

Compte rendu 2015

Lutte par confusion sexuelle contre la mineuse des agrumes *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera ; Gracillariidae) : troisième année d'essais

N. Dubreuil, P. Kreiter, G. Tison.

Introduction

La mineuse des agrumes est l'un des principaux ravageurs en agrumiculture, notamment sur jeunes vergers. Ce lépidoptère s'attaque aux pousses des arbres entraînant un retard dans la mise en production. Face aux nouvelles réglementations demandant la diminution l'utilisation de produits phytosanitaires, l'AREFLEC teste une nouvelle méthode de lutte par confusion sexuelle.

La première année d'essai nous a permis d'appréhender le fonctionnement de la confusion sexuelle et d'obtenir de premiers résultats. La seconde année, des améliorations dans le protocole ont été apportés afin d'optimiser la méthode. Un meilleur suivi des vols a été entrepris ainsi qu'une étude plus approfondie de la mortalité (parasitisme et mortalité naturelle). Pour cette troisième année d'étude, une évaluation de l'efficacité de la confusion sexuelle sur jeunes vergers a été entreprise. En effet, en Corse, la mineuse est particulièrement problématique sur jeunes vergers car elle entraîne des retards dans la mise en production.

Si cette méthode fonctionne sur jeunes vergers, elle serait une réelle alternative aux produits phytosanitaires contre ce ravageur et la seule méthode applicable aux vergers en agriculture biologique.

Table des matières

Etat des connaissances.....	3
Matériels et méthodes.....	3
Les parcelles expérimentales.....	3
Mise en place du dispositif.....	4
Résultats	5
Suivi des captures.....	5
Suivi des dégâts.....	7
Suivi de la mortalité	10
Conclusion.....	12

Etat des connaissances

Cf. compte rendu précédent.

Matériels et méthodes

Les parcelles expérimentales

Les parcelles sont situées dans les communes de San Giuliano et Linguizzetta. Les parcelles, où a été appliquée la confusion sexuelle, sont chez deux producteurs. La nouveauté de 2015 est l'utilisation de deux parcelles témoin : un témoin traité chimiquement et une parcelle non traitée (fig.1 et 2).



Figure 1 : Vue aérienne des parcelles de l'essai



Figure 2 : Vue aérienne des parcelles de l'essai

La parcelle témoin traitée est une parcelle de clémentiniers multi-variétale plantée sur 1,6 ha. La parcelle est située sur le domaine expérimental de l'INRA. La densité de plantation est de 5m × 3m. Sur cette parcelle, aucun traitement contre la mineuse n'est réalisé.

Le témoin traité est une parcelle de caffin sur porte-greffe *Poncirus trifoliata* d'une superficie d'un hectare.

Deux parcelles ont été sélectionnées pour la confusion sexuelle. Une parcelle de clémentinier (appelée parcelle 1) de variété SRA 535 sur porte-greffe *Citrange carrizo* plantée en 2012 sur 1.50 hectares. Le porte-greffe *Citrange carrizo* est actuellement le porte-greffe le plus utilisé. Il est plus tolérant à la Tristeza et permet l'amélioration du calibre du fruit. Une parcelle de pomelos (appelée parcelle 2) de variété Star Ryby porte greffe *Poncirus trifoliata* plantée en 2010 sur 0,8 ha. Deux rangées d'orangers bordent cette parcelle ainsi qu'une petite parcelle de citronnier. L'ensemble représentant une surface d'un hectare. La totalité de cet hectare sera confusée mais les observations ne seront réalisées que sur la parcelle de pomelos.

Mise en place du dispositif

Dès le début du mois d'avril trois pièges (fig.3) delta sont disposés par parcelle. Le piège est constitué d'une plaque engluée de 20 cm sur 18 cm sur laquelle est placée une capsule de phéromone. Ceux-ci permettront de suivre l'évolution des populations et de positionner la confusion au moment du premier vol.



