

# Chambre d'agriculture des Alpes-Maritimes

MIN Fleurs 17 – Box 85 06296 Nice Cedex 3 04 93 18 45 00

# Compte-rendu

Evaluation de l'intérêt du Naturalis,
Agent de biocontrôle à base de *Beauveria Bassiana*,
Dans une stratégie combinée avec de l'argile
Pour lutter contre la mouche de l'olive

Verger Champsoleil – La Trinité (06) - 2018

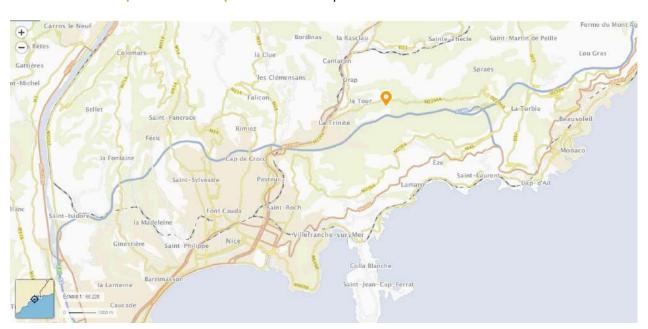


# **Préambule et Objectifs**

Cette étude n'est pas une expérimentation. Il s'agit d'un suivi en conditions réelles d'exploitation pour évaluer l'efficacité d'une stratégie innovante, intégrant une solution de biocontrôle nouvellement homologuée à base de kaolinite calcinée et de Naturalis, Champignon antagoniste *Beauveria bassiana*. Cette stratégie de protection fait l'objet d'une comparaison avec une protection uniquement à base de kaolinite calcinée. La parcelle test, avec ces deux modalités de protection contre la mouche de l'olive, représente 82 oliviers se situant au cœur de 5 hectares d'oliveraie sur lesquels une autre stratégie de protection, à base de kaolinite calcinée et d'insecticide localisé (Synéis appât), est mise en œuvre.

L'interprétation des données ne peut être réalisée qu'en contextualisant les observations. En aucun cas, un résultat obtenu dans ce contexte d'étude ne peut être généralisé.

#### Localisation de l'exploitation Champsoleil - carte Géoportail





## Verger oléicole Champsoleil

Surface: 5 hectares

<u>Variété</u>: Cailletier +++, Bouteillan et Aglandau

<u>Type de sol</u> : argilo calcaire <u>Orientation</u> : Ouest/ Sud Ouest

Altitude: 300 à 315 m

Nombre d'arbres : 1200 oliviers

Age: Jeunes (plantation 2000) et centenaires

<u>Densité de plantation</u>: 6 \* 6,5 m <u>Irrigation</u>: Goutte-à-goutte aérien

Couvert : enherbement permanant (deux fauches/an en moyenne) + semis d'engrais verts

Fertilisation: engrais et amendements organiques, broyage des bois de taille

 $\underline{Configuration\ de\ parcelle}\ :\ majoritairement\ plane,\ except\'e\ une\ colline\ en\ surplomb\ de\ 15\ m,\ et\ facile$ 

d'accès et de mécanisation

<u>Environnement</u> : nichée sur une crête, entourée de bois et de nombreuses oliveraies voisines directement adjacentes, à 3 km à vol d'oiseau de la mer, la parcelle présente une forte sensibilité à la mouche de l'olive

Equipements/Main d'œuvre : Conduite professionnelle avec matériel adapté et équipe de salariés

#### **Production oléicole**

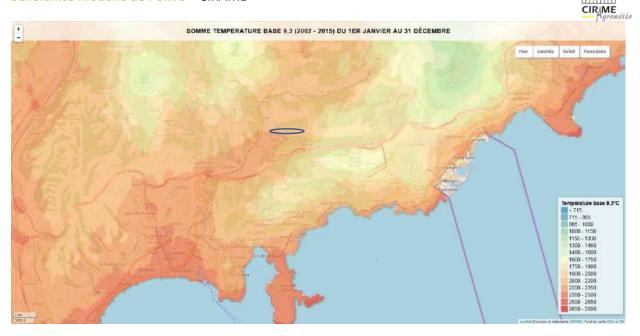
Orientation de la production : Huile, olives, pâte d'olive, optimisation de la destination à la table

<u>Certifications</u>: Agriculture Biologique et AOP Huile et Olive de Nice <u>Commercialisation</u>: vente directe, magasins spécialisés, GMS, grossistes

### Autres ateliers de l'exploitation

Production maraichère (plein air et sous tunnels) Atelier de transformation des produits de l'exploitation

#### Sensibilité mouche de l'olive – CIRAME







### Stratégies à l'étude

### Le piégeage, un outil d'aide à la décision

Dès la fin juin et jusqu'à la récolte :

Mise en place des pièges d'observation de la mouche de l'olive :

9 pièges alimentaires et 3 pièges sexuels répartis sur toute l'exploitation.

