

Cultures de printemps associées sous abri froid 2007



Alain ARRUFAT, Marie SINGER

CIVAM BIO PO

I - But de l'essai

Le développement de la production maraîchère en ceinture verte destinée à la commercialisation directe, en grande distribution locale ou en circuits courts nécessite une approche nouvelle des plannings de production. L'obligation de continuité (pas de rupture d'approvisionnement) pour une offre diversifiée peut être assurée par une mise en place de cultures associées dans une même unité de production. La conduite agronomique (fertilisation, irrigation) et la protection des cultures (risque de transfert de ravageurs) nécessitent une approche innovante prenant en compte les interactions entre les cultures associées.

Au terme de trois années d'essai nous pourrons établir des plannings de production complets pour la majorité des espèces de printemps - été sous abri. Nous définirons des stratégies de protection pour chaque espèce en intégrant les risques et les atouts de l'association des différentes cultures dans le même abri

II - Matériel et Méthodes

L'essai est réalisé dans un tunnel expérimental de 400 m², sur le site du Civambio66 au Lycée Agricole de Théza66.

Dans ce tunnel 4 des principales cultures de printemps : tomate, aubergine poivron et concombre sont associées.

Par soucis de simplification ces cultures seront conduites sur quatre rangs ou double rangs.

Culture	Variété	Distance de plt	densité	Plantation	Palissage
Aubergine	Monarca (RZ) Greffée KNVF	0,4 m sur le rang rang simple	1,25	29 mars	Buisson
Poivron	Twingo (Clause) Bironi (Syngenta) 80 pieds de chaque variété	0,62 m sur le rang rangs doubles	1,6	22 mars ou 29	Buisson
Tomate	DRW 7015 (De Ruitter) Jasminia (RZ), 20 plantes pour test	0,43 m sur le rang rangs doubles	2,3	22 mars ou 29	Vertical 1 bras avec enrouleur
Concombre	Défense (Vitalis)	0,62 m sur le rang rangs doubles	1,6	16 avril	Vertical 1 bras

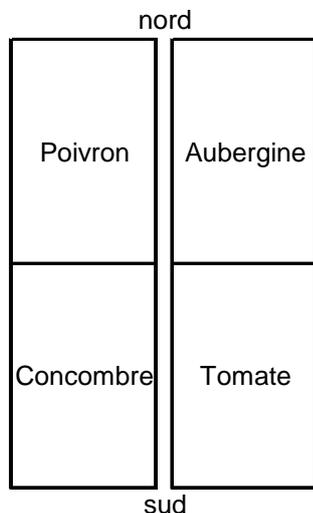
Paillage opaque thermique.

Sol sablo limoneux.

Fertilisation : 200U de N et 300 U de K₂O.

L'irrigation est réalisée par goutte à goutte.

Plan de plantation du tunnel :



Suivi réalisé :

Notation hebdomadaire de la présence des différents ravageurs et auxiliaires par observation de 20 feuilles prises au hasard sur l'ensemble de chaque culture.

Stratégie de protection :

La seule introduction programmée concerne *Amblyseius Swirski* à la dose de un sachet pour 3 plantes en concombre et sur un des deux double rangs de chaque culture en aubergine et poivron.

Des introductions de *Phytoseiulus persimilis* issus d'élevage sur haricots en pots réalisés par le Civambio66 pourront être effectuées dès le repérage de foyers de tétranyques.

Les applications de produits phytosanitaires seront déclenchées en fonction des observations des cultures.

