



Compte-rendu d'essai

Fraise 2013

Evaluation de l'efficacité de produits insecticides contre *Drosophila suzukii*

Date : Janvier 2014

Rédacteur(s) : Marion Turquet, J-Jacques Pommier

Essai rattaché à l'action n° : 18.2012.04

Titre de l'action : *Drosophila suzukii* : connaissance du ravageur et stratégie de lutte

1. Thème de l'essai

Drosophila suzukii a été identifiée en 1916 au Japon ; elle s'est étendue progressivement en Asie dans les années 1980. Depuis 2008, elle est apparue et elle provoque des dégâts importants en Amérique Centrale et en Amérique du Nord. Au niveau européen, elle a été identifiée en 2009 en Italie et en Espagne, puis en 2010 dans le Sud-Est de la France.

Différents travaux étrangers ont permis de préciser des éléments de sa biologie. Au niveau morphologique, la femelle est munie d'un ovipositeur développé et tranchant lui permettant d'insérer ses œufs dans des fruits sains y compris avant maturité, contrairement aux drosophiles couramment dénommées « mouches à vinaigre » qui pullulent et pondent après une dégradation des fruits. La forte capacité de ponte des femelles, la rapidité du cycle biologique (jusqu'à 13 générations par an), en font un redoutable ravageur pour la fraise et autres fruits.

Les stratégies de lutte préconisées reposent sur de la prophylaxie (éliminer les fruits attaqués ou en sur-maturité de la parcelle), de la détection précoce (pièges attractifs), de la lutte chimique peu compatible avec la faune auxiliaire. Les pistes de travail actuelles sont : le piégeage de masse, la protection par filet anti-insectes, la lutte biologique avec des insectes auxiliaires parasitoïdes.

La filière fraise développe progressivement une approche raisonnée et durable de ses pratiques phytosanitaires dans le cadre d'une protection biologique intégrée. Nous devons rechercher des solutions compatibles avec cette approche et éviter de réduire à néant tous les efforts collectifs pour une agriculture respectueuse de l'homme et de son environnement.

2. But de l'essai

- Evaluation de l'efficacité sur *D. suzukii* de spécialités insecticides homologuées ou en dérogation sur fraisier.
- Vérifier leur sélectivité vis-à-vis du fraisier.

3. Facteurs et modalités étudiés

4 modalités sont comparées :

| N° modalité | Nom commercial | Matière active | Dose/ha | Statut modalité / culture (autre cible) |
|-------------|-------------------|----------------|---------|---|
| 1 | Témoin non traité | eau | | |
| 2 | Success 4 | spinosad | 0.2l | AMM |
| 3 | Calypso | thiaclopride | 0.25l | AMM |
| 4 | GF 1640 | spinetoram | 0.25kg | Dérogation 120j |

