

---

# Efficacité de produits alternatifs dans la lutte contre la mouche de la cerise et *Drosophila suzukii*

---

Morgane Klink, François Warlop - GRAB

## 1 -OBJECTIF

Depuis quelques années, un nouveau ravageur de la cerise inquiète la profession, il s'agit de *Drosophila suzukii*. Compte tenu du fait que les cycles biologiques des deux ravageurs sont très similaires, l'utilisation de produits naturels pourrait s'avérer être efficace simultanément contre la mouche de la cerise et *Drosophila suzukii*.

## 2 - METHODE

### Verger

L'essai s'est déroulé d'avril à mi-juin 2014 dans un verger de cerisiers appartenant à M. Pesseguiet et situé à Robion (Vaucluse).

Les cerisiers sont de la variété **Napoléon**, une variété de cerises blanches.

L'espacement entre les arbres et entre les rangs est de 6 mètres. Le producteur conduit ses vergers en agriculture biologique. Il a également choisi d'intervenir très peu sur la culture. Certaines interventions sont néanmoins incontournables pour assurer une production optimale. C'est le cas de la taille hivernale, l'entretien de la végétation spontanée que le producteur a choisi de broyer et la mise en place de l'irrigation gravitaire.

### Produits testés

Au vu de son homologation contre mouches sur cerisiers (par dérogation), **Success4** est inclus dans notre essai sur cerisier en tant que référence des producteurs.

Le spectre d'action large de **Pyrevert**, son action choc et l'autorisation de son utilisation par dérogation contre les pucerons sont les raisons expliquant pourquoi nous avons intégré Pyrevert dans ces essais.

Le produit **Naturalis** à base de spores de *Beauveria bassiana* est également évalué. Malgré des résultats variables, Naturalis a déjà atteint des efficacités très intéressantes en Suisse et en Italie où il est actuellement homologué contre les mouches des fruits sur cerisiers et contre d'autres ravageurs sur fraises.

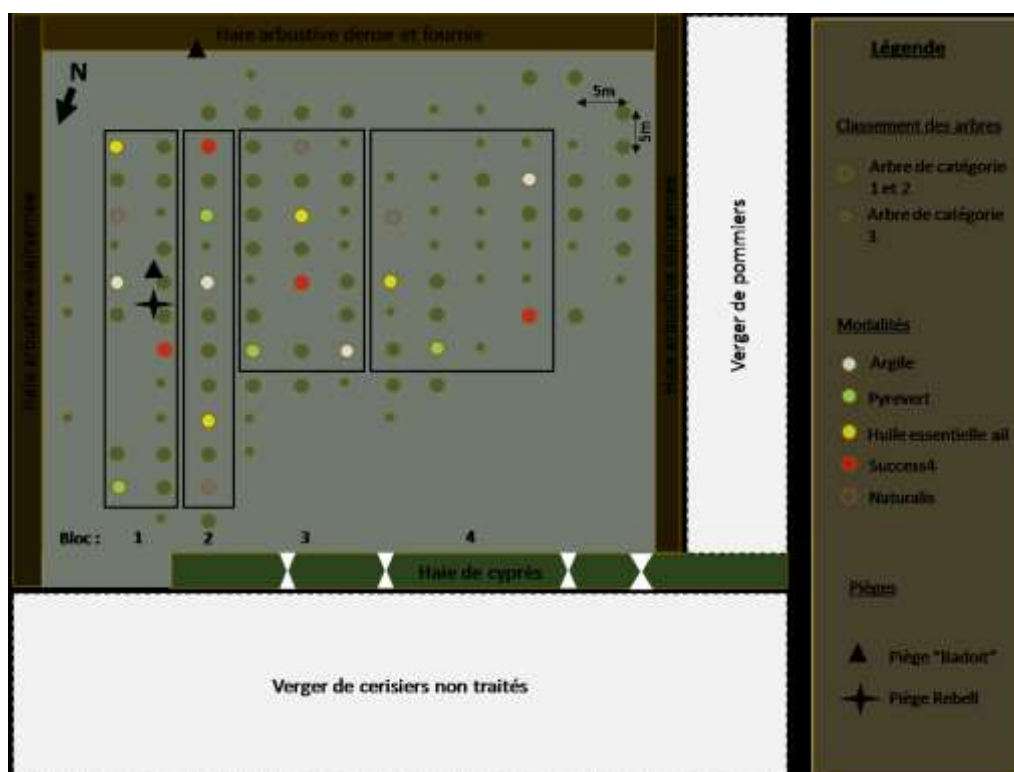
Deux autres modalités ont été incluses dans l'essai : l'argile et l'huile essentielle d'ail. L'argile, sous forme de kaolinite calcinée, est homologuée en AB contre *R. cerasi*. De nombreux producteurs utilisent les extraits d'ails pour lutter contre *R. cerasi* et maintenant *D. suzukii*. Comme dans de nombreuses expérimentations, l'efficacité de l'extrait d'ail était très faible, nous avons préféré évaluer l'effet de l'huile essentielle d'ail ayant des propriétés insecticides et insectifuges contre certaines espèces de diptères (Attia et al., 2012).

