



## Fraise

Protection contre *Drosophila suzukii*

2015



Anthony GINEZ, Laure BELLO (stagiaire), APREL

Essai réalisé dans le cadre du projet *Drosophila suzukii* : connaissance du ravageur, caractérisation du risque et évaluation de méthodes pour sa maîtrise rapide et durable

**Compte rendu des observations réalisées dans le cadre de la troisième année du projet Casdar « *Drosophila suzukii* : connaissance du ravageur, caractérisation du risque et évaluation de méthodes pour sa maîtrise rapide et durable »**

### 1-Thème de l'essai

Depuis 2010, *Drosophila suzukii* provoque d'importants dégâts sur cultures de fraises notamment sur des variétés remontantes. Les récoltes de ces variétés se poursuivent tard en saison et coïncident avec des périodes de forte pression en *D. suzukii* en particulier à l'automne. Depuis le début du projet Casdar, divers moyens de protection ont été évalués par les différents partenaires. À l'APREL une combinaison de moyens de protection (filets, prophylaxie, piégeage massif...) est étudiée et permet de retarder les dégâts de la drosophile. Chaque année une technique supplémentaire est ajoutée afin d'améliorer la protection. Les essais réalisés les années antérieures ont aussi montré une forte influence de l'environnement des cultures sur la colonisation des abris par *D. suzukii*. La présence de plantes hôtes à proximité des cultures favorise notamment la prolifération du ravageur. La prise en compte de l'environnement des cultures est donc primordiale pour limiter la présence du ravageur près des cultures.

En 2015, ce sont des sas au niveau des entrées des tunnels et l'entretien de l'environnement des abris qui sont étudiés.

### 2- But de l'essai

L'objectif de 2015 est de renforcer la protection contre *Drosophila suzukii* par :

- l'installation de sas aux entrées des tunnels,
- des lâchers du parasitoïde *Trichopria drosophilae* dans la culture,
- l'entretien de l'environnement des serres (haie...)

En plus de cet essai, des suivis de vols de *D. suzukii* sont fait sur cette exploitation et sur 2 autres sites.

### 3- Facteurs et modalités étudiés

L'essai en place consiste en une combinaison de méthodes visant à réduire les dégâts causés par *D. suzukii* sur les fruits (prophylaxie, piégeage massif, filets...). En plus de cette combinaison de méthodes, une évaluation de lâchers du parasitoïde de pupes de drosophiles, *Trichopria drosophilae*, est faite sur les 4 tunnels du bloc suivi :

- 2 tunnels avec lâchers de parasitoïdes
- 2 tunnels sans parasitoïdes

### 4- Matériel et méthodes

#### 2.1- Site d'implantation

<i>Lieu de l'essai</i>	L'Isle sur la Sorgue (84)
<i>Type d'abri</i>	Tunnels plastique (8X100 m)
<i>Surface</i>	4000 m <sup>2</sup>
<i>Variété</i>	Mara des Bois
<i>Date de plantation</i>	janvier 2015 pour T2 à T3 février 2015 pour T1
<i>Conduite</i>	Protection Biologique Intégrée

## 2.2- Dispositif expérimental

### ■ Piégeage massif

Le dispositif de piégeage massif a déjà été mis en place en 2014. C'est le même qui est suivi en 2015. Des pièges sont installés en bordure du bloc de 4 tunnels. Ils sont espacés de 2-3 m. Une autre ligne de piégeage massif est en place dans la haie voisine. L'objectif de ce dispositif est de piéger massivement *Drosophila suzukii* en bordure des parcelles pour réduire la pression à proximité directe de la culture et limiter les dégâts sur fruits.

#### ● Types de pièges :

Pièges bouteille rouge : fabriqué à l'aide d'une bouteille de « Badoit » rouge percée de 20 trous de 4 mm de diamètre (photo 1).

Pièges du commerce type « Drosotrap » et « Moskisan ».