III – Résultats et discussion

Bilan des observations par culture :

Aubergine :

Présence de ravageurs et auxiliaires en % de feuilles occupées

DATE	26-avr	03-mai	10-mai	22-mai	28-mai	05-juin	13-juin	18-juin	25-juin	03-juil	10-juil	16-juil	25-juil	03-août	10-août	16-août	24-août	30-août	07-sept
T - Thrips	30	45	60	65	95	85	70	35	20	10	0	15	15	0	15	20	0	0	0
Amblyseius sp	0	0	0	0	0	15	45	5	10	20	30	25	75	40	65	30	10	0	0
Orius spp	0	0	0	20	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0
Tetranychus sp.	0	5	0	0	0	0	0	15	5	0	5	5	10	45	70	75	80	90	75
Phytoseiulus persimilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feltiuga acaruga	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	10	0	0	5	0
Aphis gossypii	5	0	5	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	5	0	0
Momies A.gossypii	0	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puceron vert	5	0	5	60	65	85	90	60	5	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
Momies puceron vert	0	0	0	5	20	25	10	25	10	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
Puceron noir	0	0	0	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Aphidoletes aphidimisa	0	0	0	0	0	10	0	10	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0
Aleurodes	15	20	10	15	30	35	15	10	20	5	10	20	5	5	0	5	5	15	0
Dicyphus spp	0	5	0	20	10	0	0	10	20	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Macrolophus caliginosus	0	0	0	5	0	5	10	10	10	5	5	10	30	10	15	10	10	0	20
larve vertes de mirides	0	0	0	0	0	0	50	75	85	95	80	55	45	20	20	10	15	65	20
Nezara viridula	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	15	5
Oeufs de noctuelle	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0

Thrips :

Une introduction d'auxiliaires à la dose de un sachet pour 6 plantes d'*Amblyseius Swirski* est réalisée le 9 mai. Seulement quelques individus sont retrouvés lors du comptage du 5 juin, cette présence très faible est due à une mauvaise qualité du produit livré (reconnue par le distributeur). Une livraison de remplacement sera introduite dans les mêmes conditions le 7 juin. Après cette introduction les *Amblyseius spp* ont été nettement plus présents sur la culture (75% des feuilles occupées fin juillet).

Les thrips sont très présents dès le début de la culture, fin mai la quasi-totalité des feuilles sont occupées, les dégâts sont très marqués sur les feuilles du bas des plantes. Par la suite la présence de thrips a fortement diminuée sans qu'ils n'aient été préjudiciables pour la culture. On peut difficilement attribuer cette baisse à l'action d'*Amblyseius Swirski*, ce sont vraisemblablement les auxiliaires naturels qui ont régulé ce ravageur.

Acariens tétranyques :

Présence sporadique en début de culture, une introduction de *Phytoseiulus persimilis* sur feuilles de haricot provenant d'un élevage du Civam bio est réalisée à la mi avril sur un foyer naissant de tétranyques. Cette intervention a permis de régler ce problème. La présence des acariens a ré augmenté à partir de fin juillet sans poser de réel problème. Les mirides (*Macrolophus caliginosus*, *Dicyphus errans*, *Dicyphus tamanini*,...) très présentes ont participé activement à la limitation des populations de tétranyques.

Pucerons :

Trois espèces de pucerons ont été repérées sur la culture. C'est le puceron vert (vraisemblablement *Aulacortum solani*) qui a posé le plus de problèmes en colonisant très fortement les apex des plantes à partir de mi mai. Des tests de pulvérisation (machine à dos) de savon potassique à 5% ont été réalisés. Trois applications le 23 mai (500l/ha), le 25 mai (900l/ha) et le 28 mai (900l/ha) semblent avoir freiné le développement des colonies. Par la suite les auxiliaires ont maîtrisé les pucerons.

Aleurodes :

La présence très limitée de ces ravageurs est certainement due aux populations de mirides.

Chenilles :

Des traitements au Bt sont programmés dès la présence du ravageur. Protection réalisée : 4 traitements (25 mai, 4, 13 et 27 juin) Insectobiol à 1 kg/hl, mouillage 500l/ha. Nous n'avons constaté que très peu de dégâts de chenille sur fruits.

Nezara viridula :

Ce ravageur a été présent principalement en fin de culture, destruction manuelle.

Lygus sp. :

Contrairement à l'année précédente aucune présence de ces ravageurs redoutables sur aubergine.