L'essai comporte donc cinq modalités de produits phytosanitaires. Les 5 produits testés sont :

- Success4, à base de toxines Spinosad (Dow Agrosience)
- Pyrevert, contenant des pyréthrinés (Valagro)
- Naturalis, comprenant des spores de la souche ATCC 74040 du champignon entomopathogène *B. bassiana* (Biogard Italie)
- Argical-C-88R, de la poudre de kaolinite sédimentaire (AGS Minéraux)
- Huile essentielle d'ail dont les constituants majeurs sont les composés soufrés (fournie par les laboratoires Fesneau)

Produit	Matières actives et concentration	Dose du produit	Volume bouillie (L)	Volume ou masse de produit
Argile	52% dioxyde silicium, 44% oxyde aluminium	5kg/hL	12	600 g
Huile essentielle d'ail (+heliosol)	-	0,5% (0,2%)	12	60mL (24mL)
Naturalis	7,16% <i>Beauveria bassiana</i>	125mL/hL	12	15mL
Pyrevert	18,6g/L pyréthrinés	0,15L/hL	12	18mL
Success4	480g/L spinosad	0,2L/ha	12	2,4mL

## Dispositif expérimental



Le dispositif expérimental de l'essai est un dispositif de Fisher avec 4 blocs. Le TNT<sup>1</sup> est exclu du dispositif et est situé sur le verger adjacent (distance inférieure à 50m). Ce verger est séparé du verger expérimental par une haie perméable. Chaque parcelle élémentaire est constituée d'un arbre et est séparée des parcelles voisines par, au minimum, un arbre non traité. Les arbres présentent une charge assez hétérogène, ce qui peut aussi augmenter la variabilité de l'infestation au sein de la parcelle expérimentale.

1

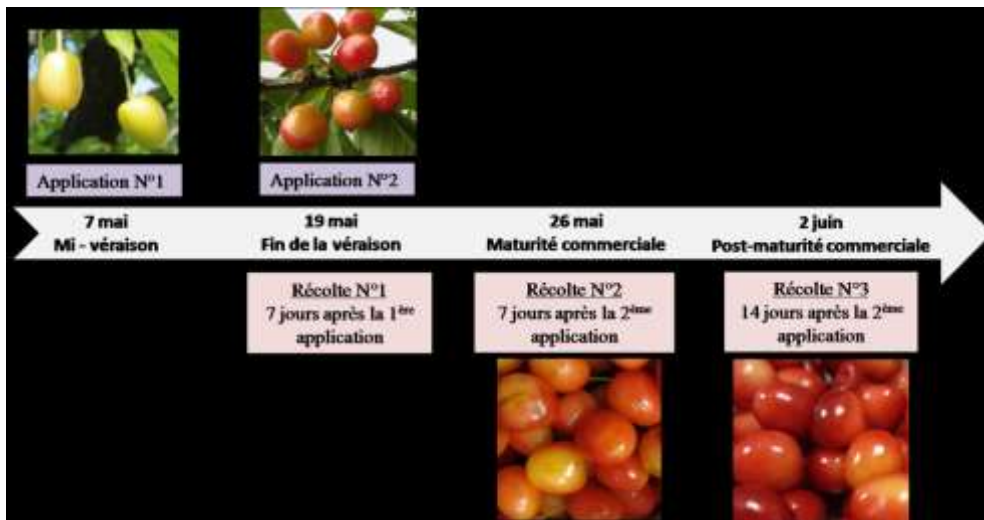
<sup>1</sup> TNT : Témoin non traité

## Traitements

Les produits phytosanitaires sont appliqués avec un pulvérisateur à jet porté (Solo) à raison de 1000L/ha. La première application est effectuée aux environs du 10<sup>ème</sup> jour après le début du vol de *R. cerasi*. Son déclenchement est défini à l'aide d'un piège Rebell® disposé le 15 avril dans le verger. Ce piège permet de détecter approximativement le début du vol de *R. cerasi* et de suivre son vol tout au long de l'essai. Chaque semaine, les femelles et mâles *R. cerasi* sont comptés et retirés du piège englué.