#### ● Composition des pièges Badoit rouge :

La solution attractive à verser dans le piège est constituée d'une dilution de vinaigre de cidre et de vin :

- 1/3 de vinaigre de cidre,
- 1/3 de vin rouge,
- 1/3 d'eau,
- quelques gouttes de savon liquide,
- environ 4 g de sel (2%) pour limiter l'évaporation.

La solution est renouvelée toutes les semaines.



*Photo 1 : Piège rouge*

#### ● Disposition des pièges (figure 1) :

⇒ **Pièges de monitoring** (dans haie + dans les tunnels suivis) = piège bouteille rouge

⇒ **Piégeage massif** :

- autour du bloc de 4 tunnels (photo 2) = pièges bouteille rouge placés tous les 3m le long du tunnel et tous les 2m face aux entrées des tunnels.
- dans les haies = alternance de bouteilles rouges et de pièges du commerce, espacés de 2 à 3m.



*Photo 2 : Dispositif de piégeage massif*

### ■ Mise en place des filets et des sas

Des filets sont déjà installés depuis 2014 aux ouvrants de tous les tunnels et aux entrées.

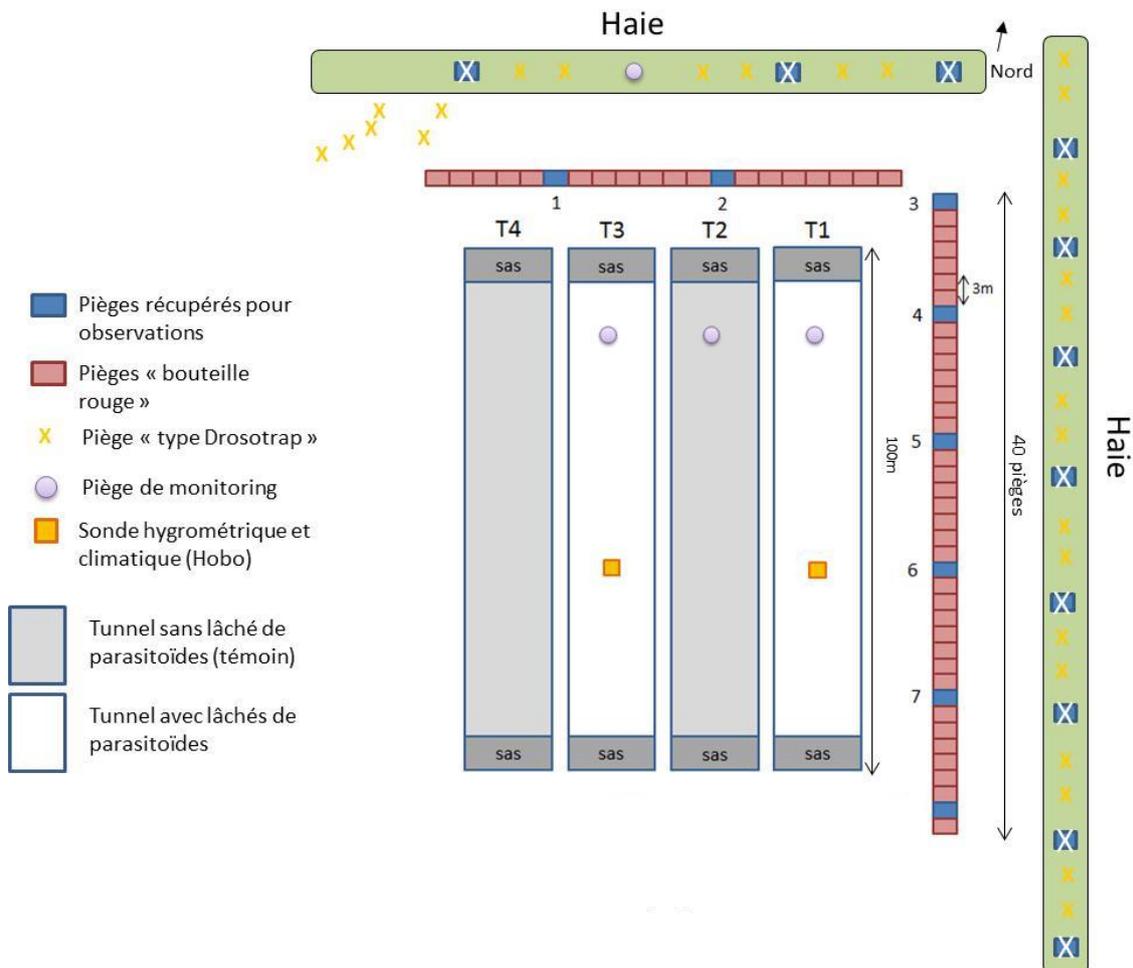
Caractéristiques du filet :