Poivron :

Présence de ravageurs et auxiliaires en % de feuilles occupées

DATE	26-mai	03-mai	10-mai	22-mai	28-mai	05-juin	13-juin	18-juin	25-juin	03-juil	10-juil	16-juil	25-juil	03-août	10-août	16-août	24-août	30-août	07-sept
Thrips	0	0	10	0	15	25	35	5	0	10	0	5	0	0	5	0	0	0	0
Amblyseius sp	0	0	0	15	5	25	25	45	65	90	90	100	75	85	85	75	25	20	25
Orius spp	0	0	0	0	0	0	15	10	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	10
Tetranychus sp.	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	20	15	35	35	25	25	30	45
Phytoseiulus persimilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feltiuga acaruga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Aphis gossypii	0	0	5	5	15	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Momies A.gossypii	0	0	0	0	5	5	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pucerons verts et roses	0	5	5	30	45	80	90	35	5	5	0	0	15	5	0	0	10	20	15
Momies puceron vert	0	0	0	0	0	0	45	25	0	0	10	5	25	5	0	0	0	15	5
aphidoletes	0	0	0	0	0	0	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AL - aleurodes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5

Thrips :

Une introduction d'auxiliaires à la dose de un sachet pour 6 plantes d'*Amblyseius Swirskii* est réalisée le 9 mai. Seulement quelques individus sont retrouvés lors du comptage du 28 mai, cette présence très faible est certainement due à une mauvaise qualité du produit livré (reconnue par le distributeur). Une livraison de remplacement sera introduite dans les mêmes conditions le 7 juin. Après cette introduction les *Amblyseius spp* ont été nettement plus présents sur la culture (100% des feuilles occupées mi juillet). Début août nous avons noté une présence très importante d'*Amblyseius spp* pouvant atteindre 10 à 20 individus par feuille. Les observations sur feuille minimisent la présence d'Orius sp, un contrôle sur fleur a donné un taux d'occupation de 50% au 10 août.

Acariens tétranyques :

Les acariens tétranyques ont été présents sur la fin de culture à partir de mi juillet (transfert depuis aubergine ?) quelques petits foyers avec décoloration des feuilles sont enregistrés sans pénaliser la culture.

Pucerons :

Aphis gossypii a été présent uniquement en début de culture et le puceron vert (vraisemblablement *Aulacortum solani*) a été présent sur la durée de la culture avec un pic de 90% de feuilles occupées au 13 juin. Le parasitisme et différents prédateurs (cécidomyies, chrysopes,...) ont limité les pucerons.

Tomate :

Présence de ravageurs et auxiliaires en % de feuilles occupées

Date	26-avr	03-mai	10-mai	22-mai	28-mai	05-juin	13-juin	18-juin	25-juin	03-juil	10-juil	16-juil	25-juil
Aleurodes	0	15	0	0	55	35	20	20	25	20	20	15	20
Dicyphus spp	0	0	0	15	10	0	5	5	35	25	15	10	20
Macrolophus caliginosus	0	0	0	0	0	55	10	5	5	30	30	30	25
Larve vertes de miride	0	0	0	0	0	0	70	70	80	90	85	80	80
Puceron vert	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0
T - Thrips	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10	0

Aleurodes :

La présence très limitée de ces ravageurs est certainement due aux populations de mirides. Aucune présence notoire de ravageurs sur cette culture.

