



# Aubergine

## Protection intégrée contre *Bemisia tabaci* sous abri

### 2013



Anthony GINEZ, Claire GOILLON, Céline SANLAVILLE, APREL -  
Emeline FEUVRIER, CETA de Saint Martin de Crau (13) -  
Laurent CAMOIN, Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône (13).  
Avec la participation de Bruno BARTHALOIS des Ets Gilles, fournisseur de la société BIOBEST.  
Essai rattaché à l'action n°04.2002.02 : Aubergine, étude de stratégies de protection intégrée.

## 1- But de l'essai

Des exploitations dans le secteur Sud Alpilles doivent faire face en été à une forte pression de l'aleurode *Bemisia tabaci* notamment sur la 2<sup>e</sup> partie de la culture avec le développement de fumagine et des pertes de qualité des fruits. Des stratégies de protection doivent être mises en place afin d'éviter les transferts des aleurodes entre les différentes cultures.

Un essai mené en 2012 en culture d'aubergine a permis de démontrer que la protection contre l'aleurode pourrait être améliorée en lâchant dans la culture l'auxiliaire *Macrolophus pygmaeus*. En 2013, cette stratégie est généralisée sur la même exploitation. L'essai en place consiste donc à confirmer la meilleure protection apportée par *Macrolophus* tout en l'améliorant grâce à des lâchers de parasitoïdes. La stratégie globale de protection est aussi étudiée pour tenter de réduire les traitements phytosanitaires appliqués contre les autres ravageurs.

## 2- Protocole expérimental

### 2.1 Site étudié

<i>Lieu de l'essai</i>	Moulès (13)
<i>Abri</i>	2 tunnels plastiques non chauffés de 1120 m <sup>2</sup>
<i>Variété</i>	Telar non greffé
<i>Densité</i>	1 plant/m <sup>2</sup>
<i>Date de plantation</i>	19 mars
<i>Conduite</i>	Protection biologique Intégrée

### 2.2 Modalités comparées

Deux modalités sont comparées :

#### ♦ Modalité 1 (tunnel 5) :

- Confirmation et amélioration de l'efficacité de *Macrolophus pygmaeus* dans la protection contre *B. tabaci* (lâchers de parasitoïdes, installation de panneaux jaunes aux entrées en cas de forte pression).

- Réduction des traitements phytosanitaires contre les autres ravageurs :

→ lâcher précoce de *Amblyseius swirskii* pour éviter le traitement de début de culture contre les thrips

→ lâcher de *Neoseiulus californicus* pour réduire les traitements contre les acariens.

♦ Modalité 2 (tunnel 2) : confirmation et amélioration de l'efficacité de *Macrolophus pygmaeus* dans la protection contre *B. tabaci*.

	Modalité 1	Modalité 2
<b>Aleurodes</b>	- <i>Macrolophus</i> en début de culture (0,5/m <sup>2</sup> ) + <i>A. swirskii</i> (1 sachet / 6 plantes) - Lâchers réguliers de parasitoïdes ( <i>Encarsia formosa</i> et/ou <i>Eretmocerus</i> spp.) selon la pression - Panneaux jaunes aux entrées en cas de forte pression	- <i>Macrolophus</i> en début de culture (0,5/m <sup>2</sup> ) + <i>A. swirskii</i> (1 sachet / 6 plantes initialement prévu mais 1 sachet/ 3 plantes réalisé) - Lâchers réguliers de parasitoïdes ( <i>Encarsia formosa</i> et/ou <i>Eretmocerus</i> spp.) selon la pression
<b>Thrips</b>	- <i>A. swirskii</i> précoce (18 avril) - <i>Orius laevigatus</i> (0.5/m <sup>2</sup> ) dès floraison selon pression	- Traitement en début de culture avant lâchers d'auxiliaires - <i>A. swirskii</i> (15 jours après traitement) - <i>O. laevigatus</i> (0,5/m <sup>2</sup> ) selon pression
<b>Acariens</b>	- <i>N. californicus</i> en début de culture (1 sachet/6 plantes) - Traitements compatibles avec la Protection Intégrée selon pression	Traitements compatibles avec la Protection Intégrée selon la pression
<b>Pucerons</b>	<i>Aphidius ervi</i> + <i>colemani</i> selon la pression	<i>Aphidius ervi</i> + <i>colemani</i> selon la pression
<b>Doryphores, noctuelles</b>	Traitements compatibles avec la Protection Intégrée	

### 2.3 Observations

**A la plantation**, une notation est effectuée sur un minimum de 10% des plantes entières dans chaque tunnel : observation de tous les ravageurs présents.

Ensuite, les observations sont effectuées **chaque semaine**, du début à la fin de la culture. Elles portent sur des **feuilles**, des **bras entiers** et des **fleurs**.