Figure 3 : piège delta dans un arbre (AREFLEC)

La durée de vie de la capsule de phéromone mise dans les pièges delta est variable en fonction des conditions climatiques. Elle doit être remplacée tous les huit à dix semaines (préconisation ISCA). Les plaques engluées sont changées lorsqu'elles deviennent et impropres ou inefficaces.

Le comptage des mineuses s'effectue toutes les semaines soit au champ lorsqu'il y a peu d'individu piégé soit au laboratoire lorsque les captures sont jugées trop importantes.

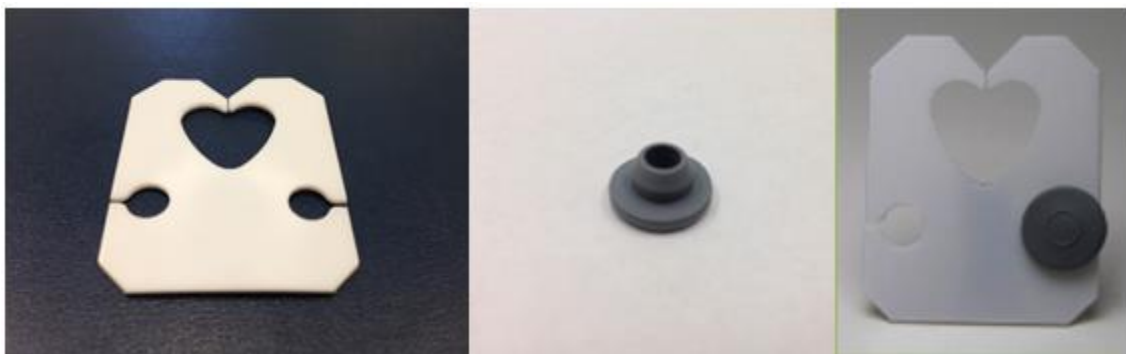


Figure 4 : support et diffuseurs

Les diffuseurs de la confusion sexuelle sont posés une fois les premiers adultes piégés. La durée de vie des diffuseurs était annoncée à 16 semaines (préconisation ISCA). Ils sont sous forme d'un support en plastique blanc sur lequel vient s'accrocher une capsule de phéromone. Les supports sont accrochés dans le tiers supérieur de l'arbre de préférence au centre de celui-ci dans tous les arbres des parcelles « confusées » (fig.4) ainsi que dans les haies autour des parcelles.

Un prélèvement hebdomadaire de 100 jeunes pousses (de début avril à début octobre), dans chaque parcelle, a été effectué afin de suivre l'évolution des populations et de mesurer l'efficacité de la confusion. Chaque feuille a été observée sous loupe binoculaire afin d'identifier l'état et les stades de développement de la mineuse.

Résultats

Suivi des captures

Evolution des captures dans les pièges delta

L'objectif du suivi des captures est d'évaluer les niveaux de populations et de mesurer l'impact de la confusion sexuelle sur ces derniers. Nous avons comparé la moyenne des captures dans les parcelles confusées avec la moyenne des captures de la parcelle témoin et des parcelles adjacentes.

1) Comparaison du bloc « confusé » et du témoin

Le bloc « confusé » représente l'ensemble des parcelles avec la confusion. Le bloc « témoin » représente la parcelle témoin traitée et non. Les premières captures ont eu lieu dans ce bloc le 9 avril. La confusion sexuelle a été posée une première fois le 22 avril et une seconde fois le 17 juillet.

