



## Courgette



# Protection biologique intégrée contre les aleurodes et les pucerons

## 2015

Anthony Ginez, APREL - Marianne De-Coninck, CETA de Berre

Essai rattaché à l'action n° 04.2015.04 : Stratégies de Protection Biologique Intégrée en cultures de Solanacées et Cucurbitacées

### 1-Thème de l'essai

Sur courgette, les aleurodes sont souvent observés en très grand nombre. Ces populations abondantes peuvent provoquer la formation de fumagine sur les fruits mais constituent un risque pour les cultures voisines puisqu'à l'arrachage des courgettes les aleurodes s'y dispersent. En plus de protéger la culture des dégâts causés par le ravageur, il est donc important de terminer la culture avec le moins d'aleurodes possible pour limiter les contaminations des serres voisines. De plus, l'aleurode *Bemisia tabaci* est vecteur de virus.

Un essai réalisé en 2009 par l'APREL montrait l'intérêt de l'utilisation de l'auxiliaire *Amblyseius swirskii* en complément du parasitoïde *Encarsia formosa*. Le conditionnement de l'auxiliaire *Amblyseius swirskii* a évolué depuis ces premiers essais : l'auxiliaire est maintenant disponible en sachets, ce qui rend sa répartition sur la culture beaucoup plus facile et améliore son installation.

### 2-But de l'essai

L'essai mis en place en 2015 consiste à expérimenter une stratégie de protection biologique intégrée basée sur l'introduction d'*Amblyseius swirskii* et *Encarsia formosa* dans un secteur à forte pression en aleurodes. La protection contre les pucerons est également prise en compte avec des introductions de parasitoïdes (*Aphidius* sp.).

### 3-Facteurs et modalités étudiés

Une stratégie de protection globale est étudiée. Cette stratégie repose sur des introductions d'auxiliaires de culture contre aleurodes et pucerons dans une seule serre. L'objectif est d'obtenir un niveau de protection satisfaisant.

#### Stratégie aleurodes :

- panneaux jaunes disposés au-dessus des plantes
- lâcher d'*Amblyseius swirskii* en vrac après plantation quand les températures sont favorables aux acariens prédateurs. Le lâcher est effectué sur les bordures et autres points chauds.
- lâchers d'*Encarsia formosa* en préventif (pendant la phase d'installation de *A. swirskii*).
- lâchers d'*A. swirskii* en sachet (1/3 plantes) début avril
- si besoin, la protection peut être complétée par d'autres lâchers de parasitoïdes pendant la culture

#### Stratégie pucerons :

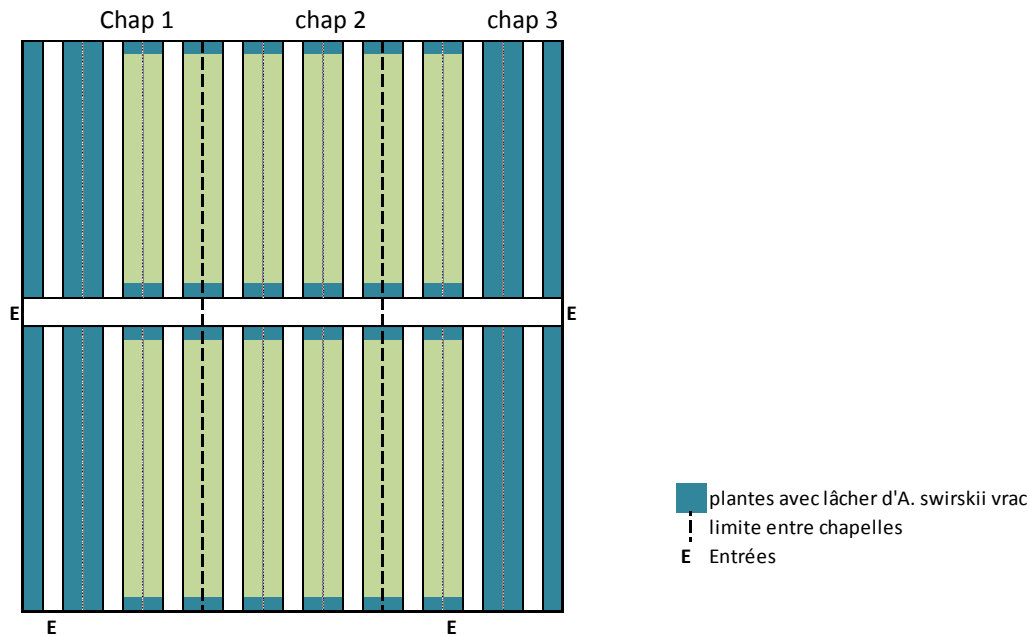
- installation de plantes relais d'éleusine, 1 pour 200m<sup>2</sup> (sous réserve de disponibilité)
- si besoin, apports en vrac de parasitoïdes choisis selon l'espèce de puceron en présence

