

- 
- P 2 **Édito**
par Éric Testud
 - P 3 **Actualités phytosanitaires
et techniques**
 - P 4 **CETA :**
Les Stimulateurs des
Défenses Naturelles
des plantes
 - P 5 **Brèves** du mois
 - P 6 > 9 **APREL :**
DEPHY Serre - Productions sous serres
tomates et concombres : Tendre vers
le zéro intrant phytosanitaire
 - P 10 > 11 **Maintenir ses *Macrophus* sur
l'exploitation, c'est possible !**
 - P 12 **Annonces · Agenda**



La filière maraîchage occupe une place particulière dans le département des Bouches-du-Rhône, notamment en ce qu'elle est la production agricole la plus importante en nombre d'exploitants. Avec des produits et modes de conduite diversifiés, la production maraîchère est une richesse pour notre agriculture. Néanmoins, si notre surface en "sous abris" demeure importante, elle est également en perte de vitesse...

Depuis plusieurs dizaines d'années, les aides nationales à la construction d'abris deviennent inaccessibles pour les producteurs de notre département. Le plan de relance des cultures sous abris a été l'un des dossiers importants des deux dernières années.

Nous avons proposé à la Région Sud PACA un programme de financement similaire à celui de la région Aquitaine, qui consiste à modifier le chef de file. Après de nombreuses discussions et échanges avec les élus de la région, le programme a donc été validé. Mais, comme en agriculture il ne faut jamais se reposer sur ses lauriers, c'était sans compter sur le désengagement de l'Etat sur le volet P3A (FranceAgriMer) qui nous servait, dans la démarche, uniquement d'instructeur de dossier.

L'énergie que nous avons dépensée sur ce dossier ne peut pas rester vaine ! C'est pourquoi, nous allons proposer à la région Sud PACA un dispositif autonome basé sur une cellule d'instruction gérée par les professionnels.

Les aides à l'investissement du "sous abris" sont indispensables au développement de notre filière en lui permettant, grâce au renouvellement du parc de serres, de rester compétitive sur le marché.

Croyez, chers confrères, en notre engagement total sur ce dossier !



Éric TESTUD

*Président du Pôle Développement
de la Chambre d'agriculture*



ACTUALITÉS PHYTOSANITAIRES ET TECHNIQUES

Cet article vous informe des actualités non exhaustives sur les produits phytosanitaires. Avant toute utilisation, lire attentivement les étiquettes et respecter les usages, doses, conditions et précautions d'emploi mis à jour. **Consulter le site www.ephy.anses.fr.**

FICHE

- **BIOCONTRÔLE** : la liste des produits de **Biocontrôle** a été mise à jour dans la note de service DGAL/SDQSPV/2019-525 du 10/07/2019.

RETRAITS

- **LBG-01F34** (phosphonate de potassium) : comme annoncé dans les bulletins Treiz' Maraîchage n°37 et 39, ce produit perd ses usages en **laitue sous abri**. La date limite d'utilisation a changé, le produit ne doit plus être utilisé au 19 octobre 2019. Nous attendons les décisions concernant les produits similaires : ETONAN et PERTINAN.

- **THIRAME** : Suite au non-renouvellement de l'approbation du **Thirame** par la Commission européenne (règlement d'exécution (UE) 2018/1500), tous les produits en contenant sont retirés au 30/01/2019. Délai d'utilisation : 30/04/2019. L'utilisation et la vente de **semences traitées** avec des produits contenant du Thirame sont également interdites par le même règlement à partir du 31/01/2020. Plus de détails sur le Flash phytosanitaire semences traitées au Thirame du 28 juin 2019.

AUTORISATIONS PROVISOIRES

- **ISONET T** (acétate de tétradécadienyl) : produit (diffuseur de phéromone) **autorisé en AB** et **classé Biocontrôle** ayant reçu une

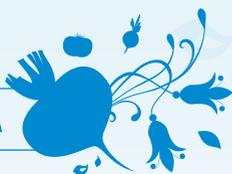
autorisation provisoire pour 2 renouvellements des diffuseurs (en plus de la 1^{ère} application) **uniquement en tomate sous abri** en traitement des parties aériennes contre chenilles phytophages (Tuta absoluta).