4. Matériel et Méthodes

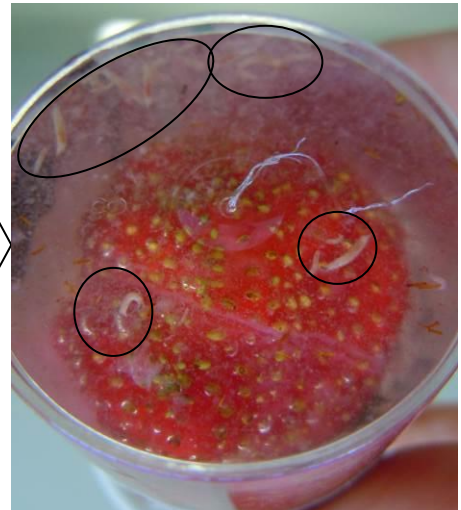
- **Matériel Végétal** : Charlotte (Ciref) en plants frigo, plantation 3 avril 2013
- **Site d'implantation** : Station Invenio Douville (24), en sol sur buttes et sous tunnel 5M
- **Dispositif expérimental** : en bloc, à 4 répétitions de 66 plants chacune
- **Observations et mesures** :
 - Relevé hebdomadaire d'un piège situé au milieu du tunnel (bouteille plastique percée de 20 trous de 4mm de diamètre contenant un mélange de 1/3 eau, 1/3 vinaigre de cidre, 1/3 vin et quelques gouttes de savon liquide), identification et comptage sous loupe binoculaire du nombre de *D. suzukii* (en différenciant mâle et femelle).
 - 1 fois par semaine, sur tous les fruits de la récolte, et sur un échantillon de fruits sains (maximum 1kg) mis en conservation 24h à température ambiante sous filet insect proof :
 - Tri et comptage des fruits avec et sans symptômes de *D. suzukii* par parcelle élémentaire (**% de fruits avec symptômes *D. suzukii***).
 - Vérification de la présence de larves et dénombrement des larves sur un échantillon de fruits triés comme ayant des symptômes de *D. suzukii* :
 - 10 fruits avec symptômes par parcelle élémentaire sont découpés en 2 et mis individuellement dans un flacon transparent avec de l'eau salée (6 c. à café de sel/litre d'eau).
 - Après minimum 20 minutes de trempage, dénombrement des larves tombées au fond du flacon par observation du dessous des flacons (voir photos ci-dessous).



Découpage et mise en saumure individuellement de 10 fruits par parcelle élémentaire



Les 10 fruits de chaque parcelle élémentaire sont mis à tremper pendant 20 minutes minimum



Dénombrement des larves tombées au fond du flacon

- Sur ces 10 fruits avec symptômes, le **% de fruits avec larves parmi les fruits avec symptômes** est calculé.
 - Les symptômes de *D. suzukii* sur fruits peuvent être confondus avec les dégâts provoqués par le Rhizopus (champignon qui provoque une liquéfaction du fruit en période chaude et

humide). Ce % de fruits avec larves parmi les fruits avec symptômes permet donc de calculer un % de fruits avec des larves = avec des symptômes réellement dus à *D. suzukii*. Pour cela, le « % de fruits avec symptômes » est multiplié par le « % de fruits avec des larves (issu de la vérification dans la saumure) » divisé par 100, on obtient alors le **% de fruits avec des larves** par parcelle élémentaire. C'est cette donnée calculée qui sera étudiée dans la partie résultats.

- Tous les 15 jours, observation de la culture
 - o Notation de la phytotoxicité éventuelle par rapport aux parcelles témoins non traitées.
 - o Notation de la présence éventuelle de ravageurs et auxiliaires.

- Sur 1 récolte, afin de s'assurer que les larves observées soient bien des larves de *D. suzukii* :
 - o 20 fruits avec symptômes sont mis individuellement dans des flacons. Les flacons sont fermés par un mouchoir tenu par un élastique.
 - o Après 14 jours, les adultes émergés sont observés sous la loupe binoculaire afin de déterminer l'espèce (*D. suzukii* ou autre drosophile). Les flacons ayant des adultes non morts sont mis au congélateur avant observation.