Concombre :

Présence de ravageurs et auxiliaires en % de feuilles occupées

DATE	26-avr	03-mai	10-mai	22-mai	28-mai	5-juin	13-juin	18-juin	25-juin	03-juil	10-juil	16-juil	25-juil
Thrips spp	45	45	25	95	85	80	60	70	30	30	0	5	40
Amblyseius spp	0	0	0	10	5	15	10	15	35	35	20	50	20
Aleurode	10	10	10	5	45	10	0	5	20	15	10	0	5
Dicyphus spp	0	0	0	10	0	5	15	15	20	30	5	10	5
Macrolophus caliginosus	0	0	0	0	0	10	0	5	15	10	5	0	0
Larve miride	0	0	0	0	0	0	35	35	50	70	45	55	30
encarsia	0	0	0	0	0	0	0	0	20	25	0	0	0
Tetranychus spp	0	0	0	0	0	15	15	15	20	10	5	10	10
P.persimilis	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	5	0
feltiega acaruga	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	5
Aphis gossypii	0	5	0	10	15	25	20	10	0	0	10	5	5
Momies A gossypii	0	0	0	0	5	20	35	35	15	5	25	15	5
Puceron vert	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Thrips :

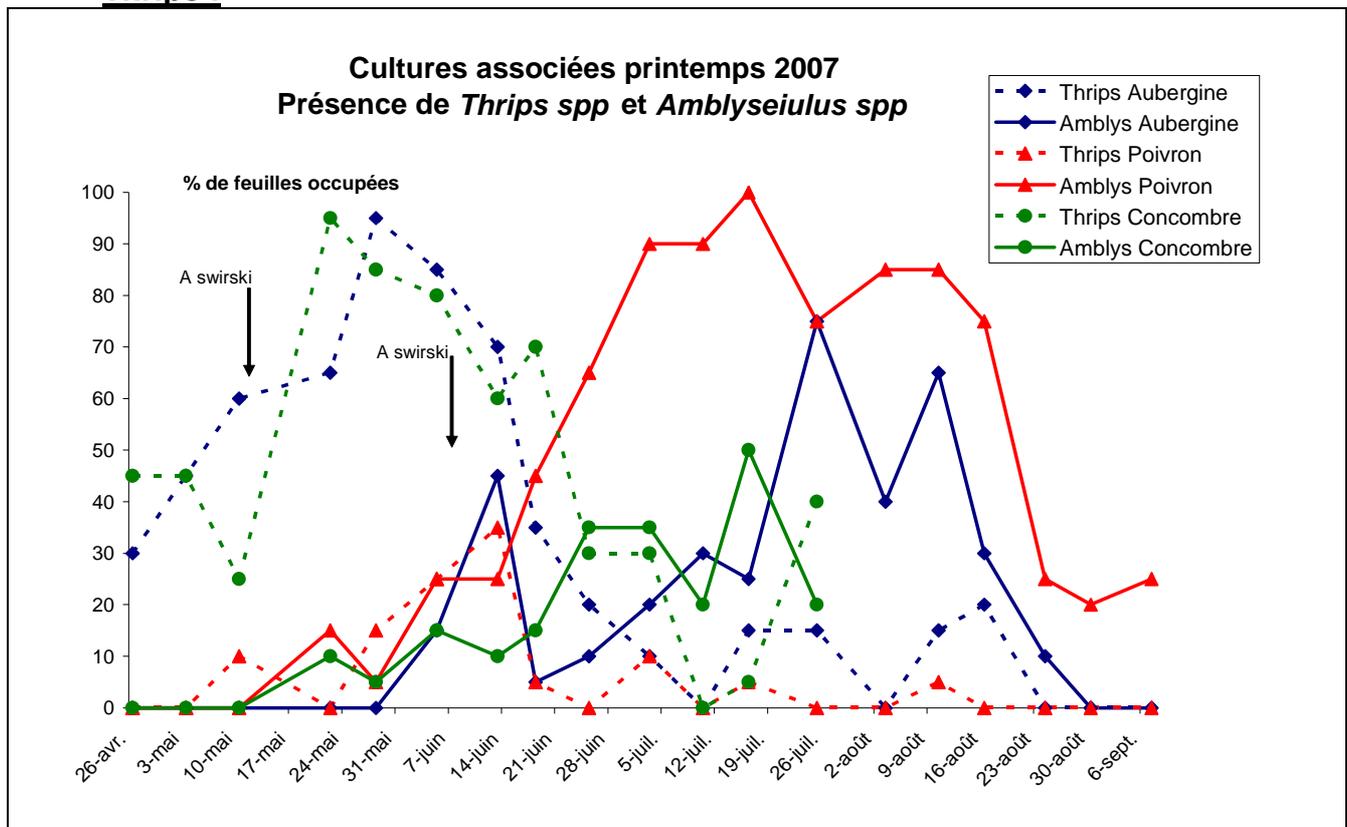
Une introduction d'auxiliaires à la dose de un sachet pour 3 plantes d'*Amblyseius Swirski* est réalisée le 9 mai. Seulement quelques individus sont retrouvés lors du comptage du 22 mai, cette présence très faible est certainement due à une mauvaise qualité du produit livré (reconnue par le distributeur). Une livraison de remplacement sera introduite dans les mêmes conditions le 7 juin. Après cette introduction les *Amblyseius spp* ont été plus présents sur cette culture mais de manière insuffisante, des dégâts de thrips ont pénalisé la récolte (estimation des pertes : 15%).