- **VERIMARK** (cyantraniliprole) : autorisation provisoire en traitement des semences et plants **uniquement sur laitue (non autorisé sur cultures rattachées)** contre ravageurs des parties aériennes (puceron uniquement). Date de fin d'autorisation : 25/10/2019.

NOUVEAUX PRODUITS ET CHANGEMENTS

- **DAGONIS** (fluxapyroxade + difénoconazole) : produit autorisé en traitement des parties aériennes **uniquement sous abri et en hors sol**, contre oïdium en **concombre** (et **courgette**), **fraisier**; contre oïdium et maladie des taches brunes en **melon** (et **courges**), **poivron** (et piment), **tomate** (et **aubergine**).
- **GEOXE WG** (fludioxonil) : produit ayant reçu des extensions d'homologation en traitement des parties aériennes contre pourriture grise et sclérotiniose pour les cultures suivantes : **laitue** (et **chicorées**, **mâche**, **roquette**), **fines herbes** ; et **uniquement en plein champ** pour : **pois écosés frais**, **haricot** et **pois non écosés frais**.

"La Chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône est agréée par le Ministère en charge de l'agriculture pour son activité de conseil indépendant à l'utilisation de produits phytopharmaceutiques sous le numéro IF01762, dans le cadre de l'agrément multi-sites portés par l'APCA."



LES STIMULATEURS DES DÉFENSES NATURELLES DES PLANTES

LES PLANTES POSSÈDENT DEUX TYPES DE DÉFENSE : LES CONSTITUTIVES ET LES INDUCTIBLES

► LES CONSTITUTIVES

Elles sont des défenses innées telles que la cuticule ou la présence de composés phénoliques dans les cellules.

► LES INDUCTIBLES

Elles sont induites lors de l'attaque d'un agent pathogène. Ces dernières sont recherchées lors de l'utilisation de Stimulateurs de Défenses Naturelles (SDN). Les SDN sont des substances d'origines biologiques ou synthétiques, capables d'induire chez les plantes traitées des réactions de défense avant que l'agent pathogène ne soit présent.

Elles agissent en déclenchant une hyper-réaction locale et/ou une résistance systémique acquise. Cette dernière est intéressante, car elle met la plante dans un état de veille pendant laquelle elle pourra mobiliser plus rapidement et efficacement ses défenses contre un grand nombre d'agresseurs et pour une période relativement longue.

Les plantes par l'intermédiaire de récepteurs spécifiques transmembranaire reconnaissent les molécules contenues dans les SDN. Cette reconnaissance va activer des voies de signalisation moléculaire complexe afin d'induire deux types de réactions de défense: des **défenses structurales** avec le renforcement des parois cellulaires au niveau du site d'infection et des **défenses biochimiques**. La propagation des signaux et la synthèse des molécules de défense peuvent se généraliser à la plante entière: il s'agit de la résistance systémique acquise.

Les SDN sont préconisées essentiellement contre l'attaque d'agents fongiques et sont à appliquer de manière préventive avant les périodes à risque. Il est préférable de répéter 2 à 3 fois leurs applications à 7 jours d'intervalle afin d'optimiser leur efficacité. L'utilisation de SDN est compatible avec les stratégies de lutte biologique. Et en alternance avec d'autres produits phytosanitaires, ils permettraient de retarder l'apparition de résistances à ces produits en limitant le nombre d'applications.

— Sabrina DELLAROSA - Ceta de Berre - ceta.berre@free.fr —

NOMS COMMERCIAUX	SUBSTANCES ACTIVES	CULTURES DE RÉFÉRENCE
Bastid / Blason / Messenger / Galopin + (UAB)*	OligoGAlacturonides et ChitoOlygoSaccharide	Culture légumière
Iodus 2 / Vacciplant (UAB)*	Laminarine	Fraise, Laitue
Romeo (UAB)*	Cerevisane	Concombre, Fraisier, Laitue Melon, Tomate
Bion 50 WG / Peon WG / Azcenzae	Acibenzolar-S-methyl	Tomate

*Utilisable en Agriculture Biologique



TOMATE SOL SOUS ABRI : RÉSULTATS DES ESSAIS VARIÉTAUX —

Le réseau d'expérimentation régional en légumes, composé des expérimentateurs de l'APREL, des conseillers des Chambres d'agriculture et CETA présente régulièrement ses résultats d'essais.

