

## Objectifs des essais

Le projet Agréable a pour but de rechercher des moyens de lutte alternatifs contre les bioagresseurs des cultures légumières. Les couples de bioagresseurs étudiés sont : le puceron sur cucurbitacées, la mouche de la carotte, la mouche mineuse sur alliacées, l'altise sur crucifères, les bioagresseurs sur courges de conservation.

L'objectif de cet essai est d'évaluer l'efficacité de la mise en place de plantes relais dans le développement des parasitoïdes des pucerons du concombre.

## Matériel et Méthodes

Mise en place au GAEC des Terres de Goganes à Denezé sous Doué (49). Concombre variété Ura. Parasitoïdes fourni par la société Symbiose.

### Mise en place des plantes relais et des parasitoïdes :

- Bordure d'orge : semis de bouillées à chaque poteau de la multichapelle : 1<sup>er</sup> semis décembre 2014 et 2<sup>ème</sup> semis semaine 14
- 1<sup>er</sup> lâcher d'auxiliaires lorsque les populations de pucerons commencent à se multiplier (semaine 16) et 2<sup>ème</sup> lâcher d'auxiliaires à la plantation de la culture (semaine 18) :
  - mélange de pupes des parasitoïdes suivants : *Aphelinus abdominalis*, *Aphidius colemani*, *Aphidius ervi*, *Aphidius matricariae*, *Ephedrus cerasicola* et *Praon volucre* en différentes proportions
- Traitement et lâcher d'auxiliaires réalisées afin de maîtriser la population de pucerons :

Semaine	Traitement	Auxiliaires
s20	Savon Noir	
s21		Chrysope + aphidoletes
s22	2 Savon Noir	
s23	Pyrevert localisé	
s24		Chrysope + aphidoletes
s25		
s26	Savon Noir	

### Suivi et notations

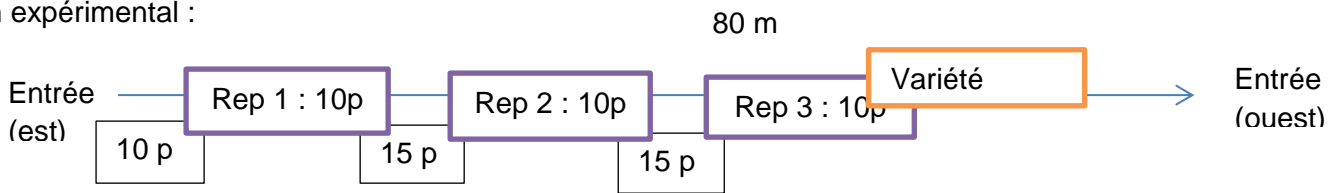
Suivi hebdomadaire sur culture (30 plantes) + plantes relais (placette de 3 bouillées) semaine 18 à 29 :

- 2 feuilles (milieu, bas) et apex / plantes, sur 30 plantes.
- Hauteur de plantes
- Puceron :
  - comptage du nombre de puceron par plante jusqu'à ce que la plante fasse 1 m
  - Lorsque la plante atteint 1 mètre de hauteur, un comptage apex-milieu-bas sera effectué sur la plante. La longueur définie entre l'apex et le bas de la plante sera de 80 centimètres pour le début des comptages. Pour ces comptages un emporte-pièce de 10cm x 10cm sera utilisé sur deux feuilles au niveau milieu de plante et deux feuilles au niveau bas de plante.
  - Un comptage précis des pucerons sera réalisé sur l'apex et sur les niveaux milieu + bas avec l'emporte-pièce jusqu'à arriver au stade 50 pucerons. A ce stade le comptage précis sera stoppé et une indication signalera le dépassement de ce stade. La hauteur de la plante sera indiquée à chaque comptage.

- nombre de momies.