➤ Thrips, aleurodes, *A. swirskii*, *Orius* et *Macrolophus pygmaeus*

Dans chaque modalité, les observations sont effectuées sur **30 feuilles** et **30 fleurs** réparties sur l'ensemble de l'abri et prises au hasard, à raison de 1 feuille (sur les 50 cm supérieurs) et 1 fleur par plante. Les thrips, aleurodes, *Macrolophus*, *Orius* et les formes mobiles rosées de phytoseïdes sont dénombrés. Observations d'**1 fruit/ plante** et notation des dégâts de thrips.

➤ Aleurodes, pucerons et *Macrolophus*

Par modalité, les observations sont effectuées sur l'ensemble des feuilles de **10 plantes** (ou 10 bras) prises au hasard et réparties sur l'ensemble de l'abri.

- La population d'adultes et de larves âgées d'aleurodes est exprimée sous forme de classe, en différenciant les espèces *T. vaporariorum* et *B. tabaci*.

- Classe 0 : pas d'aleurode
- Classe 1 : 1 à 25 aleurodes
- Classe 2 : 26 à 50 aleurodes
- Classe 3 : 51 à 100 aleurodes
- Classe 4 : plus de 100 aleurodes

- La présence de pucerons est notée en 4 classes :

- Classe 0 : pas de puceron
- Classe 1 : moins de 10 pucerons
- Classe 2 : 11 à environ 100 pucerons
- Classe 3 : plus de 100 pucerons

- Le parasitisme par *Aphidius* spp. est noté en 6 classes :

- Classe 0 : absence
- Classe 1 : 1 à 3 momies
- Classe 2 : 4 à 10 momies
- Classe 3 : 11 à 30 momies
- Classe 4 : 31 à 100 momies
- Classe 5 : + de 100

Notations de la présence de prédateurs naturels : chrysopes, cecidomyies...

➤ Autres ravageurs et maladies

Notation de présence d'oïdium, acariens tétranyques, mineuses, noctuelles.

➤ Autres contrôles au cours de l'essai

- Conditions de culture : les opérations culturales, traitements phytosanitaires et apports d'auxiliaires sont enregistrés.
- Le climat sous l'abri est enregistré toutes les heures par un capteur de température et d'hygrométrie relative (Hobo) placé dans la culture.
- Les coûts des différents approvisionnements (auxiliaires, produits de traitements, pièges...) et les temps spécifiques à la protection phytosanitaire sont notés.

### 3- Déroulement de la culture

- **Conditions climatique sous les abris** : voir annexe

L'année 2013 a été marquée par un printemps particulièrement frais.

- **Apports d'auxiliaires**

*Tableau 1 : Lâchers d'auxiliaires sur la culture*

Auxiliaires		Date	Modalité 1	Modalité 2
contre aleurodes	<i>A. swirskii</i> *	18-avr	1 sachet de 250 ind. pour 6 plantes	
		02-mai		1 sachet de 250 ind. pour 3 plantes
	<i>E. formosa + E. mundus</i>	29-mai	3/m <sup>2</sup>	3/m <sup>2</sup>
		12-juin	3/m <sup>2</sup>	3/m <sup>2</sup>
		26-juin	1,5/m <sup>2</sup>	1,5/m <sup>2</sup>
		10-juil	3/m <sup>2</sup> (vac)	3/m <sup>2</sup> (vac)
	<i>Eretmocerus</i> spp.	18-juil	3/m <sup>2</sup>	3/m <sup>2</sup>
		01-août	3/m <sup>2</sup>	3/m <sup>2</sup>
		08-août	3/m <sup>2</sup>	3/m <sup>2</sup>
		14-août	3/m <sup>2</sup>	3/m <sup>2</sup>
		22-août	6/m <sup>2</sup>	6/m <sup>2</sup>
	<i>M. pygmaeus</i> *	18-avr	0,45/m <sup>2</sup>	
		17-mai		0,45/m <sup>2</sup>
04-juin		0,45/m <sup>2</sup>		
<b>Total</b>				
contre thrips	<i>Orius laevigatus</i>	23-avr	0,5/m <sup>2</sup>	
		01-mai		0,5/m <sup>2</sup>
		15-mai	0,5/m <sup>2</sup>	
<b>Total</b>				
contre pucerons	<i>A. ervi + A. colemani</i>	01-mai	0,5/m <sup>2</sup>	0,5/m <sup>2</sup>
		21-juin	0,8/m <sup>2</sup>	0,8/m <sup>2</sup>
		10-juil	0,3/m <sup>2</sup>	0,3/m <sup>2</sup>
<b>Total</b>				
contre acariens	<i>N. californicus</i>	02-mai	1 sachet de 100 ind. pour 6 plantes	

\* Remarque : Dans la modalité 2, contrairement à ce qui était initialement prévu, *A. swirskii* a été introduit à une dose double et *M. pygmaeus* a été lâché plus tard.