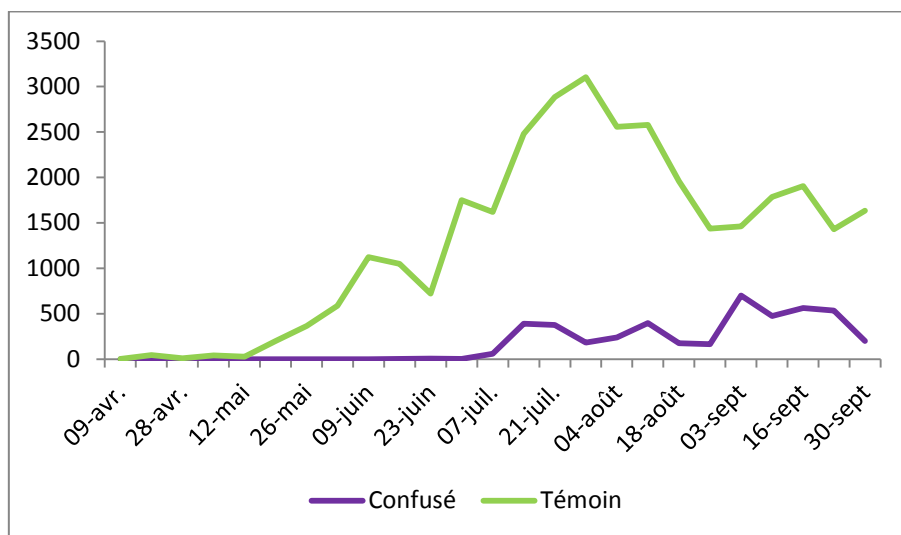


Figure 5 : évolution du nombre de mineuses piégées par modalité

On observe un mois de d'écart entre le premier vol dans le bloc témoin et le bloc « confusé ». La population de mineuse augmente de façon exponentielle dans le bloc « témoin » pour atteindre plus de 3000 individus en moyenne au 21 juillet (fig.5). Le pic dans le bloc « confusé » est atteint le 3 septembre avec en moyenne 700 mineuses. Tout au long de l'année, les populations de mineuses ont été en moyenne quatre fois moins importantes dans le bloc « confusé ».

2) Comparaison des parcelles confusées entre elles

Etant donné la différence de variétés au sein des parcelles « confusées » nous avons voulu vérifier les niveaux de population au sein de chaque parcelle.

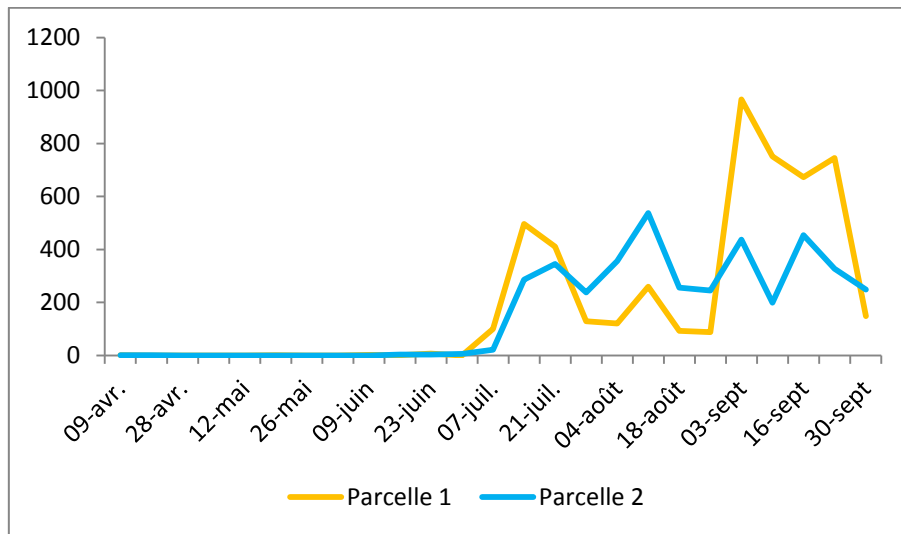


Figure 6 : évolution du nombre de mineuses piégées par parcelle « confusée »

Les premiers résultats montrent un décalage du pic de piégeage entre les deux parcelles dû à la date d'apparition des pousses. On constate que mis à part au mois d'août, les populations de mineuses sont plus faibles dans la parcelle de pomelos que dans la parcelle de clémentiniers. De plus, en moyenne l'infestation a été moins importante dans la parcelle 2.