Deux pièges « Badoit » ont été mis en place le 11 avril 2014 pour suivre les captures et le vol de *D. suzukii* tout au long de l'essai : l'un dans le verger et l'autre dans la haie au sud. Chaque semaine, le contenu de ces pièges est relevé et observé au laboratoire sous loupe binoculaire (x40) pour comptabiliser le nombre de *D. suzukii* mâles et femelles.

Les conditions météorologiques du site proviennent des informations mesurées par la station météorologique de l'Isle-sur-Sorgue (à 5km de Robion).



## Observations

Les cerises sont récoltées à plusieurs dates afin de suivre l'évolution du pourcentage de cerises véreuses en fonction de l'évolution de maturité. Pour évaluer le pourcentage de cerises véreuses, 250 cerises sont récoltées aléatoirement par parcelle élémentaire soit au total 1000 cerises par modalité. Uniquement 100 fruits ont été récoltés le 19 mai. Chaque cerise est ouverte afin d'apprécier la présence ou l'absence de larves de drosophiles et/ou de *R. cerasi*. Dans certains cas, malgré l'absence de larves, des dégâts affectés aux larves sont observés sur la cerise. Ces cerises sont alors comptabilisées dans la catégorie « cerises avec galeries ». Le pourcentage de cerises véreuses est calculé, à chaque récolte et pour chaque modalité.

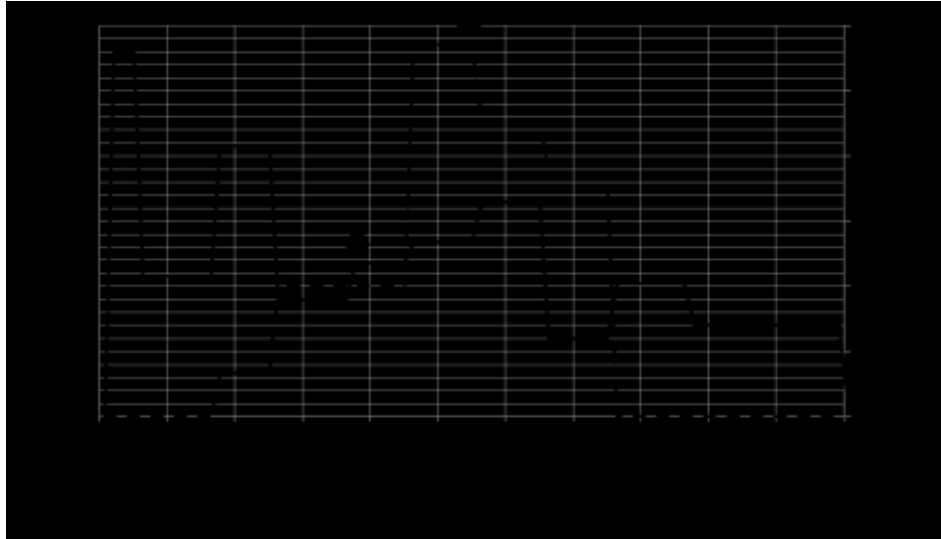
## Analyses statistiques

L'analyse statistique est réalisée avec le programme R. Avant d'effectuer l'analyse statistique sur les variables « pourcentage de cerises véreuses » et « efficacité », une analyse de variance est effectuée sur les blocs à chaque date. S'il n'y a pas d'effets blocs, les données sont analysées en randomisation totale. Lorsque les données sont paramétriques et que les conditions d'application d'une ANOVA sont respectées, l'analyse de la variance est effectuée pour mettre en évidence des différences significatives (seuil de signification de 5%). Si la p-value est inférieure au seuil de 5% alors, un test de Tukey ou de Duncan est appliqué pour détecter entre quelles modalités il y a de vraies différences. Lorsque les données sont non-paramétriques, un test de Kruskal-Wallis est réalisé (seuil de signification de 5%).