## • Traitements

Tableau 2 : Cibles des interventions chimiques réalisées dans la culture

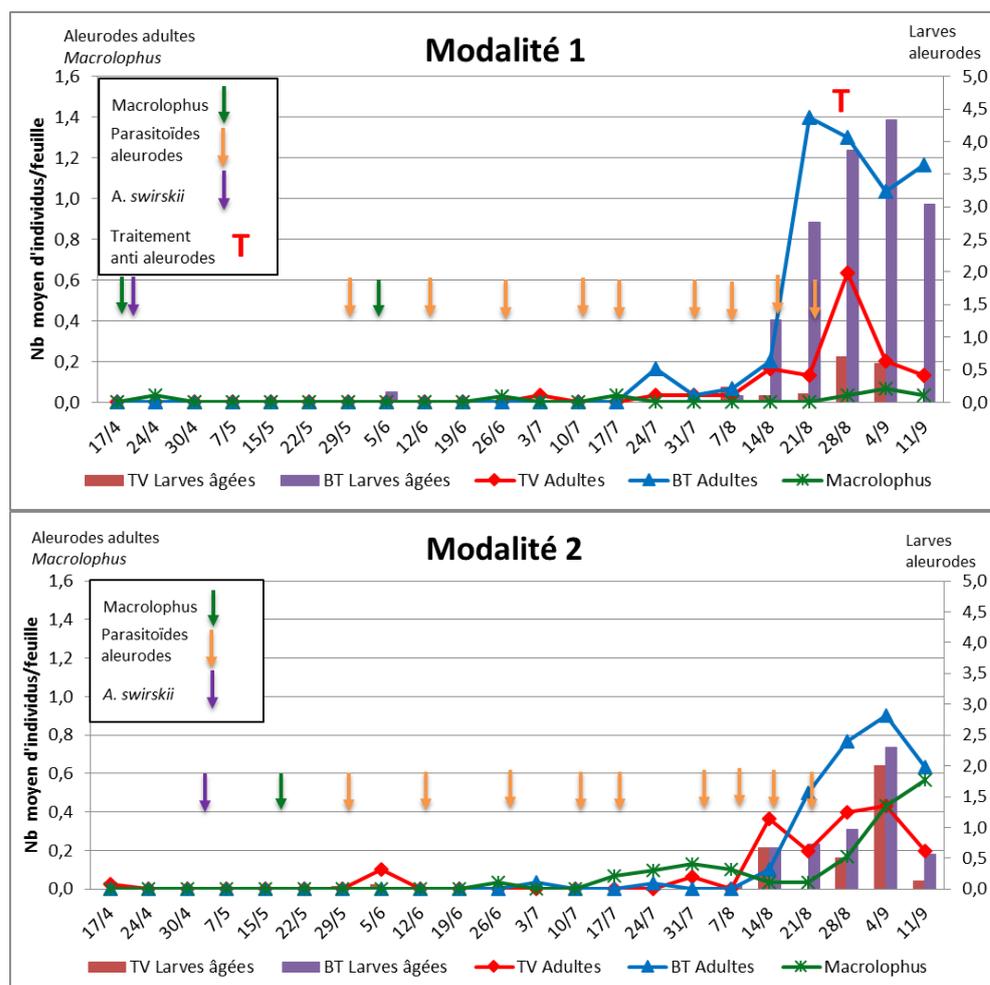
Date	19-avr	07-juin	13-juil	19-juil	02-août	13-août	14-août	27-août
Modalité 1		chenilles doryphores	chenilles	doryphores	acariens	doryphores	acariens chenilles	aleurodes chenilles
	Modalité 2	thrips	chenilles doryphores	chenilles		doryphores	acariens	doryphores acariens chenilles

Des traitements contre les pucerons ont été également appliqués de manière localisée sur les plus gros foyers.

## 4- Résultats

### 4.1- Suivi de la population d'aleurodes

Cette année la pression en aleurodes sur l'exploitation a été faible.



Figures 1 et 2 : Evolution de la population d'aleurodes et de Macrolophus

Les premiers aleurodes sont observés en mai en faibles effectifs et de manière irrégulière. C'est à partir de mi-juin qu'ils sont présents à chaque observation. Mi-août, *Bemisia tabaci* augmente brusquement sans dépasser 1,4 individus par feuille observée (figures 1 et 2) soit en moyenne 16 fois moins de *B. tabaci* qu'en 2012 sur le dernier mois de culture. Il n'y a eu aucun développement de fumagine. *Trialeurodes vaporariorum* a aussi été observé mais est resté plus discret que Bemisia.

Dans la modalité 1, l'augmentation de population est très rapide en août (figure 1). Pour limiter une trop forte augmentation de population et permettre une action des auxiliaires encore peu observés, un traitement compatible avec la Protection Intégrée est appliqué sur la culture afin de réduire la population d'aleurodes. La progression des aleurodes est stoppée et une légère diminution de population suit.

Macrolophus est introduit un mois après la plantation dans la modalité 1 et deux mois après dans la modalité 2. Dans la modalité 1, sur les premières semaines après le lâcher, il est très peu observé. Le printemps 2013 particulièrement frais pourrait expliquer ce retard d'installation. En « rattrapage » dans la modalité 1, un nouveau lâcher est réalisé début juin. Malgré cela, Macrolophus est très peu retrouvé sur la culture jusqu'à l'arrachage.