Pucerons :

Aphis gossypii a été pratiquement le seul puceron présent principalement en début de culture. Le parasitisme et différents prédateurs (cécidomyies, chrysopes,...) ont maintenu ce ravageur à un niveau tolérable.

Bilan des observations par ravageur sur l'association de cultures:

Thrips :

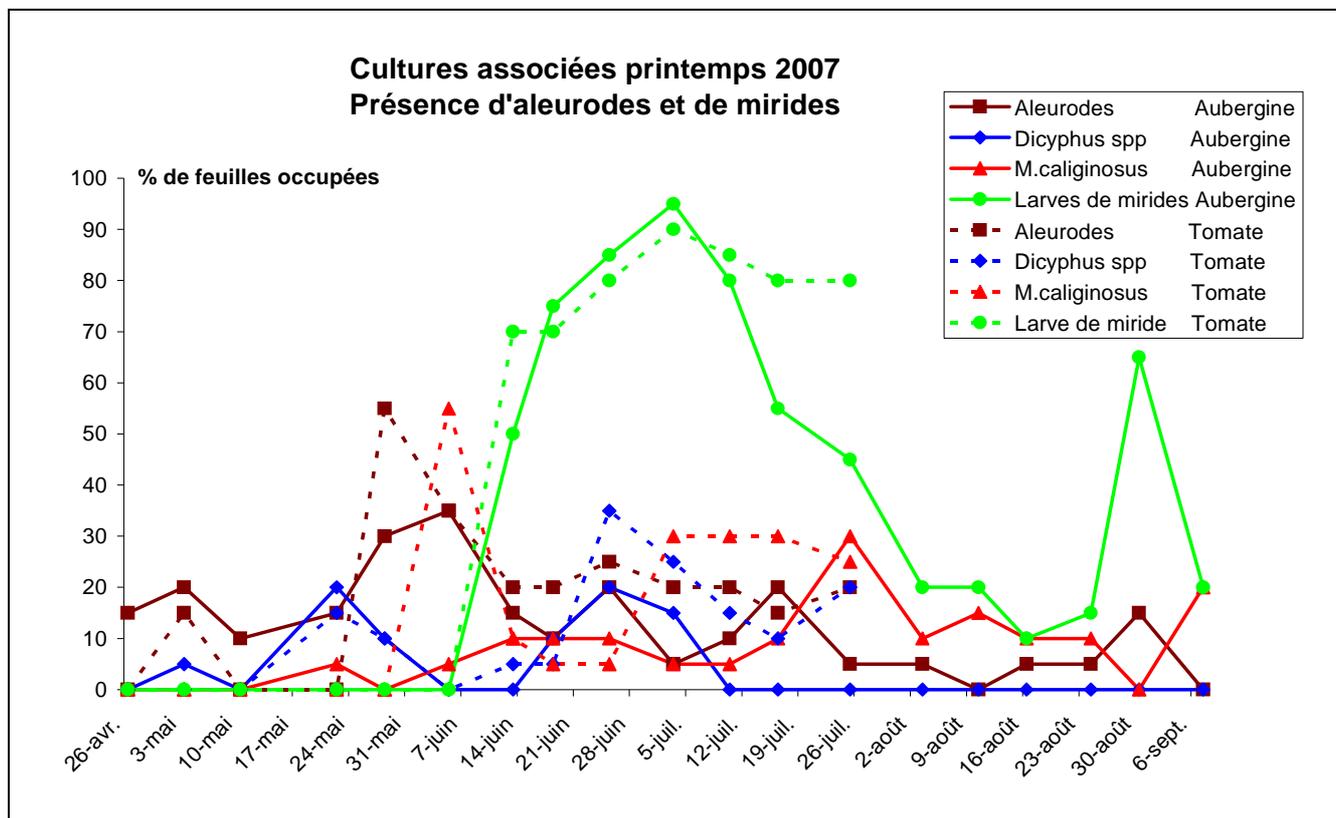


Les thrips se sont développés très rapidement sur aubergine et concombre, beaucoup moins sur poivron et quelques rares individus ont été notés sur tomate.

Une introduction d'*Amblyseius Swirskii* est réalisée le 9 mai à raison de un sachet pour 6 plantes en Aubergine et poivron et de un sachet pour 3 plantes en concombre. Seulement quelques individus sont retrouvés lors du comptage du 5 juin, cette présence très faible est certainement due à une mauvaise qualité du produit livré (reconnue par le distributeur). Une livraison de remplacement sera introduite dans les mêmes conditions le 7 juin. Après cette introduction les *Amblyseius spp* ont été nettement plus présents notamment en poivron où leur présence a atteint 10 à 20 individus par feuille début août. Les différentes punaises (*Orius spp*, *Dicyphus spp* et *Macrolophus caliginosus*) ont certainement participé à la maîtrise des thrips.

Bien que nos observations ne nous permettent pas de l'évaluer clairement, il semblerait que les cultures d'aubergine et concombre hébergeant des populations importantes de thrips associées à la tomate n'entraînent pas sur cette dernière une présence massive du ravageur. Cela est à prendre en compte face au risque de transmission du virus TSWV, sachant qu'aucun moyen de lutte n'est disponible contre les thrips en tomate.