### 4-Matériel et méthodes

#### 4.1-Site d'implantation

<b>Localisation</b>	<b>Berre l'Etang (13)</b>
<b>Variété</b>	Cora
<b>Conduite</b>	Conventionnelle
<b>Abri</b>	Serre verre 3000 m <sup>2</sup>
<b>Densité</b>	1,08 plants/m <sup>2</sup>
<b>Date de plantation</b>	19 février 2015
<b>Début des récoltes</b>	Fin mars 2015
<b>Fin de culture</b>	24 juin 2015

#### 4.2-Dispositif expérimental



#### 4.3-Observations et mesures

- **Contrôle des plants chaque semaine dès la plantation sur 30 plants dans la serre soit 10 par chapelle.**

Pendant le premier mois de culture, les observations sont faites sur des plantes entières. Par la suite, les observations portent sur une feuille basse, une feuille haute et une feuille intermédiaire.

Sur chaque plant ou chaque feuille, notation :

- du nombre d'aleurodes et de larves en distinguant *Trialeurodes vaporariorum* et *Bemisia tabaci*
- du nombre de larves parasitées
- de la présence/absence de pucerons et de leur intensité :
  - classe 0 = pas de puceron
  - classe 1 = 1 à 3 pucerons
  - classe 2 = 4 à 10 pucerons
  - classe 3 = 11 à 30 pucerons
  - classe 4 = 31 à 100 pucerons
  - classe 5 = plus de 100 pucerons
- de la présence de momies et de leur intensité (classes identiques aux pucerons)
- du nombre de thrips

Les autres bioagresseurs sont notés à titre indicatif : acariens, oïdium...

- **Contrôle d'identification des pucerons à prévoir une ou plusieurs fois en cours de culture**

#### ● Autres mesures

- Notation des interventions de protection sanitaires et fertilisation réalisées par le producteur
- Notation des temps de travaux et coût des fournitures (auxiliaires, produits de traitement...)
- Enregistrement des conditions climatiques (température et hygrométrie) à l'aide de 2 Hobo disposés dans la serre

#### 4.4-Traitement statistique des résultats

Dans cette expérimentation en protection intégrée, l'analyse statistique ne se justifie pas dans la mesure où les données étudiées permettent de caractériser les dynamiques des populations des ravageurs, l'incidence des auxiliaires et de contrôler la rapidité de progression d'une maladie. L'objectif est d'obtenir un contrôle des ravageurs et une qualité des fruits au moins équivalents à ceux observés en lutte chimique raisonnée, avec une diminution du nombre de traitements phytosanitaires.

## 5 - Résultats

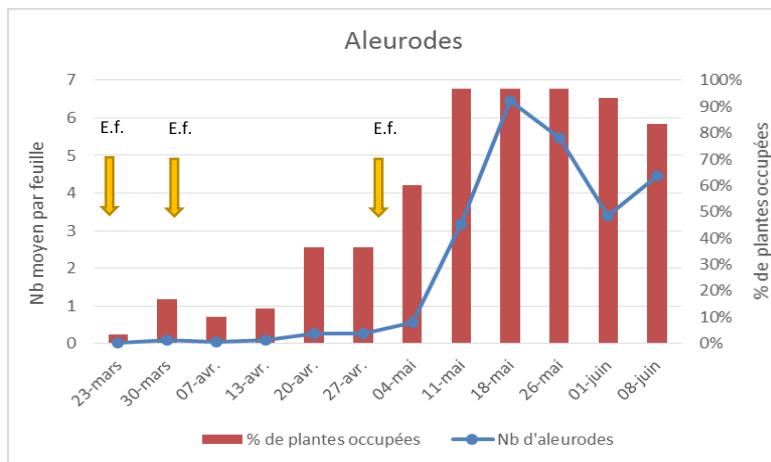
La première observation a lieu 2 semaines après la plantation. De nombreux panneaux ont été installés au-dessus des plantes (photo1). À cette date 23 % des plantes sont déjà occupées par des aleurodes, notamment pour les plantes situées en paroi. Les pucerons sont présents sur 20% des plantes et les thrips sur 63%. Deux traitements insecticides sont fait le 3 mars pour réduire les populations de pucerons et thrips avant l'installation des premiers auxiliaires.