### 3 - RESULTATS

#### Dynamique de vols

Le vol de *D. suzukii* et *R. cerasi* a été suivi depuis la floraison des cerisiers jusqu'au-delà de la récolte afin d'estimer la pression en *D. suzukii* et *R. cerasi* au sein du verger (voir figure ci-dessous).



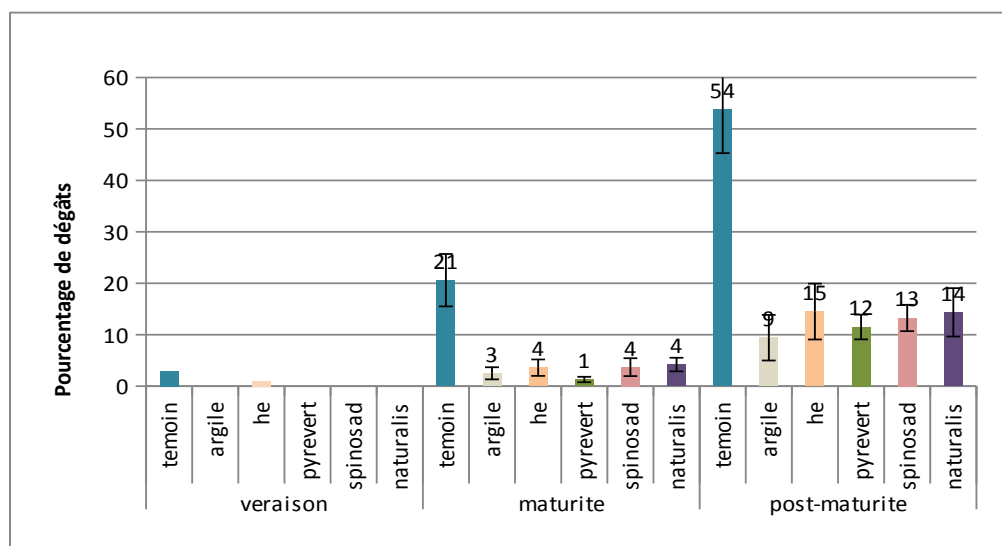
Dès la mise en place du piège dans le verger, la pression en *D. suzukii* est déjà considérable (23 captures journalières) alors même que les fruits sont encore verts. Cette importante pression est due en partie aux conditions climatiques hivernales douces et pluvieuses (240,2mm cumulés au 28/02 ; Températures oscillant entre 5 et 15°C) (Infoclimat, 2014, 2013) ayant favorisé le maintien et le développement de *D. suzukii*. Le producteur nous a informés que de nombreux fruits sont restés sur les arbres en 2013 suite à des difficultés de ventes. Cela a probablement contribué à une augmentation de la pression en *D. suzukii* dans le verger entre 2013 et 2014. Aucune donnée sur la pression en *D. suzukii* antérieure à l'essai n'est disponible.

Les captures journalières de *D. suzukii* baissent au fil de l'essai mais la pression demeure toujours importante avec un minimum de 5 *D. suzukii* capturées par jour aux environs du 2 juin. A cette date, les cerises étaient à maturité donc les femelles ont peut-être été davantage attirées par les fruits. Globalement, les conditions climatiques durant l'essai ont été favorables au développement de *D. suzukii* c'est-à-dire humides (précipitations) avec des températures optimales (entre 15 et 25°C) (Infoclimat 2014). Les captures journalières sont probablement en baisse après le 6 juin à cause des fortes chaleurs et de la disponibilité en fruits sur le verger. Au cours des observations de pièges, le sexage a permis de montrer qu'il y a presque toujours davantage de femelles dans les pièges (en moyenne 79%).

Le vol de *R. cerasi* a démarré entre le 21 et le 28 avril et le pic de vol est atteint aux environs du 19 mai. Après cela, il y a de moins en moins de *R. cerasi* sur le piège englué pour n'en avoir plus aucune entre le 2 et le 10 juin. On peut se demander si cette diminution est due aux traitements phytosanitaires ou à l'évolution normale du vol. Le vol de *R. cerasi* aura duré approximativement 7 semaines dans cet environnement. Pendant cette période les températures moyennes ont oscillé entre 15 et 25°C donc étaient plutôt favorables à son développement. Tout comme *D. suzukii*, *R. cerasi* a pu profiter des invendus restés sur l'arbre en 2013 pour accroître sa population initiale en 2014. De même, nous avons observé plus de femelles que de mâles sur les pièges.