Dans la modalité 2, il est présent régulièrement à partir de juillet avec un maximum de 0,6 individus par feuille à la dernière observation. C'est dans le tunnel de cette modalité que les aleurodes sont les moins nombreux. La meilleure présence de Macrolophus pourrait l'expliquer.

Des lâchers de parasitoïdes ont lieu dès les premières observations d'aleurodes. D'abord tous les 15 jours puis toutes les semaines en période à risque. Le parasitisme étant difficilement observable pour *Eretmocerus* sp., l'efficacité de ces lâchers n'a pas pu être estimée.

De plus, ces introductions de parasitoïdes (sous forme de plaquettes) ont été compromises par la présence de fourmis qui retiraient les pupes parasitées. La semaine suivant le lâcher, certaines plaquettes étaient vides.

Pour tenter de remédier à ce problème, des lâchers de plaquettes sous filets ont été testés pour bloquer les fourmis. A partir du 17 juillet, deux dispositifs ont été mis en place dans les tunnels :

- Dispositif 1 : plaquette rigide + filet (maille 950 X 800  $\mu$ m) (photo 1). La plaquette est courbée pour assurer une bonne cohésion avec le filet.

- Dispositif 2 : gobelet + filet (2 types : maille 950 X 800  $\mu$ m et 800 X 800  $\mu$ m) (photo 2)

*Le fond du gobelet a été percé et un filet a été collé pour permettre l'évacuation de l'eau qui peut s'accumuler dans le gobelet lors des aspersion.*

Six points de lâcher ont été effectués pour chaque dispositif.



*Photo 1 : Dispositif 1*



*Photo 2 : Dispositif 2*

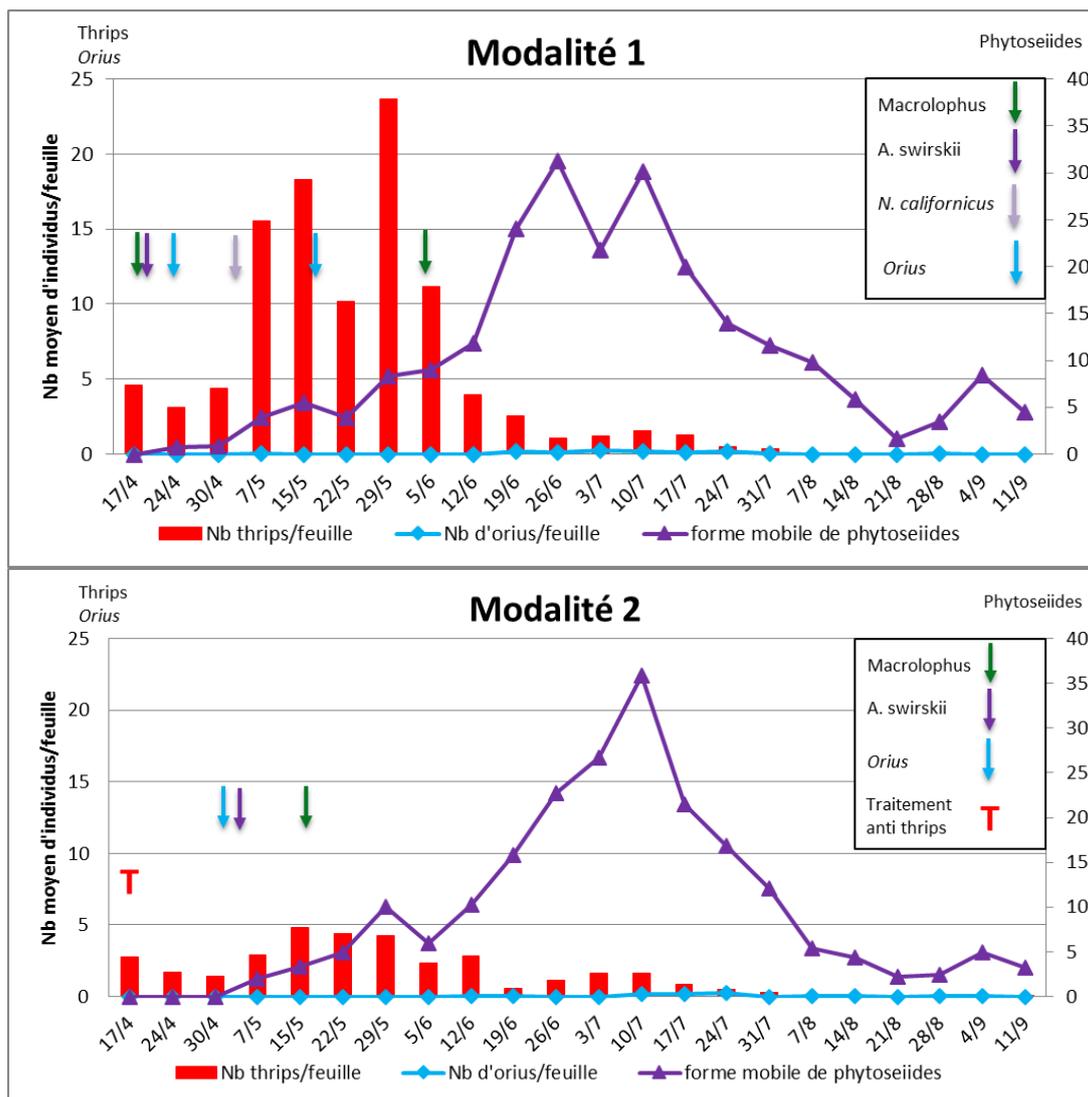
Le dispositif 1 n'a pas été suffisant pour éviter l'activité des fourmis qui ont été observées en train de retirer les pupes parasitées à travers le filet. Une semaine après le lâcher, la plupart des pupes avaient disparu.