*Photo 1 : La culture 1 mois après plantation*

### Les aleurodes

Les aleurodes sont très présents dans la serre au début du mois de mars. Ils sont retrouvés sur 80% des plantes mais avec des effectifs faibles (1 à 2 individus par plante). Un lâcher de 25000 *A. swirskii* en vrac est fait au niveau des points chauds (bordures, allées) le 16 mars. Le lâcher en sachet est fait 2 semaines plus tard à la dose d'un sachet pour 3 plantes. Pour compléter la protection en attendant l'installation des acariens prédateurs, des parasitoïdes (*Encarsia formosa*) sont introduits le 23 mars, le 30 mars et le 30 avril. Des pupes noires d'aleurodes parasitées sont observées ponctuellement sur les feuilles en bas des plantes.



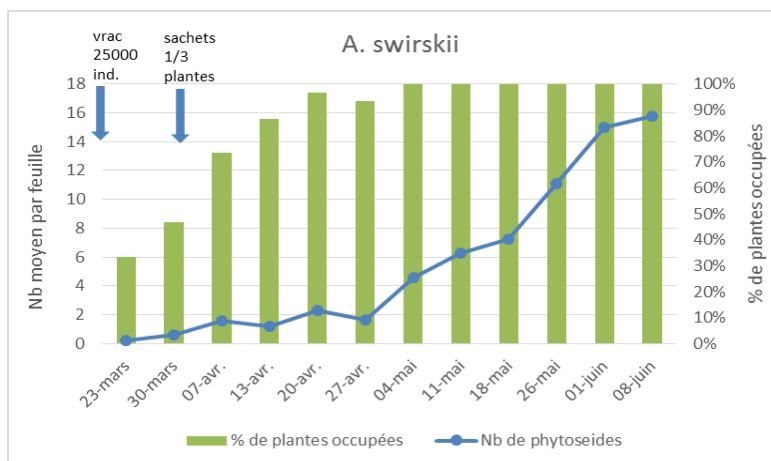
*Figure 1 : Présence d'aleurodes adultes sur la culture*

La population d'aleurodes reste faible jusqu'en mai avec moins d'un aleurode par feuille et moins de 50% de plantes occupées (figure 1). En mai, la population augmente fortement jusqu'à être présente sur toute les plantes avec un maximum de 6,5 aleurodes adultes par feuille. Quelques rares individus de *Bemisia tabaci* ont été observés.

Parallèlement, *Amblyseius swirskii* s'installe sur les plantes. Après le lâcher en vrac, peu d'individus sont retrouvés sur les plantes. Mais après le lâcher en sachets, les acariens prédateurs s'installent rapidement sur les plantes. En 3 semaines, ils sont présents sur près de la totalité des feuilles (figure 3).

Au moment du pic de présence d'aleurodes il y a en moyenne 7 *A. swirskii* par feuille. La population des phytoséides ne cesse de croître parallèlement à la réduction des aleurodes.

La bonne installation d'*A. swirskii* a permis de contenir le développement des aleurodes et aucun insecticide n'a été nécessaire pour gérer le ravageur. Toutefois, le lâcher en vrac d'*A. swirskii* ne semble pas avoir été utile et aurait pu être évité puisque l'installation des amblyseius n'a pas été meilleure sur ces zones d'apport.



*Figure 2 : Installation d'Amblyseius swirskii*

Lors du lâcher d'*Amblyseius swirskii*, les sachets sont accrochés au pétiole des feuilles. Mais la croissance des feuilles est rapide et les sachets se retrouvent rapidement éloignés du cœur de la plante, parfois sur le chemin (photo 2) où ils sont détériorés par le passage des chariots de récolte. Leur mise en place est donc à soigner pour qu'ils restent dans la végétation.