Efficacité de la confusion sexuelle

Grâce aux pièges delta nous pouvons suivre les niveaux de populations et *a fortiori* l'effet de la confusion sexuelle sur ces derniers et les comparer à la parcelle témoin pour évaluer l'efficacité. Les diffuseurs provoquant la confusion sexuelle ont été posés dans les parcelles 22 avril. Comme pour les deux premières années d'essai, une deuxième pose a été nécessaire (17 juillet).

Pour mesurer l'efficacité de la confusion, nous utilisons la transformation de données de Abbott. Cette formule est utilisée dans le cas d'une évaluation de produit phytosanitaire.

$$\text{Taux d'efficacité} = 1 - \left(\frac{\text{nombre d'individus piégés dans la parcelle confusée}}{\text{nombre d'individus piégés dans la parcelle témoin}} \right) * 100$$

1) Efficacité de la confusion pour l'ensemble du bloc « confusé »

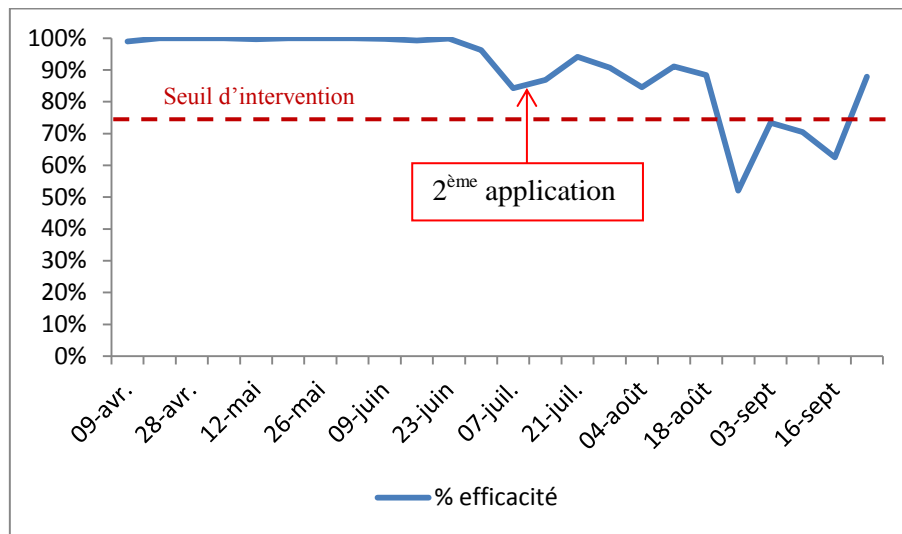


Figure 7 : évolution du taux d'efficacité

On estime que si le taux d'efficacité passe en dessous de 75%, il faut soit effectuer un traitement soit réappliquer la confusion (préconisation ISCA). Bien que le seuil n'ait pas été atteint au 17 juillet, une deuxième application de la confusion sexuelle a été nécessaire. Par ailleurs, des traitements insecticides ont été appliqués car les dégâts sur jeunes pousses étaient trop importants (cf. analyse des dégâts).

Suivi des dégâts

Taux d'infestation

Le taux d'infestation équivaut à la proportion de feuilles minées sur l'échantillon de 100 feuilles prélevées.

$$\text{Taux d'infestation} = \frac{\text{nombre de feuilles minées}}{\text{nombre de feuilles observées}} * 100$$

1) Comparaison du taux d'infestation entre le témoin et le bloc « confusé »

Les calculs ont été fait à partir des moyennes des deux parcelles « confusées » et des deux parcelles témoin (traité et non traité).