Aleurodes :



La présence d'aleurodes a été très faible nous n'avons pas réalisé de détermination, visuellement c'est *T.vaporarium* qui était largement dominante par rapport à *B.tabaci*.

On observe un pic de présence fin mai puis des niveaux très faible. Ce sont les mirides qui ont certainement limité les aleurodes.

Trois espèces de mirides ont été déterminées (Jean Claude Streito, SRPV LR): *Macrolophus caliginosus*, *Dicyphus errans* et *Dicyphus tamaninii*. Cette dernière très présente dans la zone horticole de Barcelone n'avais pas été inventoriée localement.

Dans nos observations les larves de mirides correspondent aux larves des trois espèces qui sont toutes les trois de couleur verte et difficilement différenciables lors des observations de terrain. *D.tamaninii* est de la taille de *M.caliginosus* mais de couleur grisâtre vu de dessus, dans nos observations les adultes des deux *Dicyphus* sont comptabilisés ensemble.

Aucune de ces trois mirides n'a été vue sur la culture de poivron.

Observations

Sur tomate nous avons observé des dégâts sur fruits (voir photo ci dessous) dus aux deux espèces de *Dicyphus*, ils sont provoqués par les piqûres nutritionnelles quand les proies diminuent.

Dans notre essai la variété de tomate de type cœur de bœuf (DRW 7015 – De Ruitter) est apparue comme étant très sensible à ces piqûres alors qu'aucun dégât n'a été retrouvé sur la variété Jasminia qui présente un épiderme nettement plus épais. A la récolte du 29 juin, 15% des fruits présentaient des dégâts légers et 18 % des dégâts importants rendant les tomates non commercialisables.