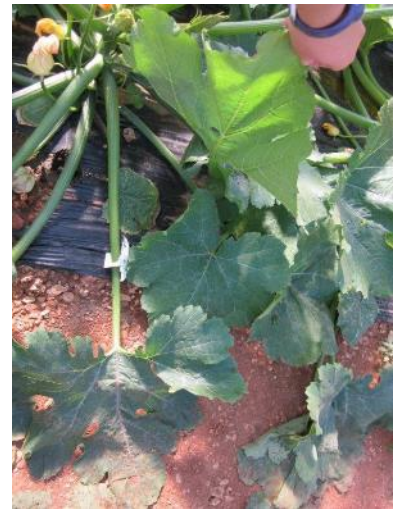


Photo 2 : sachet d'*A. swirskii* peu après le lâcher

Des Hobo ont été disposés à deux endroits de la serre : l'un en paroi et le second au centre. L'objectif est de voir si la température est plus élevée en paroi pour expliquer une présence plus précoce de ravageurs à cet endroit. Les enregistrements montrent des températures similaires dans les deux zones jusqu'à fin mars. C'est seulement en avril que la température en paroi est plus élevée (voir détail des enregistrements en annexe). La température n'explique donc pas la répartition des aleurodes en début de culture. La présence des aleurodes en paroi semble donc être due à la proximité directe avec des lieux d'entrée du ravageur.

### Les pucerons

Les plantes relais qui étaient prévues n'ont pas pu être installées dans la culture car elles n'ont pas été disponibles en 2015. Des parasitoïdes ont donc été lâchés.

Les pucerons (*Aphis gossypii*) sont rares jusqu'à mai. Début mai ils sont présents sur 40% des plantes (figure 3) avec quelques foyers très touchés. Des parasitoïdes *Aphidius colemani* sont alors introduits mi-mai. Du parasitisme (momies) est observé dès la semaine suivante (figure 4). Il y a également une présence importante de nombreux auxiliaires indigènes qui jouent un rôle important pour limiter le développement des pucerons.

En juin, *Aphis gossypii* est peu observé. Un nouveau puceron s'est développé et est présent majoritairement. Il s'agit de *Macrosiphum* sp..

Les pucerons n'ont pas entraîné de dégât et la bonne efficacité des auxiliaires, notamment la faune indigène, a permis une protection suffisante sans application d'insecticide.