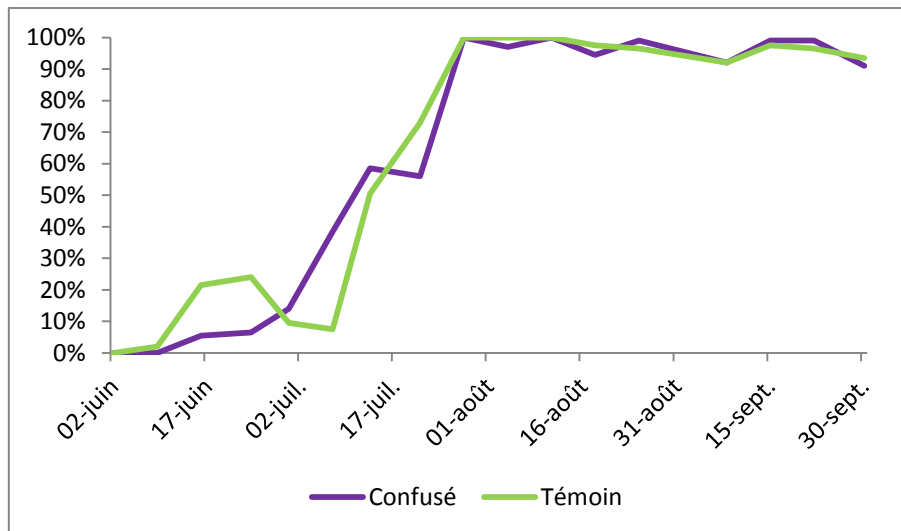


Figure 8 : évolution du taux d'infestation dans le bloc "confusé" et le bloc "témoin"

Jusqu'au mois juillet, les dégâts ont été plus importants dans les parcelles témoin. Cependant, tout au long du reste des observations les niveaux de dégâts ont été les mêmes dans le bloc « confusé » et dans le bloc « témoin » et ce malgré des niveaux de populations bien inférieures (fig.5).

2) Comparaison du taux d'infestation par parcelle

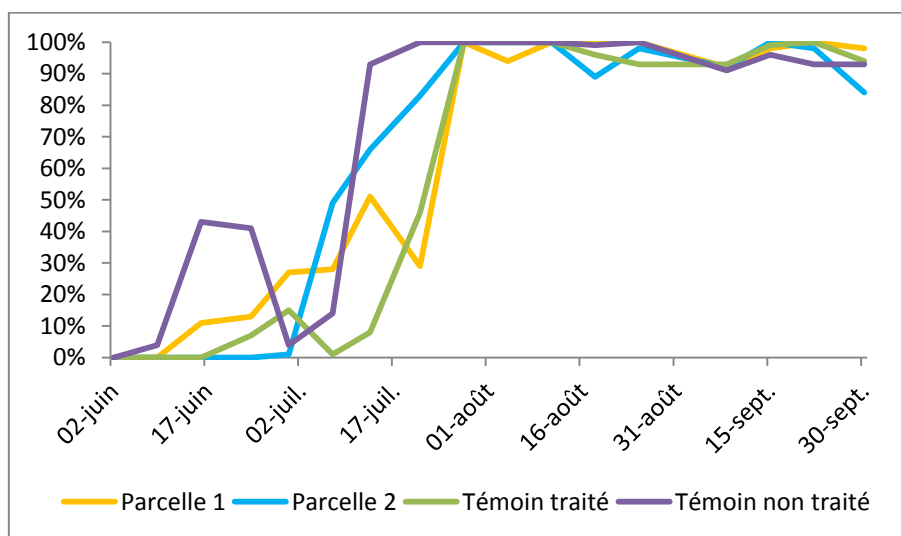


Figure 9 : évolution du taux d'infestation par parcelle

L'apparition des dégâts est différente en fonction des parcelles. En effet, il y a un décalage d'un mois entre le témoin non traité et la parcelle 2. Par ailleurs, l'augmentation du taux d'infestation est plus tardive dans le témoin traité. Cependant, à partir de début août, l'ensemble des parcelles ont un taux d'infestation de 100% et ce quasiment jusqu'en fin d'essai.