Le dispositif 2 a été plus efficace. La majorité des plaquettes sont intactes sauf celles sous le filet à la maille la plus large (950 X 800  $\mu$ m). Le filet le plus fin a permis de bloquer les fourmis. La maille du filet a également permis la sortie des parasitoïdes dont très peu ont été retrouvés morts au fond des gobelets.

Malgré la meilleure efficacité du dispositif 2, les lâchers sont plus longs : environ 25 min par tunnel pour des lâchers à 3 individus/m<sup>2</sup> soit environ 3h30 pour un hectare. Un lâcher classique en accrochant les plaquettes sur les plantes demande 5 min par tunnel soit environ 45 min par hectare.

Suspendre les plaquettes à un fil de nylon au-dessus des plantes est une autre solution à tester peut être plus simple à mettre en œuvre.

## 4.2- Suivi de la population de thrips



Figures 3 et 4 : Evolution de la population de thrips et des auxiliaires

**Remarque** : dans la modalité 1, deux acariens prédateurs ont été introduits, *A. swirskii* et *N. californicus*. Il est difficile de distinguer les deux espèces à l'œil nu. Les comptages concernent donc les deux acariens confondus.

Dans la modalité 1, le traitement de début de culture a été remplacé par un lâcher précoce d'*A. swirskii* le 18 avril. Ce premier traitement vise à éliminer les premiers thrips avant les lâchers d'auxiliaires. Dans ce tunnel, les thrips ont été observés très nombreux avec jusqu'à plus de 20 thrips (adultes + larves) par feuille (figure 3). Des Orius ont été apportés pour compléter l'action des acariens prédateurs.

Dans le second tunnel (modalité 2), le traitement de début de culture associé au lâcher d'*A. swirskii* a maintenu une population raisonnable de thrips qui n'a pas dépassé 5 individus par feuille (figure 4).

*A. swirskii* est observé rapidement après le lâcher dans les deux cas et s'installe très bien. Il n'y a pas eu de dégâts observés sur les fruits dans les deux modalités. Cependant, dans la modalité 1, les populations de thrips sont très hautes pendant les deux premiers mois de culture ce qui représente un risque pour la qualité de production.

Le traitement de début de culture avant les introductions d'auxiliaires est donc intéressant dans la mesure où il permet une situation sanitaire moins risquée pour la suite de la culture. Associé aux auxiliaires, le traitement permet de maintenir une population de thrips basse pendant la saison. Toutefois, s'en passer a été possible dans l'essai.