Marque : Diatex  
Référence : PE 30/24.22  
Taille de la maille : 950 X 800 µm  
Densité : 70 g/m<sup>2</sup>



Des sas sont installés à chaque entrée des tunnels (photo 3). Ils sont réalisés avec le même filet que celui disposé aux ouvrants. Un filet est déjà en place aux entrées et le plastique des portes est remplacé par du filet. Ce dispositif permet alors de garder un sas tout au long de la culture puisque habituellement les portes sont retirées en été pour l'aération du tunnel.

*Photo 3* : Sas à l'entrée d'un tunnel



*Figure 1* : Disposition du piégeage massif et de la protection par filets

### ■ Lâchers de parasitoïdes

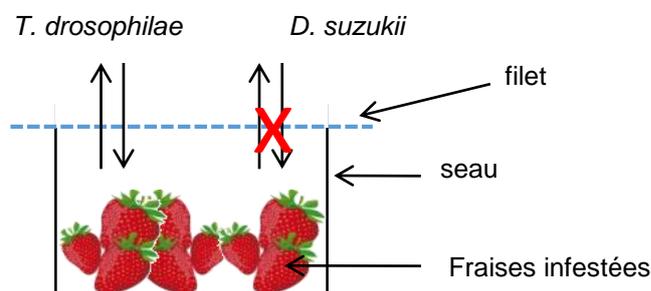
Le dispositif est le même que celui de l'essai de 2014 (figure 3).

- modalités : 2 tunnels avec lâchers de *Trichopria drosophilae* et 2 tunnels témoin sans lâcher de parasitoïdes.

- introduction de *Trichopria drosophilae* : 3 apports, à une semaine d'intervalle, de 1000 individus soit un total d'un peu plus de 1/m<sup>2</sup>, réalisés au centre des 2 tunnels. Les lâchers débutent mi-juin et sont réalisés à l'aide d'un augmentorium.

Principe de l'augmentorium : favoriser l'installation et le maintien de la population de parasitoïdes.

Un seau est placé au centre du tunnel (photo 4). Il est recouvert d'un filet dont la maille ne laisse pas passer les drosophiles mais peut être traversée par le parasitoïde *T. drosophilae*. Le type de filet a été sélectionné suite à des tests réalisés en laboratoire par le Ctifl de Balandran. Des fruits avec présence de drosophiles sont insérés dans le seau afin de mettre à disposition des parasitoïdes des pupes de drosophiles (figure 2). L'augmentorium constitue donc un lieu de reproduction pour *T. drosophilae*.



*Figure 2 : Principe de l'augmentorium*



*Photo 4 : Augmentorium placé dans les serres*

- Un « piège banane » est disposé dans chaque tunnel pour piéger des parasitoïdes et évaluer leur présence dans la serre. Ces pièges sont composés de la moitié d'une banane dont la peau est lacérée. Des pupes de drosophiles communes sont insérées dans ces lacérations. Un filet anti insectes de maille 6\*9 fils/cm<sup>2</sup> entoure le piège (empêche les drosophiles communes de sortir et de rentrer mais permet aux parasitoïdes de circuler).