Un traitement à la roténone (Rotenobiol) a été appliqué le 2 juillet dans le but de diminuer les populations de mirides. Ce traitement a permis de diminuer d'un tiers le nombre d'adultes et larves sur la culture le lendemain de l'application. Par la suite les dégâts n'ont pas pénalisé la commercialisation.

L'association d'une culture de tomate avec celles d'aubergine et concombre peut occasionner un risque pour la tomate. Il semblerait que l'aubergine soit une culture qui héberge une large gamme de mirides auxiliaires (les trois citées ci-dessus plus *Heterotoma merioptera*, *Dereacoris ruber*, *Dereacoris serenus*, *Dereacoris punctum*, ont été identifiées sur aubergine Civambio66 en 2006). Le concombre (et autres cucurbitacées) est une culture sur laquelle on retrouve très souvent des populations importantes de *Dicyphus errans*.

Une diminution de proies sur l'aubergine et/ou le concombre peut entraîner une migration des *Dicyphus* sp. vers la tomate.



Dégâts de *Dicyphus* sur fruit

Gestion de l'irrigation :

Par souci de simplification nous avons géré l'irrigation par goutte à goutte des quatre cultures de la même manière avec quelques limitations sur le secteur irrigant le poivron en période d'excès (léger flaquage). Des aspersion régulières en cours de culture ont été appliquées sur aubergine et poivron sans aucun problème fongique, les aspersion ont été limitées sur concombre en raison du risque mildiou. Aucune aspersion n'a été réalisée sur la tomate pour les mêmes raisons.

En site de production il est souhaitable de positionner les cultures en fonction de leur aptitude à recevoir des aspersion.

Observations agronomiques :

Par soucis de simplification une fertilisation identique a été apportée à chaque espèce, cette pratique a permis d'obtenir des rendements corrects pour chacune des cultures.

Remarque :

Un dessèchement progressif des tomates (cause non identifiée) nous a contraint à l'arrachage de cette culture en même temps que le concombre qui était affaibli. Une replantation en concombre d'automne a été réalisée le début août sur la moitié sud (en remplacement de la tomate et du concombre). Ces plants ont été détruits par intrusion de lapins affamés dans l'abri. Les observations se sont poursuivies sur aubergine et poivron.

IV – Conclusion

Le dispositif mis en place nous a permis une première approche de la gestion de cultures de printemps associées sous abri froid.

La présence des punaises mirides *Dicyphus errans* et *Dicyphus tamanini* prédatrices d'œufs et larves d'aleurodes mais aussi d'acariens, pucerons, thrips, œufs de noctuelles sur concombre et aubergine peuvent occasionner des dégâts sur les tomates pouvant déprécier les fruits.

L'association des quatre cultures dans un même abri n'a pas entraîné de problèmes particuliers hormis celui cité précédemment.

La présence importante de mirides (*M.caliginosus*, *D.errans* et *D.tamanini*) prédatrices d'aleurodes peut nous inciter à utiliser *A.cucumeris* au lieu de *A.swirskii* par soucis d'économie et devrait nous permettre de limiter ces apports au concombre.

D'autres associations seront évaluées les années suivantes.

Année de mise en place :
ACTION nouvelle engagée * en cours ○ en projet ○
Année de fin de l'action : 2010

Renseignements complémentaires auprès de : Alain ARRUFAT - CIVAM BIO PO
19 Av de Grande Bretagne 66000 PERPIGNAN. Tél. : 04 68 35 34 12 Fax. : 04 68 34 86 15

Mots clés du thésaurus Ctifl : cultures associées sous abri, agriculture biologique, circuit court.

Date de création de cette fiche :

Validité des informations jusqu'à la date suivante :

Les moyens consacrés à cette action sont à rattacher à la ligne de nomenclature suivante :

Diffusion publique totale (internet) * réservée à intranet ○ confidentielle ○