Sévérité d'infestation

La sévérité d'infestation est le nombre moyen de mines par feuilles. Il nous permet de connaître la concentration de mineuse au sein de chaque parcelle.

$$\text{Sévérité d'infestation} = \frac{\text{nombre d'individus observés (sans les oeufs)}}{\text{nombre de feuilles minées}}$$

1) Comparaison de la sévérité d'infestation entre le témoin et le bloc « confusé »

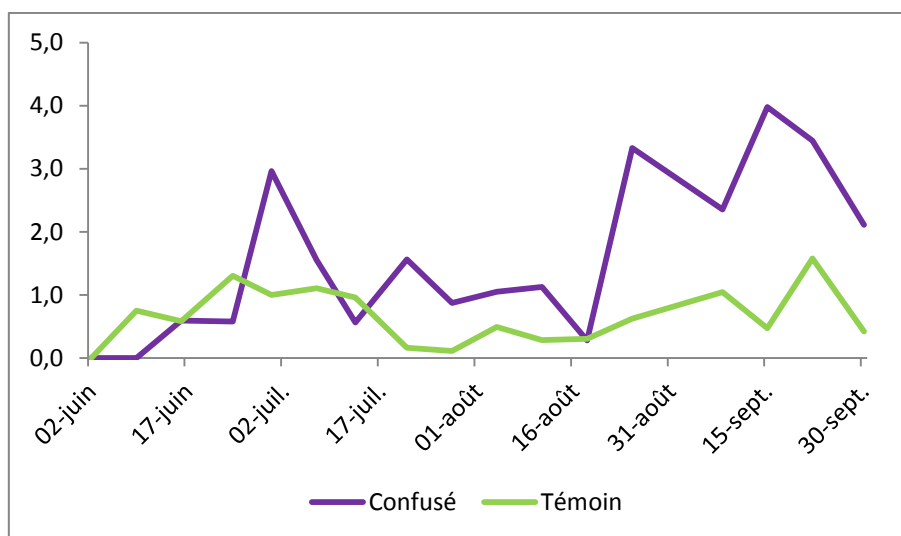


Figure 10 : évolution de la sévérité d'infestation entre le bloc témoin et le bloc "confusé"

Le nombre moyen de mines par feuille est plus faible dans le bloc témoin que dans l'autre bloc. En effet, le nombre moyen de mine est autour de un tout au long de l'année pour le bloc témoin. En revanche, dans le bloc « confusé » la sévérité d'infestation augmente jusqu'à quatre mine par feuille en moyenne. Ce résultat s'explique en partie par la présence d'une parcelle de pomelo dans le bloc « confusé », les feuilles étant plus grandes et plus attractives que les feuilles de clémentiniers, un plus grand nombre de larves se développait dans celles-ci.