### ■ Entretien de l'environnement

La haie voisine du bloc de tunnel est entretenue pendant l'hiver. Les ronciers sont arrachés et les arbres et arbustes sont taillés.

## 2.3- Observations et mesures

### ■ Suivi des vols

● Pour le **monitoring**, les observations sont effectuées d'une fois par semaine à une fois par mois selon la saison.

● Pour le **piégeage massif**, 5 pièges sont récupérés dans le dispositif de piégeage massif entre la haie et le tunnel et 5 pièges dans la haie (figure 1). Les observations sont effectuées toutes les semaines d'avril à la fin de la culture.

### ■ Suivi des dégâts

Pour évaluer les dégâts causés par le ravageur des fruits sont récoltés à partir d'avril jusqu'à l'arrachage de la culture : prélèvement de 30 fruits par tunnel chaque semaine. Les fruits sont récoltés au hasard dans le tunnel.

#### **Observation des fruits et des émergences :**

Après la récolte, les fruits sont placés dans des récipients afin d'observer les émergences de *D. suzukii*.

→ Les fruits sont isolés un à un. Ils sont placés dans des gobelets en plastique recouverts d'un filet et conservés pendant 21 jours (photo 5).

Les Diptères qui émergent des fruits sont observés sous loupe binoculaire afin de confirmer la présence de *D. suzukii*. Le pourcentage de fruits touchés peut alors être calculé.



*Photo 5 : Isolement des fruits dans des gobelets*

## 4- Résultats

### 4.1- Piégeage de détection de *Drosophila suzukii* sur le site d'essai

Le piège de détection est situé dans la haie, dans une zone qui n'a pas été nettoyée (ni arrachage des ronciers ni taille des arbres). En 2015, l'été très chaud et très sec a été défavorable à *Drosophila suzukii* et peu d'individus ont été piégés jusqu'à la fin de l'été (figure 3). A l'automne, les vols reprennent très rapidement et un pic de présence est observé fin octobre.

Dans les tunnels, les vols sont faibles. Seuls quelques individus sont piégés au printemps et en été. C'est dans le tunnel proche de la haie que les piégeages sont les plus fréquents.

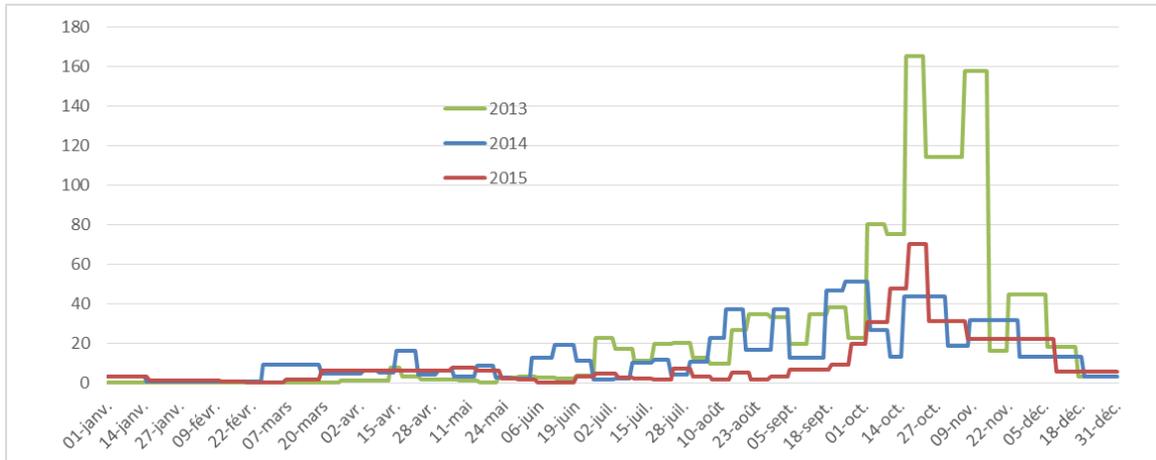


Figure 3 : Piégeage de détection (journalier) dans la haie au nord des parcelles cultivées (piège 1 bis)