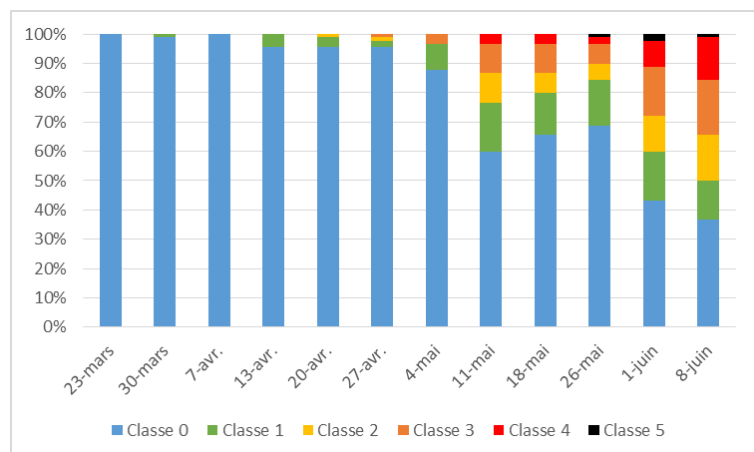


Figure 3 : Population de pucerons sur les plantes

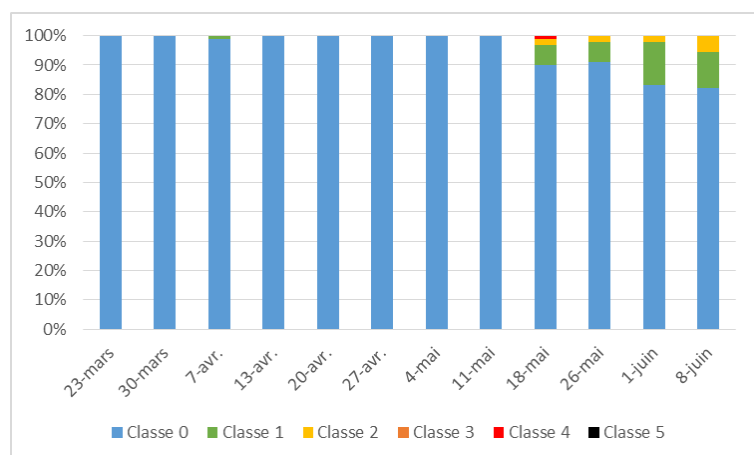


Figure 4 : Population de momies sur les plantes

## Les thrips

Ils sont observés juste après la plantation sur 63% des plantes. Les thrips sont peu problématiques sur courgette mais des fortes populations peuvent entraîner des dégâts. À l'observation de cette forte pression dès plantation, un traitement est appliqué sur la culture pour réduire la pression en thrips. Les *Amblyseius* introduits sur la culture consomment également des thrips. Ils ont alors permis de maintenir les thrips à un niveau faible.

## 6 - Coût des lâchers d'auxiliaires

Le coût est calculé uniquement pour les auxiliaires introduits contre les aleurodes. Il s'élève à environ 12 centimes d'€ par m<sup>2</sup> (tableau 1).

Tableau 1 : Coût des auxiliaires contre aleurodes

Date	Auxiliaire	Dose	Coût €/m <sup>2</sup>
16-mars	<i>A. swirskii</i> vrac	25000	0,012
23-mars	<i>Encarsia formosa</i>	15000 (5/m <sup>2</sup> )	0,04
30-mars	<i>A. swirskii</i> sachet	1 sachet /3 plantes	0,10
30-mars	<i>Encarsia formosa</i>	7500	0,02
30-avr	<i>Encarsia formosa</i>	7500	0,02
<b>Total protection aleurodes (€/m<sup>2</sup>)*</b>			<b>0,19</b>

\*le coût calculé ne prend pas en compte le coût de la main d'œuvre

## 7 - Conclusion

Dans cet essai, la protection contre les aleurodes sur courgette a montré une bonne efficacité avec l'installation d'*Amblyseius swirskii* en sachets. L'auxiliaire s'est bien installé et a permis de limiter un fort développement des aleurodes en conditions de forte pression du ravageur et ainsi d'éviter une infestation des cultures voisine à l'arrachage de la culture. Le parasitoïde *Encarsia formosa* a apporté une protection de fond en attendant l'installation des acariens prédateurs. Aucun insecticide n'a été appliqué contre les aleurodes.

Toutefois, *A. swirskii* ne peut être introduit qu'à partir de début avril, quand les conditions de température et photopériode lui sont favorables. Or, les aleurodes sont déjà présents dès le mois de février. Une introduction plus précoce d'acariens prédateurs pourrait être plus intéressante. Depuis 2014, la société Syngenta Boline commercialise le phytoséide *Amblyseius montdorensis*, un auxiliaire destiné à la protection contre les aleurodes et les thrips. Cet acarien prédateur peut être introduit plus tôt en culture et ainsi apporter une protection précoce. C'est ce qui sera testé en 2016.

Les pucerons ont été régulés grâce à une faune auxiliaire indigène riche et à l'introduction de parasitoïdes.

Renseignements complémentaires auprès de :

Anthony GINEZ, APREL, 13210 St Rémy de Provence, tél. 04 90 92 39 47, ginez@aprel.fr

Marianne DE CONINCK, CETA de Berre, 13130 Berre L'Étang, tél. 06 18 02 29 88, ceta.berre@free.fr

Mots clés : courgette, aleurodes, PBI, *Amblyseius swirskii*

N° action : 04.2015.04

Action A830

<p>Réalisé avec le soutien financier de :</p>	<p>Région</p>  <p>Provence-Alpes-Côte d'Azur</p>	 <p>Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</p>
	<p>MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT</p> <p>La responsabilité du Ministère chargé de l'Agriculture ne saurait être engagée</p>	

**Annexe : Conditions de température en paroi et au centre de la serre**