5. Résultats détaillés

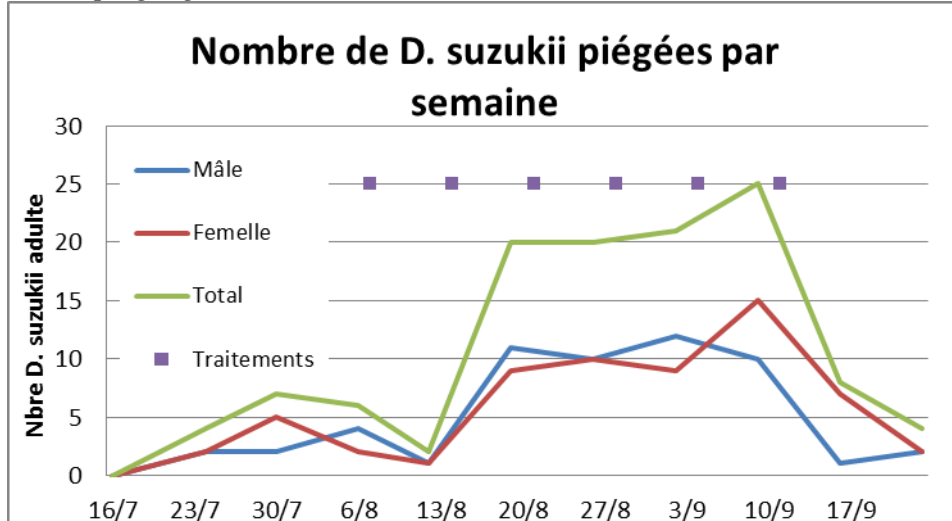
a) Conditions d'applications des traitements :

| Date application | | 07/08/13 | 14/08/13 | 21/08/13 | 28/08/13 | 04/09/13 | 11/09/13 |
|-------------------------------|---------------------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| Respect date d'application | | oui | oui | oui | oui | oui | oui |
| Heure | début | 07h30 | 07h30 | 07h30 | 08h15 | 08h25 | 08h30 |
| | fin | 8h56 | 08h30 | 08h30 | 09h15 | 09h25 | 09h30 |
| Température de l'air | début | 14,7 | 12 | 10,7 | 14,6 | 16,8 | 12,5 |
| | fin | 16 | 16,2 | 15,9 | 17 | 23,7 | 12,8 |
| Humidité relative | début | 96 | 90,5 | 88,6 | 95,4 | 92,1 | 82 |
| | fin | 73,5 | 91,8 | 90,2 | 91,6 | 84,3 | 80 |
| % couverture nuageuse | | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| Rosée (oui/non) | | oui | oui | oui | non | non | non |
| Stade culture (BBCH) | | récolte | récolte | récolte | récolte | récolte | récolte |
| Respect plan de randomisation | | oui | oui | oui | oui | oui | oui |
| Modalités | Produits appliqués | Marge d'erreur sur le volume de bouillie appliquée (acceptabilité +/- 5%) | | | | | |
| 2 | Success 4 | 6,33% | OK | OK | OK | OK | OK |
| 3 | Calypso | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| 7 | GF 1640 0,25kg/ha | OK | OK | OK | OK | OK | OK |

NB: La marge d'erreur positive correspond à un surdosage, la marge d'erreur négative correspond à un sous dosage

Lors du 1^{er} traitement, un surdosage sans conséquence sur les résultats du Success 4 a été réalisé.