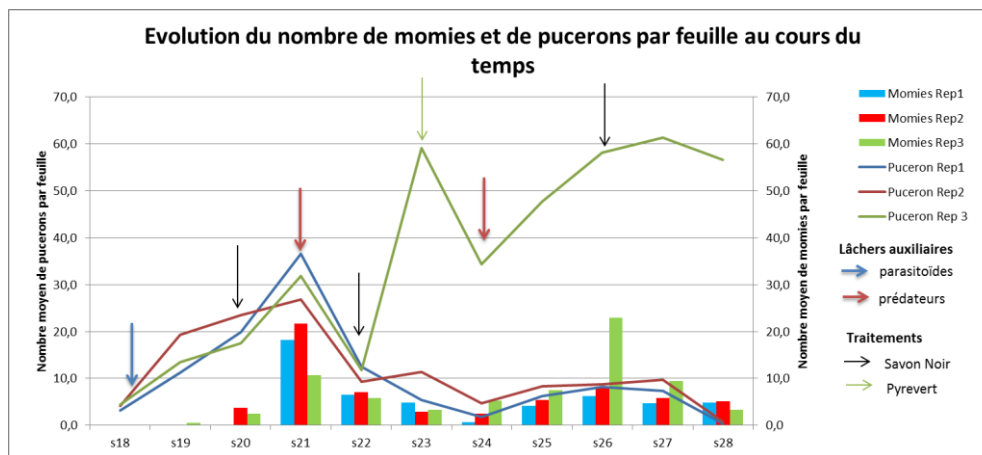
Analyse statistique : à chaque date de notation, test non paramétrique k échantillons de Kruskal-Wallis (seuil 5%). Si on observe une différence significative, on réalisera deux à deux un test (seuil 5%) non paramétrique de 2 échantillons de Kolmogorov-Smirnov (test bilatéral) et de Mann-Whitney (test bilatéral)

Plan expérimental :



## Résultats

La mise en place de l'orge plus tôt en saison que l'année précédente a permis le développement des pucerons des céréales et donc un lâcher plus précoce des parasitoïdes. Malgré le faible développement des pucerons de l'orge, cet inoculum a cependant permis de constituer un réservoir de parasitoïdes en début de culture de concombre. Ainsi deux lâchers de parasitoïdes ont eu lieu avant l'observation de pucerons sur la culture.



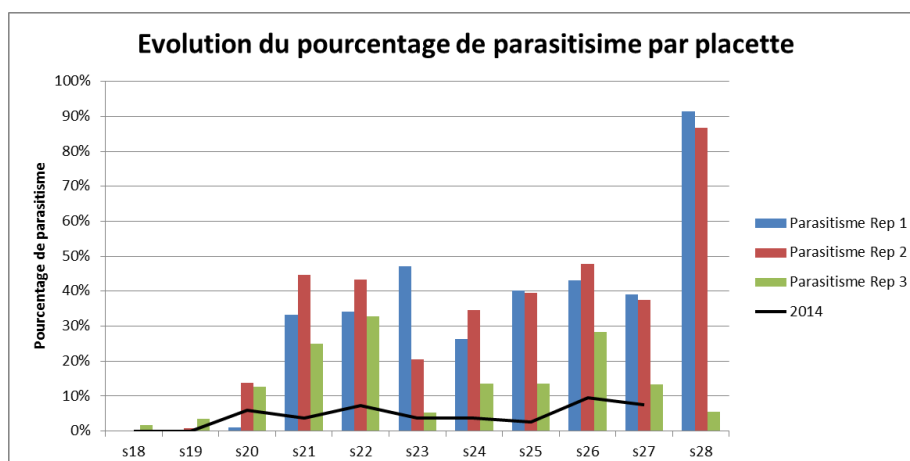
L'augmentation du nombre de pucerons est restée relativement limitée et en corrélation avec l'augmentation du nombre de momies pour les deux premières placettes.

Le pic de pucerons observé à partir de la semaine 23 sur la répétition 3 s'explique par la présence d'un foyer important de pucerons sur cette portion de rang. Ce développement très important a imposé aux producteurs de réaliser un traitement au Pyrevert localisé sur les plants les plus touchés. Ce traitement a permis de faire diminuer la pression en semaine 24 où un lâcher de prédateurs (aphidoletes) a été réalisé (commande de la semaine 23 face à l'ampleur de la population). Elle est cependant repartie à la hausse dès la semaine 25. Suite au savon noir réalisé semaine 26 sur ce foyer, peu de pucerons sont retrouvés sur les apex, ils sont principalement observés sur les feuilles de bases. La forte augmentation du nombre de momies et de prédateurs en semaine 26 dans la placette 3 a permis de ralentir le développement des pucerons.

Ainsi, les 2 traitements au savon noir réalisés sur la culture (S 20 et 26) ont été fait pour maîtriser au mieux la présence de pucerons sur les apex : à un stade de culture aussi jeune, ils auraient pénalisé la croissance des plantes et donc la récolte. La diminution du nombre de momies à partir de la semaine 22 est à mettre en relation avec la diminution du nombre de puceron. Cette diminution est en partie due au lâcher d'auxiliaires prédateurs (chrysope et aphidoletes) qui permettent de nettoyer rapidement la culture.