### 4.3- Suivi de la population d'acariens tétranyques

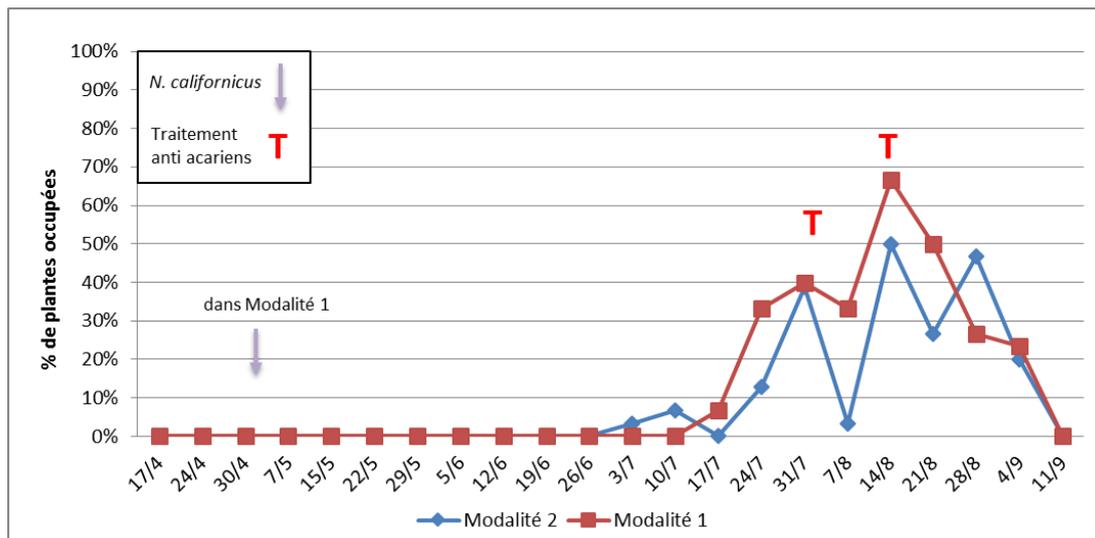


Figure 5 : Evolution de la population d'acariens dans les deux modalités

Les acariens tétranyques sont observés à partir de début juillet dans les deux tunnels. Les deux modalités se comportent de façon similaire. La présence de *Neoseiulus californicus* (à la dose introduite) n'a pas permis de réduire la population et d'éviter les traitements. Deux traitements sont donc appliqués à une semaine d'intervalle. Ils permettent de stopper la progression des acariens qui chutent jusqu'à être absents à la dernière observation (figure 5).

Les aspersion sur la culture pour créer des conditions défavorables aux acariens tétranyques sont réalisées en début de culture mais, en été, les plantes sont trop hautes et les aspersion ne sont plus possibles.

L'installation de *N. californicus* n'a pas pu être quantifiée car il est difficile de distinguer à l'œil nu les deux espèces d'acariens introduites sur la culture. Les stratégies d'apport de cet auxiliaire sont peut-être à revoir. Les conditions de températures fraîches au printemps ont sans doute aussi influencé son installation.

### 4.4- Suivi de la population de pucerons

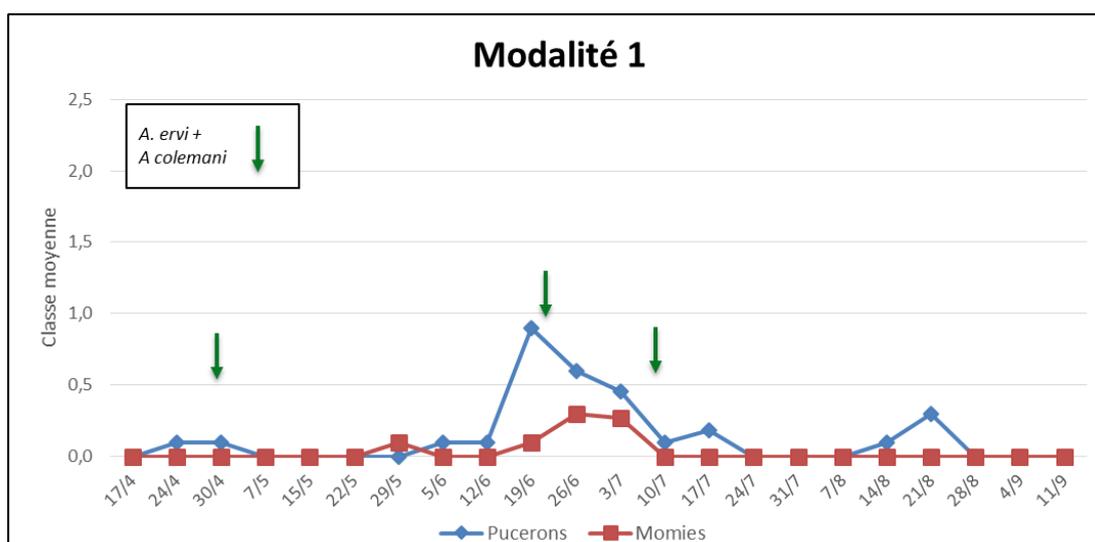
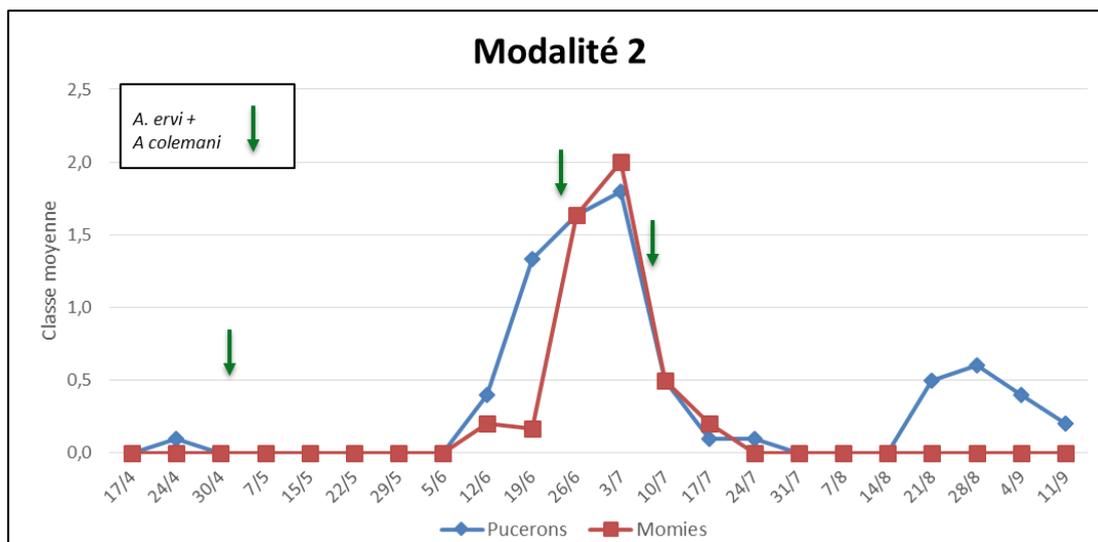