b) Suivi des piégeages de *D. suzukii*

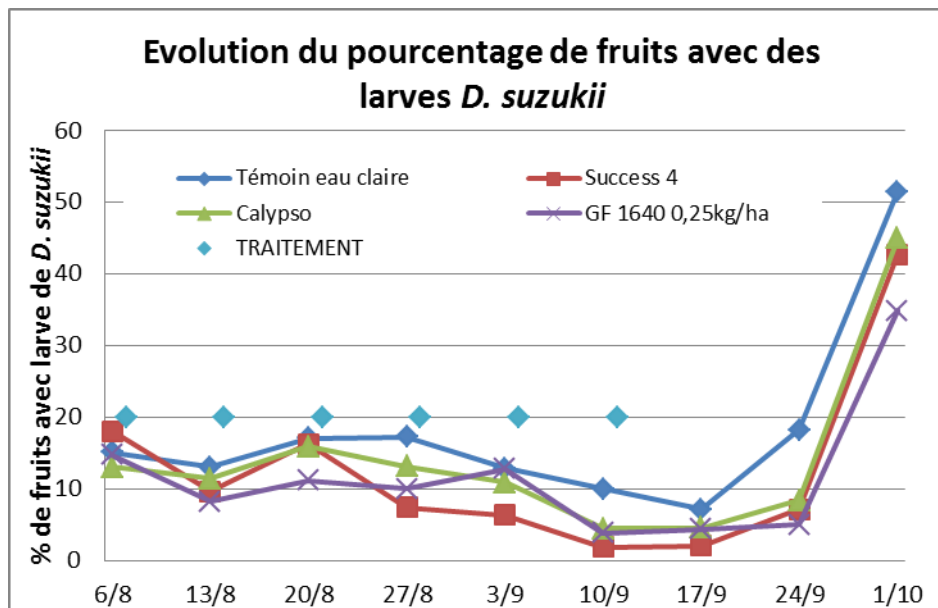


- Le piège a été installé le 9 juillet 2013. Il est positionné au milieu du tunnel.
- Les 1ères *D. suzukii* ont été piégées le 24 juillet 2013.
- Le seuil de 5 *D. suzukii* piégées par semaine a été dépassé le 30/07 avec 7 *D. suzukii* capturées. Les traitements ont été déclenchés une semaine après, le 07/08.
- Les 1ers dégâts ont été observés dès le 6 août 2013.

c) Vérification de la présence de larves de *Drosophila suzukii* dans les fruits

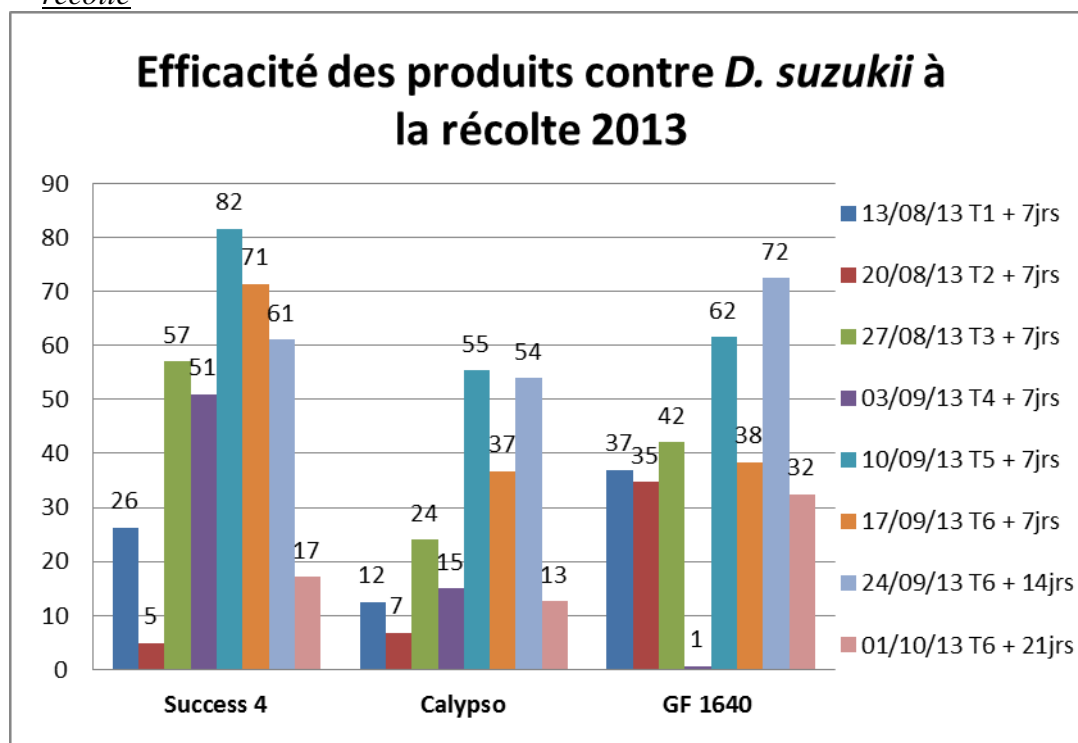
20 fruits avec symptômes de *D. suzukii* ont été mis en élevage le 03/09. Les adultes émergés ont été observés le 17/09. A cette date, 4 flacons ne contenaient pas de drosophiles et les 16 autres flacons contenaient entre 1 et 11 adultes de *D. suzukii*. Les larves observées dans les fruits sont donc bien des larves de drosophiles appartenant à l'espèce *Drosophila suzukii*.

