une réduction des dégâts après une application de Suprême sur attaques de pucerons, ainsi qu'un effet du traitement Teppeki. Mais à chaque fois l'effet est assez fugace puisque nous observons un rebond des dégâts peu de temps après.

Graphique 11 : évolution du rendement net



Les rendements obtenus sont très moyens. Nous ne retrouvons pas de réels fléchissements dans la courbe si ce n'est un peu en août qui pourraient être expliqués par les dégâts sur boutons floraux.