### 4.2- Piégeage massif

Le piégeage massif est réalisé sur l'ensemble de la haie, à la fois dans des zones où la haie a été entretenue et des zones où la haie est restée comme en 2014. Les piégeages en 2015 sont plus faibles qu'en 2014 (figure 4) mais les conditions climatiques de l'été 2015 (très chaud et très sec) ont aussi réduit les vols de la mouche. Il est donc difficile de conclure sur l'effet de l'entretien de la haie sur la présence de *D. suzukii* à proximité des cultures. Toutefois, la moindre présence de mûres et la végétation moins dense et plus aérée de la haie ont pu être défavorables à la prolifération de la mouche durant l'été et jouer un rôle important pour réduire la pression du ravageur.

À l'hiver 2015-2016, la haie a été de nouveau entretenue pour éliminer les ronciers qui se sont à nouveau développés durant l'année et maintenir une végétation moins dense pour la saison 2016.

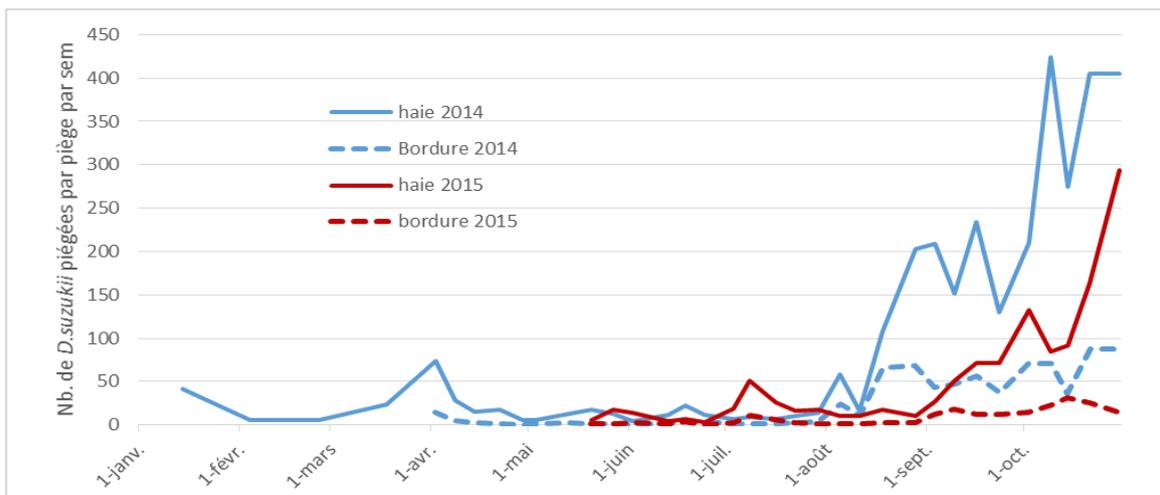


Figure 4 : Évolution des piégeages hebdomadaires de *D. suzukii* dans le piégeage massif – moyenne sur 10 pièges

### 4.3- Dégâts sur fruits

Les premiers dégâts sur fruits sont observés fin mai sur quelques fruits écartés par le producteur pendant la récolte. La mise en émergence des larves retrouvées dans les fruits confirme la présence de *Drosophila suzukii*. Les dégâts dans les tunnels sont très faibles sauf dans le tunnel proche de la haie où ils sont toujours plus importants (figure 6). En effet, pendant le mois d'août, les dégâts apparaissent sur les fruits et augmentent jusqu'à atteindre 63 % des fruits. Un traitement à base de spinosad est appliqué sur la culture. Ce traitement n'est pas homologué sur fraise contre *Drosophila suzukii* mais a un effet secondaire intéressant sur le ravageur puisque les dégâts sur fruits sont très fortement réduits dès la semaine suivante. Sans une bonne efficacité de ce traitement, il aurait été difficile de rétablir une situation saine dans ce tunnel. De septembre jusqu'à la fin de la récolte le 20 novembre, les récoltes sont saines. Quelques fruits sont touchés dans le tunnel 2 mais affectent peu la récolte.