d) A la récolte, évolution du % de fruits avec des larves et de l'efficacité des produits testés



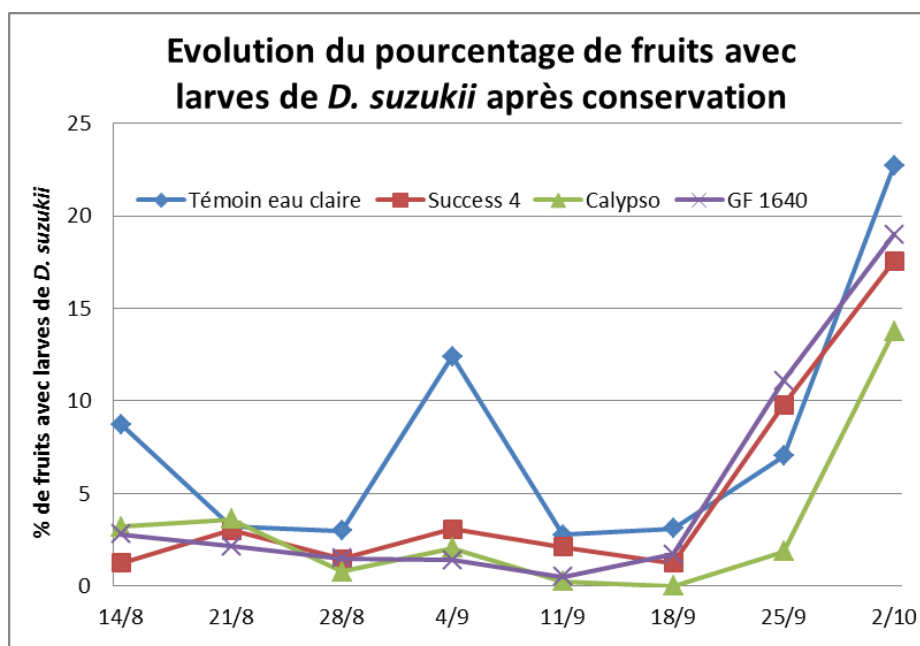
- Le % de fruits avec larves sur le témoin évolue entre 10 et 17% pendant la période de traitements. 3 semaines après l'arrêt des traitements, la pression dans les tunnels a augmenté et le % de fruits avec des larves dans le témoin s'élève à 51.5% en fin d'essai. L'essai a donc été réalisé avec une infestation en *Drosophila suzukii* suffisante pour juger de l'efficacité des produits testés.
- L'observation du graphique ci-dessus montre que les traitements au Calypso n'ont pas permis de limiter les dégâts sur fruits à la récolte par rapport au témoin eau claire.
- Sur le graphique ci-dessus, on observe qu'à partir du 3^{ème} traitement, les traitements au Success 4 permettent de diminuer le % de fruits avec des larves. En effet, aux 3 et 10 septembre, le test de Dunnett montre que les données de % de fruits avec des larves de la modalité Success 4 sont statistiquement différentes de celles du témoin eau claire.
- Suite aux traitements 1 à 4, soit du 13/08 au 03/09, le GF 1640 ne semble pas permettre de limiter les dégâts de *D. suzukii*, (cf graphique ci-dessus), ceci est confirmé par les analyses statistiques.
- Suite aux traitements 5 et 6, soit du 10/09 au 24/09, le produit GF 1640 semble permettre de limiter les dégâts de *D. suzukii*. Au 24 septembre, le test de Dunnett montre que les données de % de fruits avec des larves de la modalité GF1640 sont statistiquement différentes de celles du témoin eau claire

e) Efficacités selon Abbot des produits testés sur le % de fruits avec des larves à la récolte