2) Comparaison de la sévérité d'ingestion par parcelle

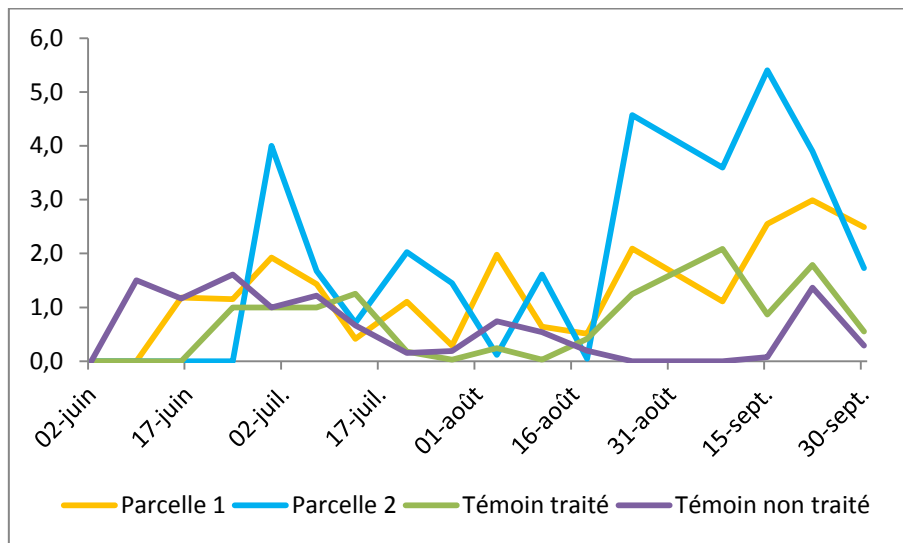


Figure 11 : évolution de la sévérité d'infestation par parcelle

Ce graphique confirme que la parcelle 2 (parcelle de pomelo) obtient la sévérité d'infestation la plus importante. La parcelle 1 et la parcelle traitée obtiennent des résultats comparables. Les feuilles de pomelos sont plus attractives et plus grosses que les feuilles de clémentiniers même au stade jeunes pousses. Ceci explique que le nombre moyen de mines par feuille soit plus important dans la parcelle de pomelo.

Suivi de la mortalité

Au cours des observations, nous avons pu voir un grand nombre d'individus morts. Cette mortalité peut être naturelle mais elle peut être due à la prédation (thrips, chrysopes,...) et au parasitisme. Cependant, il est difficile de reconnaître la cause de la mortalité, nous présenterons donc un taux de mortalité global.

Mortalité globale

La mortalité globale englobe tous les individus retrouvés morts lors des observations quelle qu'en soit la cause.

$$\text{Taux de mortalité} = \frac{\text{nombre d'individus morts}}{\text{nombre d'individus vivants (sans les oeufs)}} * 100$$

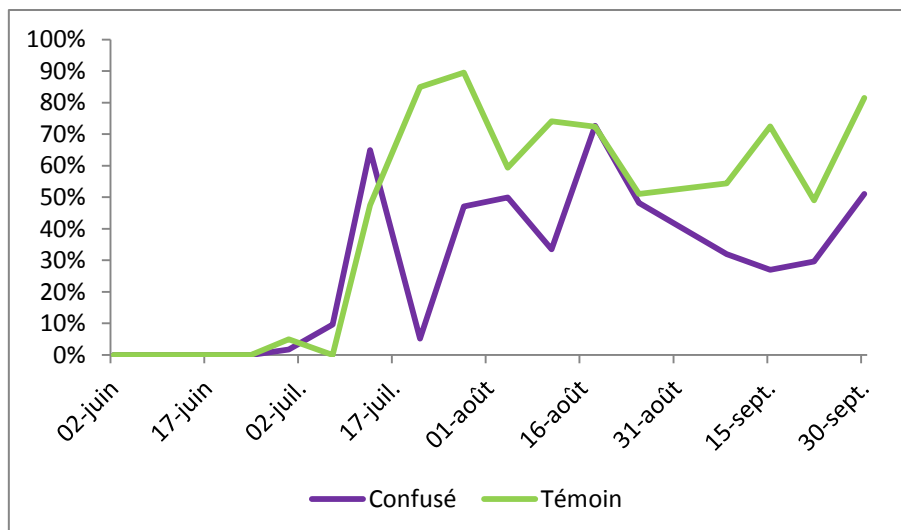


Figure 12 : évolution du taux de mortalité dans le bloc témoin et le bloc "confusé"

Tout au long de l'essai, le taux de mortalité a été en général inférieur dans le bloc « confusé » que dans le bloc « témoin ». Le pic de mortalité est atteint le 28 juillet dans le bloc témoin avec un taux de mortalité de 90%. En moyenne le taux de mortalité a été de 60% quelque que soit le bloc.