Objectif de ce maillage de pièges et de la combinaison attraction alimentaire et sexuelle :

- ⇒ Evaluer rigoureusement les vols du ravageur en temps réel
- ⇒ Décider des actions à mettre en œuvre
- ⇒ Mettre en perspective avec les dégâts observés



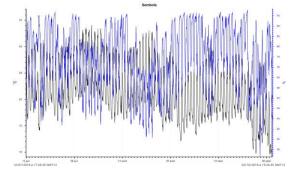
### Relevés pluviométriques

Evaluer les potentiels lessivages de produits, en complément des observations visuelles de la qualité de couverture de l'argile

### Relevés température et humidité sous frondaison

Enregistrement avec un dispositif HOBO pour appréhender les conditions de développement de la mouche et du champignon antagoniste







#### Observations des dégâts, un autre point clé du monitorage sur l'oliveraie

#### Protocole de notation :

Les observations de dégâts liés à la mouche de l'olive se font sur 20 arbres par parcelle préalablement définis en début de saison pour leur représentativité de la situation dans le cadre de l'évaluation de stratégies de protection : arbres de variété et d'âge représentatifs, de charges et de calibres d'olives moyens, en évitant les rangs de bordure et en définissant des diagonales ou points de relevés adaptés pour cibler l'éventuelle hétérogénéité des attaques (connues en fonction des historiques de suivi, des observations du producteur et des piégeages).

Une fois définis en début de saison, ces arbres sont des points fixes de comptage sur toute une saison pour permettre une bonne représentativité de l'évolution des stades de développement du ravageur au cours de celle-ci, en relation avec les paramètres météorologiques notamment.

Sur chaque arbre marqué, les observations consistent au comptage de 50 olives/arbre répartis comme suit :

- > 25 olives en couronne à hauteur d'homme,
- ainsi que 25 olives dans les cimes.

A chaque arbre, on cible une orientation différente (Nord, Sud, Est, Ouest en alternance).

### On distingue:

- Les olives saines (à l'épiderme intact, sans aucune trace)
- Les olives piquées sans développement larvaire avec une simple piqure de ponte visible (point de nécrose de forme triangulaire)
- Les olives piquées avec développement larvaire visible (piqure de ponte + nécrose liée au développement de la galerie créé par la larve au sein de la pulpe)
- Les olives trouées avec pupe (encore présente à l'intérieur du fruit)
- Les olives trouées sans pupe (le trou de sortie étant clairement visible)
- Les olives avec dalmaticose (avec une nécrose brun foncé en creux cerclée de brun clair) puisque ce dégât est aussi souvent lié à la base à une piqure de ponte de Bactrocera oleae.

## Recours à des solutions préventives, agréées en Agriculture biologique

#### Barrières de type argile pour empêcher la ponte :

- > Dès les premiers piégeages de mouche de l'olive
- ➤ En renouvellement total ou sur les cimes, à une fréquence adaptée en fonction des conditions climatiques, du lessivage et de la pression de mouche

**Sokalciarbo WP** 

**Surround WP Crop Protectant** 

#### • Barrière biologique pour limiter les pontes :

- En début d'automne, en conditions climatiques avec hygrométrie suffisante
- > En cas de forte hausse de piégeages ou de maintien à des niveaux élevés
- > En renouvellement dès la moindre précipitation

**Naturalis** 



#### Stratégies en œuvre

Une stratégie innovante, intégrant une solution de biocontrôle nouvellement homologuée

- A base de silicate d'aluminium (argile) et de Naturalis, Champignon antagoniste
   Beauveria bassiana
- Sous forme de parcelle d'essai test, avec un témoin à base d'argile seule

## Stratégie à base de Naturalis

Le Naturalis est un insecticide naturel à base de conidies vivantes de Beauveria bassiana (souche ATCC 74040). Selon les ravageurs ciblés, ce champignon peut avoir :