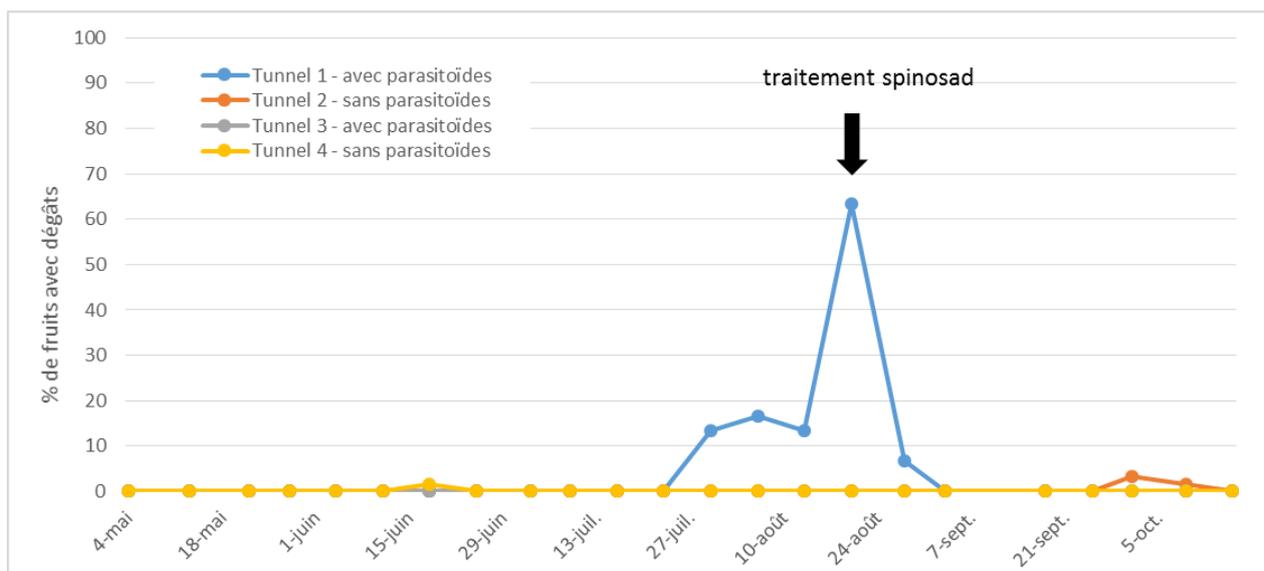


Figure 6 : Évolution des dégâts sur fruits dans chaque tunnel

Les parasitoïdes introduits n'ont pas pu être évalués. La faible présence de dégâts en 2015 et l'hétérogénéité entre tunnels, notamment entre le tunnel 1 et le reste du bloc, ne permettent pas de déterminer l'efficacité de ces auxiliaires.

Les méthodes de protection étant combinées, il n'est pas possible de déterminer l'efficacité de chacune d'elles pour la protection contre *Drosophila suzukii*. Par contre, depuis 2012, un nouveau moyen de protection est ajouté chaque année et les dégâts sont de mieux en mieux gérés. Ainsi, en 2014 et 2015, les récoltes n'ont pas dû être arrêtées prématurément à cause d'une trop forte progression des dégâts dans les tunnels à l'automne. En 2015, les récoltes ont même été prolongées jusqu'au 20 novembre. La combinaison des moyens de protection permet donc de limiter et mieux gérer les dégâts de *D. suzukii*.

## 5- Le suivi des vols sur plusieurs exploitations

Le suivi des vols de *D. sukuzii* est poursuivi sur 2 autres exploitations des Bouches-du-Rhône et du Vaucluse (figure 10).