La très forte présence de fourmis sur l'ensemble de la parcelle a favorisé le développement des pucerons. L'apport de fumier en forte quantité peut expliquer l'attrait des fourmis pour la plante ainsi que la présence

de pucerons. Aucune solution efficace contre les fourmis n'existe à ce jour en dehors des bandes de glues difficilement utilisable en culture de concombre. Les fortes températures ont toutefois permis de diminuer le nombre de fourmis présentes à la base des plantes.



On observe une forte augmentation du pourcentage de parasitisme des semaines 19 à 21 puis il reste stable avec une moyenne de 35%. La forte baisse sur les placettes 2 et 3 s'explique par la forte augmentation de la pression puceron et la présence d'un foyer en placette 3. La ré-augmentation du pourcentage de parasitisme semaine 24 malgré la forte pression pucerons montre un équilibre entre les deux populations sans qu'il y ait eu de ré-apport des parasitoïdes. Le fort développement des prédateurs grâce à la montée des températures est aussi une des raisons de cet équilibre.

Entre les semaines 23 et 25, on observe une baisse du taux moyen de parasitisme. Celle-ci peut en partie être expliquée par l'effeuillage de bas de plante réalisé par le producteur. En effet, c'est sur ces feuilles que se trouvait le plus grand nombre de pucerons et de momies. Suite à l'effeuillage, on ne les retrouve plus.

En comparaison avec 2014 où le pourcentage de parasitisme n'excédait jamais 10%, on observe un taux atteignant presque 100% dans la placette 1. Plusieurs facteurs peuvent expliquer ces différences importantes :

- La mise en place plus précoces de l'orge et des parasitoïdes a permis leur installation dans la culture en même temps que les concombres et un peu avant celle des pucerons.
- Le printemps a été moins froid cette année qu'en 2014, les auxiliaires ont eu des températures plus propices à leur développement.
- La gestion des foyers s'est faite de façon plus rapide également, ce qui a permis de contenir les populations de pucerons.

La très forte augmentation du pourcentage de parasitisme semaine 28 dans les répétitions 1 et 2 est dû à la très forte diminution du nombre de puceron grâce aux prédateurs présents sur la parcelle.

	Aphidoletes	Coccinelle	Syrphe	Chrysope
S19				
S20				
S21	60	2		
S22	1		2	
S23	44		2	
S25	13	1	4	2
S26	357	13	5	
S27	284	123	6	3
S28	373	190	5	4

## Conclusion

La mise en place des plantes relais en bordure de la plantation de concombre a permis aux auxiliaires parasitoïdes de s'installer de façon précoce. Ils n'ont cependant pas permis d'éviter toute intervention contre les pucerons. On compte 3 savons noirs et 1 pyrèvert sur la culture ainsi que 2 lâchers de prédateurs en compléments des parasitoïdes. Vu le nombre de larves d'aphidoletes trouvées en fin d'essai, les lâchers effectués ont été efficaces et ont permis l'installation d'une population importante. Ils sont autant dans la régulation des pucerons que les parasitoïdes lâchés. L'essai a pris fin lors de l'arrivée massive des auxiliaires naturels et de la fin du risque puceron pour la culture (mi-juillet).

Cependant, dans cet essai, l'absence de culture témoin gérée sans plantes relais ne permet pas de comparer la pression pucerons et donc d'évaluer l'efficacité réelle du dispositif.

Les premiers lâchers de parasitoïdes ont sans doute été un peu tardifs (mi-avril, soit 15 jours avant plantation) quand on sait que ce sont des auxiliaires longs à mettre en place dans les cultures.

Les bouillées d'orges semées en décembre étaient totalement lignifiées au mois d'avril et ne contenaient que très peu de pucerons : elles étaient trop vieilles et n'avaient pas ou très peu été arrosées. Des semis plus échelonnés et une culture irriguée seraient sans doute plus attractifs pour les pucerons des céréales.

Par ailleurs, en 2016, dernière année de l'essai, un suivi nitrate est sera également effectué pour avoir un élément d'explication de plus dans l'attractivité potentielle de la culture.

---

Programme d'essai AGREABLE, fin d'action 2016.

Réalisation de l'essai : Claire NICOLAS, Maëlle KRZYZANOWSKI

Rédaction : Maëlle KRZYZANOWSKI