- Comme constaté précédemment, le Success 4 acquiert une bonne efficacité (supérieure à 50%) suite au 3^{ème} traitement. L'efficacité maximale du Success 4 (82%) est obtenue 7 jours après le 5^{ème} traitement.
- La modalité Calypso présente des efficacités faibles jusqu'au 4^{ème} traitement puis variant entre 37 et 55% suite au 5^{ème} traitement.
- La modalité GF1640 présente des efficacités oscillant entre 35 et 72% dès les 1ers traitements.
- 21 jours après le 6^{ème} traitement, toutes les modalités testées perdent leur efficacité.

f) Après conservation 24h, évolution du % de fruits avec des larves et de l'efficacité des produits testés



- L'observation avant le 1^{er} traitement, le 7 août, n'a pas pu être réalisée. Les fruits ont été mis en conservation 36h à température ambiante et le *Rhizopus* (champignon) a provoqué la liquéfaction des fruits. Il était alors impossible de distinguer les fruits avec symptômes de *D. suzukii* de ceux avec du *Rhizopus*. Par la suite, les observations sont réalisées après 24h à température ambiante ainsi le *Rhizopus* n'a pas le temps de se développer.
- Le % de fruits avec larves sur le témoin évolue entre 3 et 12% pendant la période de traitements. 3 semaines après l'arrêt des traitements, la pression dans les tunnels a augmenté et le % de fruits avec des larves dans le témoin s'élève à 22.73%. L'essai a donc été réalisé avec une infestation en *Drosophila suzukii* suffisante pour juger de l'efficacité des produits testés.
- Globalement, toutes les modalités traitées, en période de traitement hebdomadaire, présentent un taux faible de fruits avec larves après conservation (inférieure à 5%).
- Suite au 1^{er} traitement le 14/08, le Success 4 présente une différence statistique avec le témoin eau claire. Cette différence n'est pas observée sur toutes les autres dates d'observation.
- Seule la modalité traitée au Calypso présente une persistance d'action jusqu'à 14 jours après le dernier traitement, le taux de fruits infestés reste inférieur à 5% et présente une différence significative avec le témoin eau claire. Pour toutes les autres modalités traitées, dès que les traitements cessent, le % de fruits avec des larves après conservation augmente jusqu'à être équivalent ou supérieure au témoin non traité.
- Les produits testés n'ont plus d'efficacité 21 jours après le dernier traitement.

g) Notation phytotoxicité et autres ravageurs et auxiliaires

Aucune phytotoxicité n'a été observée sur les plants traités avec le GF1640, le Calypso ou Success 4.

D'autres ravageurs (thrips, acariens, pucerons) ont été observés mais en quantité ne pouvant pas influencer les résultats.

CONCLUSION

Drosophila suzukii est un ravageur émergent en France provoquant des dégâts sur fraises depuis 2011. Son comportement, ses périodes d'infestation, et la méthode d'observation sont donc en cours d'acquisition.

Dans les conditions de l'essai, il apparait que :

- L'essai a été mené avec un niveau suffisant d'attaque par *Drosophila suzukii* pour pouvoir juger de l'efficacité des produits testés.
- Le Calypso présente une efficacité faible à la récolte et une bonne efficacité après conservation.
- A l'inverse le Success 4 présente une bonne efficacité à la récolte en période de traitement hebdomadaire, mais une efficacité moyenne après conservation.
- Le GF 1640 présente une efficacité intermédiaire entre le Success4 et le Calypso que ce soit à la récolte ou après conservation.
- Les applications de Success 4 à 0.2l/ha semblent plus efficaces que les applications de GF 1640 à 0.25kg/ha.