Figure 6 : Classes moyennes de pucerons par plante – modalité 1



**Figure 7 :** Classes moyennes de pucerons par plante – modalité 2

Les pucerons sont observés nombreux en juin et juillet surtout dans la modalité 2 (photo 3). Ils sont essentiellement localisés au niveau de foyers avec formation de miellat. L'identification par le Ctifl de Balandran a révélé la présence d'*Aulacorthum solani*. Dans un des tunnels, on observe un pic avec une classe moyenne de 2 soit entre 11 et 100 pucerons par plante. Des lâchers de parasitoïdes ainsi que des traitements localisés sur les foyers les plus attaqués permettent de réduire la population de pucerons en peu de temps.

Il faut souligner la bonne efficacité des parasitoïdes dont de nombreuses momies sont observées, parallèlement à l'évolution des pucerons (photo 4).



**Photo 3 :** Pucerons sur une fleur d'aubergine



**Photo 4 :** Pucerons parasités (momies) sur une feuille

#### 4.5- Suivi des autres ravageurs

Noctuelles et doryphores sont observés sur les plantes. Des traitements sont appliqués et aucun dégât n'est apparu.

Dans un abri voisin aux tunnels suivis, la présence de la punaise *Lygus* spp. en grand nombre a entraîné de nombreuses coulures de fleurs préjudiciables à la production. Un traitement avec un effet secondaire sur les punaises a été appliqué mais a totalement remis en cause la Protection Intégrée.

#### 4.6- Comparaison des applications de traitements insecticides

Tableau 3 : Comparaison de l'application d'insecticides entre modalités (2012-2013)

Ravageurs	Nombre de traitements			
	Modalité 1	Modalité 2	stratégie Macrolophus 2012	Stratégie Swirskii ++ 2012
aleurodes	1	0	2	4
thrips	0	1	1	1
acariens	2	2	2	2
chenilles	4	4	4	4
doryphores	3	3	4	4
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>15</b>
dont traitements du NODU VERT biocontrôle (réf. au 1er octobre 2012)	7	7	8	8
<b>IFT modalité</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>7</b>

IFT : Indice de Fréquence de Traitement = indicateur qui permet de quantifier le nombre d'applications de produits phytosanitaires (sauf produits Nodu Vert) : 1 IFT = 1 application de produit à la dose homologuée pour 1 ha.

Remarque : les traitements anti-pucerons localisés n'ont pas été pris en compte.

Dans la modalité 1, dont l'un des objectifs était la réduction des traitements insecticides, autant de traitements ont été appliqués que dans la seconde modalité. Un traitement contre les thrips a été évité mais un insecticide réalisé contre les aleurodes remonte l'IFT à 3 traitements (tableau 3). Les traitements contre noctuelles et doryphores qui ont été faits sont des produits de biocontrôle (Nodu Vert) qui n'affectent pas l'IFT.

Globalement, il y a eu moins de traitements insecticides cette année mais la différence avec 2012 vient essentiellement du climat et de la plus faible pression en aleurodes en 2013.

#### 5- Analyse économique

La différence de coût entre les modalités repose sur :

- un lâcher de *Neoseiulus californicus* + un traitement contre les aleurodes pour la modalité 1
- un traitement de début de culture contre les thrips pour la modalité 2

Dans cet essai, le lâcher d'acariens prédateurs et le retrait d'un traitement de début de culture n'ont pas montré de résultat intéressant sur la protection de la culture. De plus, aucun dégât en culture n'a été observé. L'analyse technico économique ne se justifie donc pas.

A titre indicatif, le tableau 4 recense les coûts des auxiliaires et les temps de travaux.