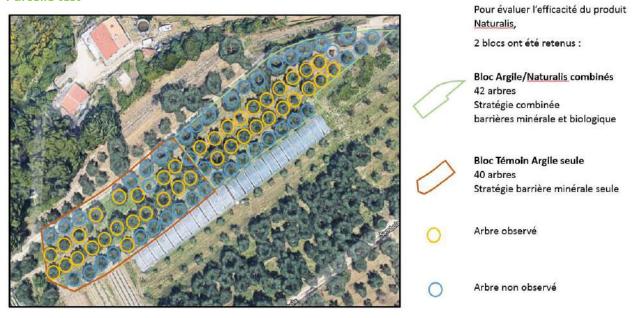
- ✓ une action pathogène de contact entraînant la mort du ravageur. Les conidiospores germent produisant des hyphes entrant et proliférant dans le corps de l'insecte. Le champignon se nourrit dans l'hôte et provoque sa déshydratation et/ou des carences en nutriment.
  - ✓ ou une action préventive d'oviposition :

Une évaluation sur la maitrise de la mouche méditerranéenne *Ceratitis capitata* a mis en évidence cet effet de gêne à la ponte en laboratoire : autant de mouches se posent sur les fruits traités ou non mais il y a moins de piqures avec Naturalis. Le produit produirait un composé chimique ou engendrerait une structure fongique (hyphe) qui réduirait ou inhiberait la ponte. C'est cette seconde action qui est visée par la société de commercialisation De Sangosse dans le cadre de la lutte contre la mouche de la cerise et de celle de l'olive.

L'emploi du produit Naturalis est donc intégré à une stratégie incorporant :

- les barrières de kaolinite calcinée en début de saison
- puis le Naturalis en relai, en début d'automne, lorsque les conditions de température/hygrométrie sont plus favorables à la survie du champignon (viabilité des spores de 7 jours) et sur pic de vol pour la maitrise des dégâts.

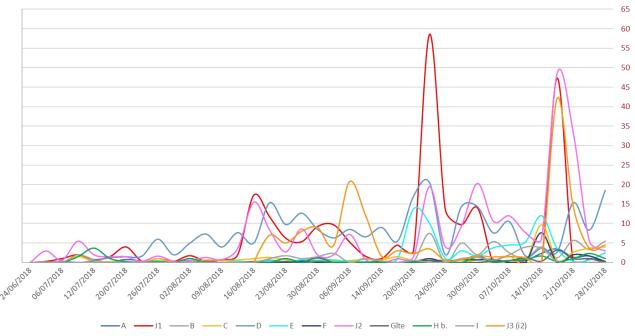
#### Parcelle test



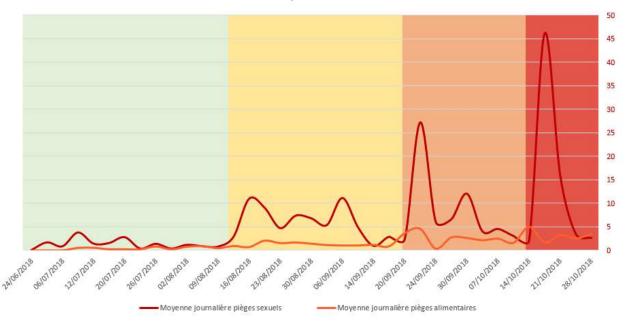


## Résultats de piégeage

# Piégeages de la mouche de l'olive Champsoleil 2018



Piégeages moyens de la mouche de l'olive Champsoleil 2018



A l'image de la situation sur le département et plus globalement sur le bassin oléicole français :

- La pression de mouche de l'olive a été faible en début d'été
- Elle s'est accentuée sur la génération de la mi-août
- Avant d'exploser à partir du 20 septembre 2018
- Et de se maintenir à de très forts niveaux tout au long de l'automne.