## Efficacité des applications

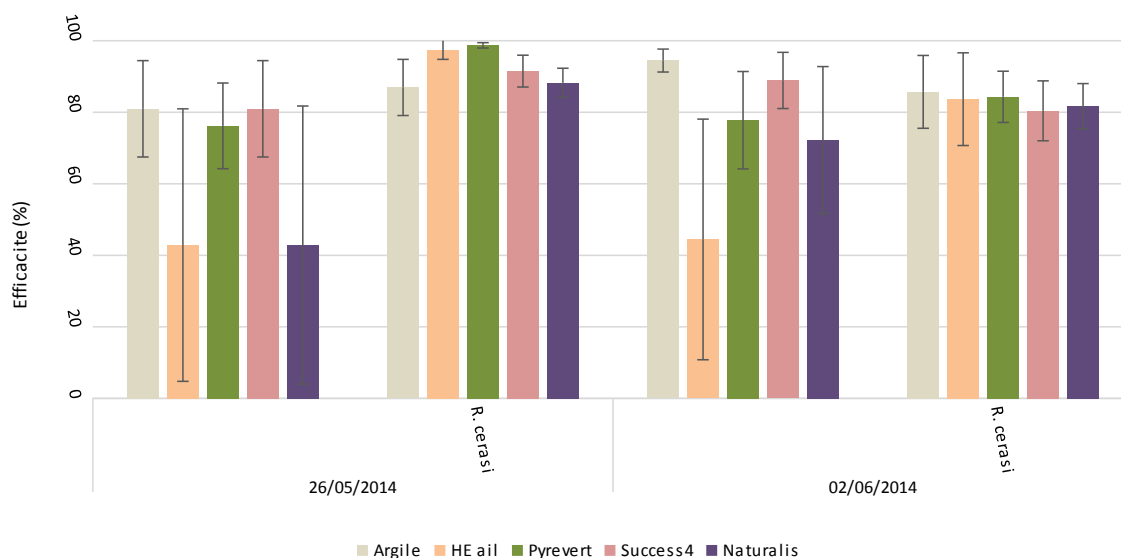
Le pourcentage de cerises véreuses est calculé à plusieurs dates représentant différents degrés de maturité. La date de la récolte nous permet également de connaître le nombre de jours s'étant écoulés de l'application à la récolte. Le 19 mai, il y a seulement 3% de dégâts sur le TNT donc bien que les cerises se trouvent à un stade sensible (fin de la véraison), les mouches sont peu attirées pour y pondre. Il n'y a qu'une seule cerise véreuse pour l'huile essentielle d'ail le 19 mai soit 7 jours après l'application de l'HE<sup>2</sup>. Aucune autre cerise véreuse n'a été observée sur les autres traitements.



Il y a en moyenne 20% de dégâts sur le TNT à maturité, le 26 mai (7 jours après la 2<sup>ème</sup> application). Pour les autres modalités, le maximum des dégâts atteints à cette date est observé pour Naturalis avec en moyenne 4% de cerises véreuses. A l'inverse, Pyrevert a en moyenne moins de 1% de dégâts. Au vu des faibles pourcentages de cerises véreuses sur les modalités « traitées », il est difficile de dire si un traitement entraîne moins de dégâts que les autres. D'un point de vue statistique, les traitements phytosanitaires entraînent significativement moins de dégâts de larves sur les cerises que le TNT.

Lorsque la maturité commerciale est atteinte (aux alentours du 2 juin), on remarque qu'il y a beaucoup plus de cerises véreuses qu'au 26 mai pour toutes les modalités de l'essai et surtout pour le TNT pour lequel les dégâts sont passés de 20 à 54%. Au niveau des modalités « traitées », ce sont l'HE d'ail et Naturalis qui présentent en moyenne plus de dégâts avec 15% de cerises véreuses. A l'inverse, l'argile est la modalité avec le moins de dégâts avec 9% de cerises véreuses. Toutes les modalités présentent statistiquement moins de dégâts que le TNT 15 jours après la deuxième application. Aucune modalité traitée ne se distingue des autres à cause de l'importante variabilité.