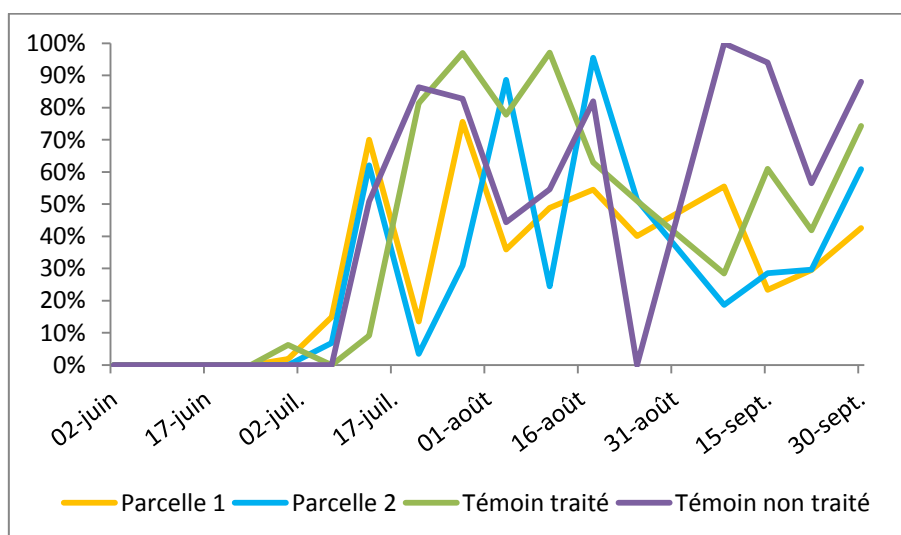


Figure 13 : évolution du taux de mortalité par parcelle

Aucune mortalité n'est observée avant le mois de juillet pour toutes les parcelles. Le taux de mortalité n'est pas régulier au cours de l'année et des pics peuvent être observés. Ceux-ci peuvent être dus à un traitement chimique pour les parcelles 1, 2 et traité. La mortalité « naturelle » observée dans la parcelle non traité est en général équivalente à celle des autres parcelles. En fin de saison, la mortalité est plus importante dans la parcelle non traité que dans les autres. Comme lors des précédentes années d'essai, les prédateurs et parasitoïdes suffisent à réguler les populations de mineuses en fin d'été.

Conclusion

Ces trois années d'essai nous ont permis de vérifier l'efficacité et la possibilité de mettre en place ce moyen de lutte en Corse.

Contrairement aux années précédentes, le taux d'efficacité est resté quasiment constant tout au long de l'année. Le seuil de nuisibilité est dépassé fin août comme les années précédentes mais de manière beaucoup moins importantes. Il semble que la confusion sexuelle ait été maintenue de manière plus efficace cette année et ce malgré l'utilisation de jeunes vergers. Cependant, deux applications de produits ont été nécessaires ce qui augmente considérablement le coût d'utilisation.

En ce qui concerne les dégâts, comme en 2014, nous observons un retard d'un mois entre le bloc « témoin » et le bloc « confusé ». En revanche, à partir du mois de juillet les dégâts observés dans les parcelles sont équivalents voir plus importants dans les parcelles « confusées ». Des traitements phytosanitaires ont été nécessaires en complément de la confusion sexuelle. Le nombre de traitement réalisé est légèrement inférieur au nombre appliqué dans la parcelle traitée ou aux itinéraires techniques habituellement mis en place par les agriculteurs qui ont mis à disposition leurs parcelles.

Cette méthode semble avoir du potentiel mais les conditions corses ne permettent pas d'utiliser de manière adéquate cette méthode. En effet, la confusion sexuelle nécessite de grande surface d'un seul tenant or le parcellaire Corse ne correspond pas à ce type de configuration. Pour réellement connaître le potentiel de la confusion sexuelle, un essai à l'échelle d'un bassin versant devrait être réalisé. Cependant, un tel essai demanderait un temps et un coût important ainsi que la participation de nombreux agriculteurs.