Tableau 4 : Coûts des auxiliaires introduits dans la culture et temps de travail par personne pour un tunnel d'environ 1000 m<sup>2</sup>

Auxiliaires		Date	Modalité 1	Coût €HT/m <sup>2</sup>	temps passé/ personne (en min)	Modalité 2	Coût €HT/m <sup>2</sup>	temps passé/ personne (en min)
contre aleurodes	<i>A. swirskii</i>	18-juin	1 sachet de 250 ind. pour 6 plantes	0,05	10			
		02-mai				1 sachet de 250 ind. pour 3 plantes	0,1	20
	<i>E. formosa + E. mundus</i>	29-mai	3/m <sup>2</sup>	0,02	5	3/m <sup>2</sup>	0,02	5
		12-juin	3/m <sup>2</sup>	0,02	5	3/m <sup>2</sup>	0,02	5
		26-juin	1,5/m <sup>2</sup>	0,01	2	1,5/m <sup>2</sup>	0,01	2
		10-juil	3/m <sup>2</sup> (vac)	0,02	8	3/m <sup>2</sup> (vac)	0,02	8
	<i>Eretmocerus spp.</i>	18-juil	3/m <sup>2</sup>	0,02	25	3/m <sup>2</sup>	0,02	25
		01-août	3/m <sup>2</sup>	0,02	25	3/m <sup>2</sup>	0,02	25
		08-août	3/m <sup>2</sup>	0,02	25	3/m <sup>2</sup>	0,02	25
		14-août	3/m <sup>2</sup>	0,02	25	3/m <sup>2</sup>	0,02	25
	<i>M. pygmaeus</i>	22-août	6/m <sup>2</sup>	0,04	10	6/m <sup>2</sup>	0,04	10
		18-avr	0,45/m <sup>2</sup>	0,06	3			
		17-mai				0,45/m <sup>2</sup>	0,06	10
		04-juin	0,45/m <sup>2</sup>	0,06	6			
				<b>0,36</b>	<b>149,00</b>	<b>Total</b>	<b>0,35</b>	<b>160,00</b>
contre thrips	<i>Orius laevigatus</i>	23-avr	0,5/m <sup>2</sup>	0,04	5			
		01-mai				0,5/m <sup>2</sup>	0,04	5
		15-mai	0,5/m <sup>2</sup>	0,04	5			
				<b>0,08</b>	<b>10</b>	<b>Total</b>	<b>0,04</b>	<b>5</b>
contre pucerons	<i>A. ervi + A. colemani</i>	01-mai	0,5/m <sup>2</sup>	0,03	4	0,5/m <sup>2</sup>	0,03	4
		21-juin	0,8/m <sup>2</sup>	0,05	5	0,8/m <sup>2</sup>	0,05	5
		10-juil	0,3/m <sup>2</sup>	0,02	4	0,3/m <sup>2</sup>	0,02	4
				<b>0,1</b>	<b>13</b>	<b>Total</b>	<b>0,1</b>	<b>13</b>
contre acariens	<i>N. californicus</i>	02-mai	1 sachet de 100 ind. pour 6 plantes	0,06	15			
				<b>0,06</b>	<b>15</b>	<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Coût total lâchers d'auxiliaires (€ HT/m <sup>2</sup> )				<b>0,60</b>	<b>187</b>		<b>0,49</b>	<b>178</b>

## 6- Conclusion

L'essai réalisé en 2013 confirme le rôle de *Macrolophus* qui a permis une plus faible présence d'aleurodes dans la modalité où son installation a été la meilleure. Toutefois dans la seconde modalité, malgré un lâcher en cours de saison pour renforcer la population, *Macrolophus* a été très peu observé. Des conditions particulièrement froides pour le lâcher le plus précoce pourraient expliquer ce moins bon développement.

Un autre objectif de l'essai consistait à étudier une réduction de l'application d'insecticides sur la culture contre les thrips et les acariens. Les principales observations sont :

- l'introduction de *Neoseiulus californicus* n'a pas permis de réduire les traitements contre les acariens. Un lâcher à une dose plus importante, mieux positionné ou un renouvellement en cours de saison pourraient être testés.
- le **traitement de début de culture** contre les thrips avant les introductions d'auxiliaires se justifie pour éviter une situation à risque en début de culture. Aucun dégât n'a toutefois été observé sur les fruits. S'en passer est donc possible mais peut causer des dégâts directs sur les premiers fruits et nécessiter un traitement de rattrapage néfaste pour la PBI.

Ces essais mettent en évidence l'importance de trouver des solutions contre l'aleurode et l'acarien pour réduire l'IFT en aubergine. La PBI est une solution mais qui est compromise par la punaise miride *Lygus* spp. qui peut entraîner d'importants dégâts et remettre en cause l'utilisation des auxiliaires.

Renseignements complémentaires auprès de :

A. GINEZ et C. GOILLON, APREL, 13210 St Rémy de Provence, tél. 04.90.92.39.47, [aprel@aprel.fr](mailto:aprel@aprel.fr)

E. FEUVRIER, Ceta de Saint Martin de Crau, 13310, tél. 04.90.47.31.51, [ceta.stmartin@wanadoo.fr](mailto:ceta.stmartin@wanadoo.fr)

L. CAMOIN, CA 13, 13626 Aix-en-Provence, tél. 04 42 23 86 58, [l.camoin@bouches-du-rhone.chambagri.fr](mailto:l.camoin@bouches-du-rhone.chambagri.fr)

Mots clés : aubergine, protection biologique intégrée, *Bemisia tabaci*, *Macrolophus pygmaeus*, *Amblyseius swirskii*.

# Annexe

## Conditions climatiques enregistrées sous l'abri (modalité 1)