La cerise étant sensible à deux diptères, *R. cerasi* et plus récemment *D. suzukii*, il est nécessaire de connaître la part de dégâts attribuée à chacun de ces ravageurs. Certains dégâts de larves n'ont pu être attribués ni à *D. suzukii*, ni à *R. cerasi* par conséquent ils ont été comptabilisés dans la catégorie « fruits douteux ».



### Efficacité vis-à-vis de *R. cerasi*

D'après la figure ci-dessus, les traitements phytosanitaires ont une efficacité vis-à-vis de *R. cerasi* (histogrammes de droite pour chaque date) oscillant entre 87 et 99% le 26 mai et entre 81 et 85% le 2 juin. Il n'y a aucune différence significative d'efficacité entre les traitements vis-à-vis de *R. cerasi* aux deux dates.

Pyrevert réduit significativement les dégâts causés par *R. cerasi* 7 jours après sa deuxième application. Après 15 jours, tous les traitements réduisent significativement les dégâts causés par *R. cerasi* par rapport au TNT, même si les dégâts sont plus élevés et avoisinent les 10%.

### Efficacité vis-à-vis de *D. suzukii*

Bien que présente en faible quantité, *D. suzukii* est également responsable d'une part des dégâts sur ces cerises.

D'après cette même figure, l'argile, Success4 et Pyrevert sont plus efficaces contre *D. suzukii* que l'HE d'ail et Naturalis le 26 mai et le 2 juin. Néanmoins, ces différences ne sont pas significatives d'un point de vue statistique du fait de la grande erreur standard, surtout dans la modalité 'HE ail'. Seule l'argile semble se démarquer de la modalité 'HE ail' au 2 juin sur *D. suzukii*.

L'application des différents produits réduit significativement les dégâts causés par *D. suzukii* par rapport au TNT 15 jours après la 2<sup>ème</sup> application.

*D. suzukii* semble être peu dommageable pour cette variété de cerises puisque le 26 mai (7 jours après la 2<sup>ème</sup> application), les drosophiles sont responsables de 2% du pourcentage total de cerises véreuses du témoin. Les dégâts sont encore plus faibles sur les modalités traitées, ce qui ne permet pas de mettre en évidence des différences significatives entre les modalités de l'essai. Le 2 juin, *D. suzukii* est présente dans 9% du pourcentage total de cerises véreuses du témoin. La part de dégâts de *D. suzukii* sur les modalités « traitées » est faible et atteint 5% des cerises véreuses pour l'HE d'ail. Très peu de drosophiles sont trouvées dans les cerises véreuses du 2 juin pour les modalités Argile et Success4. A cette date, les traitements phytosanitaires diminuent les dégâts causés par les drosophiles sur les cerises par rapport au témoin.

## CONCLUSION

La variété de cerises Napoléon semble davantage sensible à *R. cerasi* qu'à *D. suzukii*.

L'expérimentation de ces produits naturels contre *D. suzukii* et *R. cerasi* sur la variété Napoléon a conduit à de bons résultats en termes d'infestation pour les fruits traités et d'efficacité des traitements. Tous les traitements ont diminué significativement l'infestation des fruits par rapport au témoin non traité. De plus, ils se sont tous montrés d'une efficacité similaire. Ces conclusions doivent tout de même être considérées avec précaution pour de nombreuses raisons.

Le principal biais est l'exclusion du témoin non traité du verger expérimental. Le témoin non traité est placé sur le verger adjacent (avec la même variété), par insuffisance d'arbres non traités sur le verger expérimental (exclusion des arbres tampons et arbres en bordure). Dans cette situation, le verger 'témoin' semble préféré ce qui expliquerait cette différence de résultats. Le verger ayant reçu les traitements présentait des arbres moins chargés, plus hétérogènes, ce qui a très probablement augmenté la différence de pression entre les deux parcelles, non suspectée lors de la mise en place de l'essai.

Malgré ces biais, l'efficacité des produits testés a été démontrée, même si elle est probablement surévaluée.

---

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2011 - ANNEE DE FIN D 'ACTION : 2016

ACTION : nouvelle  en cours  en projet

Renseignements complémentaires auprès de : F.Warlop

GRAB - BP 11283 - 84911 Avignon cedex 9 tel 04 90 84 01 70 fax 04 90 84 00 37 mail : [francois.warlop@grab.fr](mailto:francois.warlop@grab.fr) \_

---

Mots clés du thésaurus Ctifl : Agriculture Biologique ; mouche cerise ; piégeage

Date de création de cette fiche : décembre 2014