# Mise en œuvre sur le bloc Argile/Naturalis combinés

| Date       | Interventions         | Produits       | Dosage     | Contexte  |
|------------|-----------------------|----------------|------------|---|
| 01/07/2018 | Argile 1              | Sokalciarbo WP | 6,2 kg/hl  | Dès la première mouche piégée   |
| 09/07/2018 | Argile 2              | Sokalciarbo WP | 4,1kg/hl   | Renouvellement suite à un gros orage de 20 mm   |
| 30/07/2018 | Argile 3              | Sokalciarbo WP | 6,25 kg/hl | Renouvellement suite à lessivage  |
| 20/08/2018 | Argile 4              | Sokalciarbo WP | 6,32 kg/hl | Renouvellement suite à une couverture fragilisée par quelques pluies mais surtout du vent                                     |
| 07/09/2018 | Argile 5              | Surround WP    | 6,25 kg/hl | Suite à hausse généralisée des piégeages sur<br>pièges sexuels et alimentaires en bordures<br>(10 à 20 mouches/pièges/jour)   |
| 24/09/2018 | Barrière biologique 1 | Naturalis      | 1,5 l/ha   | Suite à intensification des vols (jusqu'à 60 mouches/pièges/jour)   |
| 03/10/2018 | Barrière biologique 2 | Naturalis      | 1,5 l/ha   | Suite à lessivage par 10 mm   |
| 17/10/2018 | Argile 6              | Surround WP    | 6,25 kg/hl | Suite à hausse des vols et des dégâts sur olives  |
| 19/10/2018 | Barrière biologique 3 | Naturalis      | 1,5 l/ha   | Suite à lessivage par 49 mm et un temps écoulé<br>de 2 semaines après le dernier Naturalis en<br>raison de pluies récurrentes |

# Mise en œuvre sur le bloc Témoin Argile seule

| Date       | Interventions | Produits       | Dosage     | Contexte  |
|------------|---------------|----------------|------------|---|
| 01/07/2018 | Argile 1      | Sokalciarbo WP | 6,2 kg/hl  | Dès la première mouche piégée   |
| 09/07/2018 | Argile 2      | Sokalciarbo WP | 4,1 kg/hl  | Renouvellement suite à un gros orage de 20 mm   |
| 30/07/2018 | Argile 3      | Sokalciarbo WP | 6,25 kg/hl | Renouvellement suite à lessivage  |
| 20/08/2018 | Argile 4      | Sokalciarbo WP | 6,32 kg/hl | Renouvellement suite à une couverture fragilisée par quelques pluies mais surtout du vent                                   |
| 07/09/2018 | Argile 5      | Surround WP    | 6,25 kg/hl | Suite à hausse généralisée des piégeages sur<br>pièges sexuels et alimentaires en bordures<br>(10 à 20 mouches/pièges/jour) |
| 24/09/2018 | Argile 6      | Surround WP    | 6,25 kg/hl | Suite à intensification des vols (jusqu'à 60 mouches/pièges/jour)   |
| 17/10/2018 | Argile 7      | Surround WP    | 6,25 kg/hl | Suite à hausse des vols, dégâts sur olives et lessivage par 49 mm   |

# Résultats sur les blocs Argile/Naturalis combinés et Témoin Argile seule





Au 27 juillet 2018, il n'y a pas de différence de stratégie de protection entre les blocs « Argile/Naturalis combinés » et « Témoin Argile seule », tous deux ont reçu deux applications de kaolinite calcinée Sokalciarbo WP. A cette date, en contexte de faible pression de mouche de l'olive, il n'y a pas de différence concernant la qualité des olives entre les deux blocs puisque l'ensemble des olives ayant fait l'objet des comptages sont saines. Une troisième application d'argile est prévue en renouvellement suite à la dégradation de la qualité de couverture des frondaisons.



Au 20 septembre 2018, il n'y a toujours pas de différence de stratégie de protection entre les deux blocs « Argile/Naturalis combinés » et « Témoin Argile seule ». Tous deux ont reçu cinq applications de kaolinite calcinée (4 Sokalciarbo WP et 1 Surround WP), en raison de nombreuses pluies, mais aussi de vent ayant causé le lessivage de la protection. A cette date, en contexte de pression s'intensifiant, il n'y a pas de différence majeure concernant l'état des olives puisque 98,1 % des olives sont saines sur le bloc « Argile/Naturalis combinés » (0,8% d'olives piquées sans développement larvaires; 0,1% d'olives piquées avec développement larvaire; 0,3% d'olives trouées avec pupe; 0,5% d'olives sont saines sur le bloc « Témoin Argile seule » (0,2% d'olives piquées sans développement larvaire; 0,1% d'olives piquées avec développement larvaire; 0,1% d'olives trouées avec pupe; 0,3% d'olives trouées sans pupe et pas d'olives présentant de la dalmaticose). C'est à partir de cette date que les vols de mouche de l'olive atteignent des niveaux à 60 mouches/piège/jour et qu'une première application de Naturalis est prévue.