Sur chaque site, au moins un piège est installé dans une haie à proximité des cultures. D'autres sont mis en place dans la culture. Les pièges utilisés sont les bouteilles rouges avec le mélange vin/vinaigre/eau.

- Verquières (13) : fraises précoces et remontantes
- L'Isle sur la Sorgue (84) : fraises remontantes
- Loriol-du-Comtat (84) : fraises précoces

En 2015, la dynamique de vols est identique à celle des années précédentes. Toutefois, avec les fortes chaleurs de l'été, les vols sont très faibles de juin à fin août. À l'automne, quand les conditions climatiques deviennent favorables au développement de la drosophile, les vols reprennent brusquement et un pic de vol est observé fin octobre.

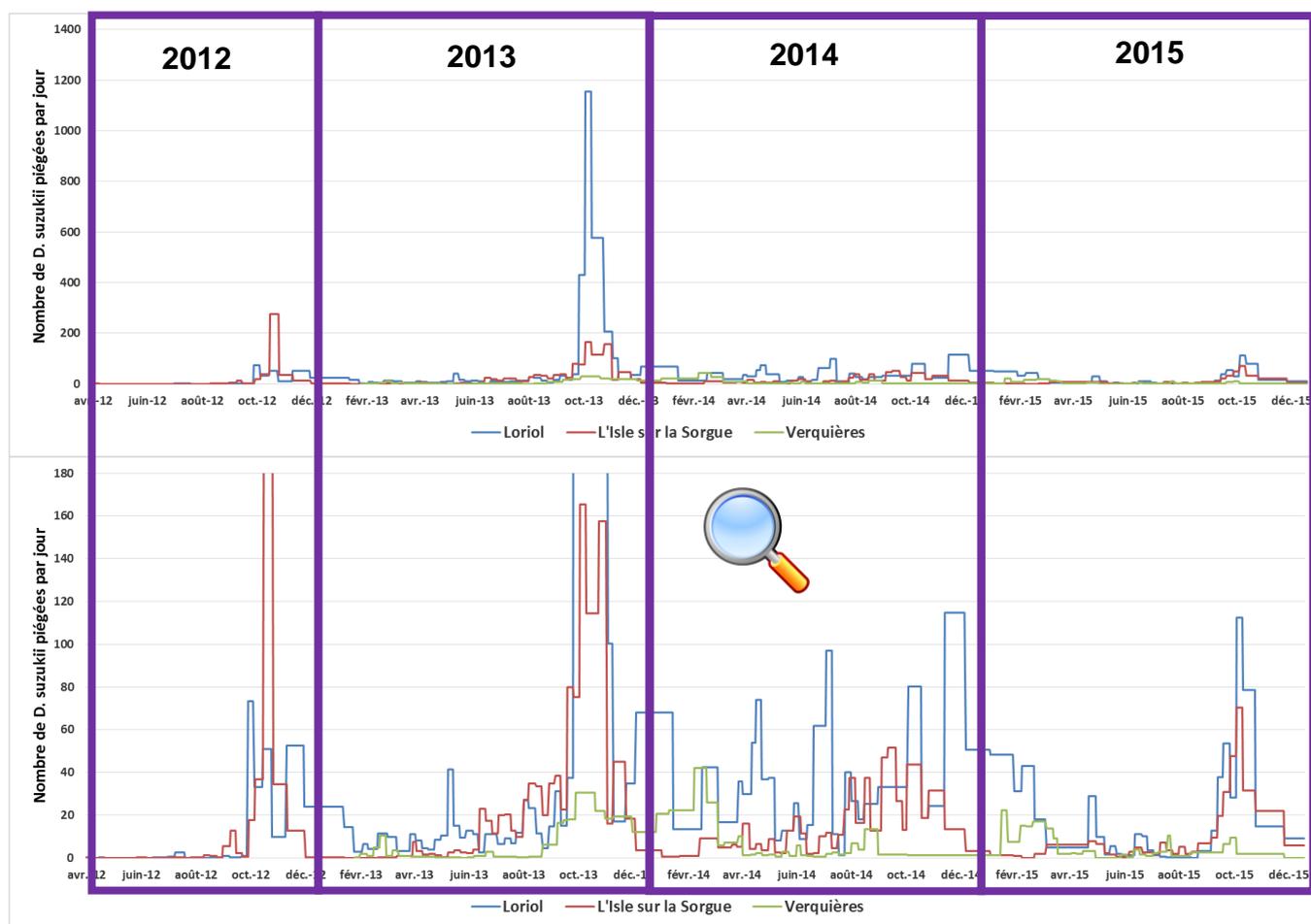


Figure 7 : Évolution des piégeages dans l'environnement des cultures depuis 2012

## 6- Conclusion

L'année 2015 a été marquée par des conditions climatiques particulières qui ont conditionné la présence de *Drosophila sukuzii* et les dégâts sur les cultures. L'été a été très chaud et sec donc défavorable à la drosophile. Les vols pendant cette période ont donc été très faibles limitant ainsi l'apparition des dégâts sur fruits. Toutefois, à l'automne, la reprise des vols a été très rapide.

Sur le site d'essai la combinaison de moyens de protection est efficace pour limiter les dégâts de *D. sukuzii*. Depuis 2012, des moyens de protection sont ajoutés chaque année et permettent de retarder l'apparition des dégâts et d'empêcher l'arrêt prématuré des récoltes à cause de dégâts devenus ingérables.

- 2012 : gestion des déchets mis en sacs et placés en plein soleil → arrêt des récoltes début septembre
- 2013 : réparation des fuites dans le système d'irrigation, pose de filets aux ouvrants et à l'entrée des tunnels, piégeage massif en périphérie du bloc de 4 tunnels → arrêt des récoltes début octobre
- 2014 : ajout d'un piégeage massif dans la haie et généralisation des filets à tous les tunnels → arrêt des récoltes mi-octobre
- 2015 : ajout d'un sas à l'entrée des tunnels et entretien de la haie voisine des cultures (arrachage des ronciers et tailles des arbres et arbustes) → arrêt des récoltes fin novembre

En intervenant sur les facteurs favorables au développement de la drosophile, en limitant son entrée dans les abris et en respectant une bonne prophylaxie, les dégâts sur fruits sont gérés de manière satisfaisante. Toutefois en cas de forte pression, comme c'est le cas pour l'un des tunnels du bloc étudié dans l'essai, l'application d'un traitement peut être nécessaire. Mais aucun traitement n'est homologué sur fraise contre ce ravageur. Le spinosad, homologué sur fraise contre d'autres ravageurs, a montré une bonne efficacité contre *Drosophila suzukii*.

Renseignements complémentaires auprès de :

Action A875

A. GINEZ, APREL, 13210 St Rémy de Provence, tél. 04 90 92 35 70, ginez@aprel.fr

Mots clés : fraise, *Drosophila suzukii*, *Trichopria drosophilae*, filets anti-insectes, piégeage massif.

<p><b>Réalisé avec le soutien financier de :</b></p>	<p>Région            Provence-Alpes-Côte d'Azur</p>	<p>  <b>FranceAgriMer</b>          ÉTABLISSEMENT NATIONAL          DES PRODUITS DE L'AGRICULTURE ET DE LA MER  <i>La responsabilité de FranceAgriMer ne saurait être engagée</i></p>	<p>          Liberté • Égalité • Fraternité          RÉPUBLIQUE FRANÇAISE          MINISTÈRE          DE L'AGRICULTURE          DE L'ALIMENTATION          DE LA PÊCHE          DE LA RURALITÉ          ET DE L'AMÉNAGEMENT          DU TERRITOIRE  <small>avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale "Développement agricole et rural"</small></p>
			<p><i>La responsabilité du Ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée</i></p>