Au 18 octobre 2018, le bloc « Argile/Naturalis combinés » a fait l'objet de 6 applications d'argile et 2 applications de Naturalis tandis que le bloc « Témoin Argile seule » a reçu 7 applications d'argile. Dans ce contexte de très forte pression de mouche de l'olive, on dénombre 94,3% d'olives saines sur le bloc « Argile/Naturalis combinés » (3,1% d'olives piquées sans développement larvaire ; 1% d'olives piquées avec développement larvaire ; 0,8% d'olives trouées avec pupes ; 0,8% d'olives trouées sans pupe et pas d'olives avec dalmaticose) et 96% d'olives saines sur le bloc « Témoin Argile seule » (1,8% d'olives piquées sans développement larvaire ; 0,2% d'olives piquées avec développement larvaire ; 0,2% d'olives



trouées avec pupe ; 1,2% d'olives trouées sans pupe). Un renouvellement avec une troisième application de Naturalis est prévu le lendemain.

#### **Conclusions**

Tout au long de la saison et jusqu'à la veille du début de la récolte, fin octobre 2018 : le taux de dégâts est maintenu sur l'ensemble des zones à moins de 6%. Dans ce contexte de faible pression de mouche de l'olive en début de saison, suivie de très fortes pressions en continu dès le 20 septembre 2018, les stratégies à l'étude ont globalement bien fonctionné. Dans ces conditions sur l'exploitation Champsoleil, on ne note pas de différence significative entre la stratégie combinée Argile/Naturalis et le témoin à l'Argile seule.

Il faut tout de même noter le nombre important d'applications d'argile (6) en complément des 3 Naturalis dans la stratégie combinée, qui ne permet pas véritablement de conclure quant au gain d'efficacité apporté par le Naturalis et à son action de gêne à a ponte.

Il faut également prendre en compte la stratégie combinée Argile/Synéis appât déployée à proximité directe des parcelles « bloc Argile/Naturalis combinés » et « bloc témoin Argile seule » qui a sans nul doute influencé la situation sur ces derniers, permettant sur l'ensemble du domaine, de limiter autant que possible les populations et les dégâts de la mouche de l'olive en affectant son implantation, sa progression et son activité.

#### **Perspectives**

Il sera intéressant de renouveler l'évaluation du Naturalis sur d'autres situations d'exploitations (autres saisons, autres situations géographiques, autres pressions de ravageurs, autres conditions climatiques...) pour mieux appréhender son comportement au verger (durée de vie des spores, développement de mycélium) et son efficacité.

Ce produit alternatif de biocontrôle, homologué depuis octobre 2017, montre l'avantage d'un Délai avant récolte limité à 3 jours et un Délai de réentrée de 6 heures. Il présente un profil intéressant pour la santé de l'applicateur et du consommateur. Seule restriction d'usage : Ne pas appliquer par des personnes fortement immunodéprimées ou sous traitement immunosuppresseur.

L'efficacité du produit Naturalis étant variable et partielle, ce produit étant à base de spores vivantes de champignon, les conditions optimales d'utilisation doivent être respectées pour optimiser son efficience :

- Ne pas stocker plus de 12 mois.
- Pas d'application en conditions estivales de fortes chaleurs et faible hygrométrie.
- Réserver son application à l'automne en conditions favorables aux conidies mais renouveler en cas de pluie du fait de son seuil de lessivage extrêmement bas !
- En l'absence de pluie, renouveler après 7 jours.
- 5 applications maximum/an.
- Éviter l'association avec des produits fongicides et éviter des applications trop proches entre ce produit et des produits fongicides
- Intégrer l'emploi de ce produit dans une stratégie de protection combinée, comme dans le cas présenté.



### **Démonstration**

La diffusion de ces travaux ainsi que d'autres résultats d'actions menées par la Chambre d'agriculture des Alpes-Maritimes sur le Domaine de Champsoleil a eu lieu le 7 décembre 2018. Cela a permis de mobiliser 30 oléiculteurs du secteur malgré la récolte toujours en cours.







Evaluation de l'intérêt du Naturalis dans une stratégie combinée avec de l'argile Verger Champsoleil – La Trinité (06) Maud Damiens – Chambre d'agriculture des Alpes-Maritimes – Décembre 2018