Le 02 Juillet dernier, au MIN de Châteaurenard ont été présentés les résultats des essais variétaux tomate sol sous abri réalisés dans le département au sein des CETA de Châteaurenard, Durance Alpilles et Saint-Martin-de-Crau. Lors de cet essai, l'objectif était d'évaluer les qualités agronomiques et gustatives de différentes variétés pour plusieurs typologies : andines cornues, côtelées roses et côtelées noires, allongées cœur rouges et autres couleurs. Dans un des essais, l'objectif était aussi d'évaluer l'intérêt potentiel des biostimulants (mycorhizes, bactéries, etc.) et aussi de porte-greffes. Les résultats finaux seront disponibles cet automne.



COMMISSION PHYTOSANITAIRE À L'INRA D'AVIGNON —

Depuis 1996, la Chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône organise des réunions d'échanges techniques mensuelles sur la thématique de la protection des plantes : ce sont les commissions phytosanitaires.

Elles réunissent les conseillers de Chambres d'agriculture et de CETA, des expérimentateurs de l'APREL, du GRAB et du CTIFL, des chercheurs de l'INRA, ainsi que des référents de l'agro-fourniture (coopératives, distributeurs, ...). L'objectif est d'apporter des réponses aux besoins phytosanitaires des maraîchers.

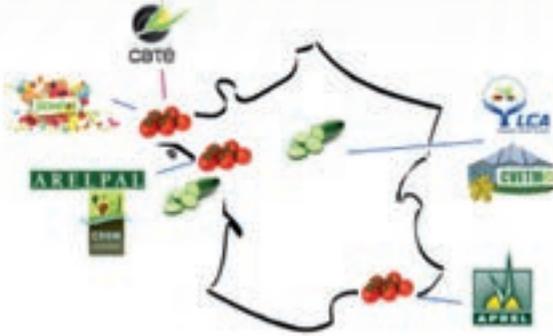
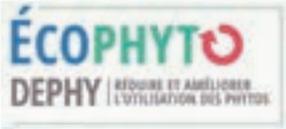
Une fois par an, la commission phytosanitaire se tient à l'INRA d'Avignon. Cette année, elle a eu lieu le 04 juillet dernier. Les chercheurs de l'INRA ont exposé des informations techniques et des résultats d'essais : le virus EMDV, présent sur aubergine, concombre, poivron ; le virus émergent ToBRFV sur tomate et

poivron ; les résultats d'essais d'un produit de biocontrôle à base d'*Ampelomyces quisqualis* ; et enfin les résultats du projet EUCLID sur la protection intégrée en tomate et salade.





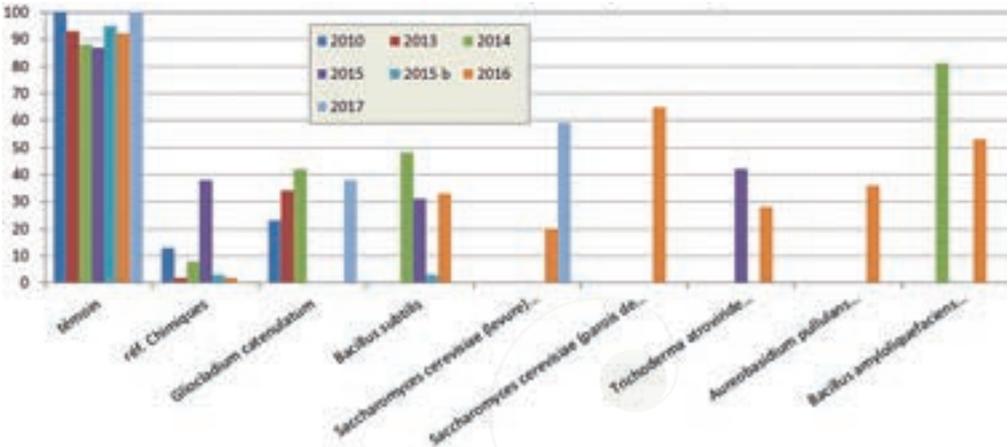
Le réseau DEPHY Serre Tomato-Concombre est un projet collaboratif sous l'égide d'Écophyto, qui s'est déroulé de 2013 à 2018. Il regroupait 2 sites physiques d'expérimentations (CATE et LCA/CVETMO) et 6 sites pilotes localisés dans les principaux bassins de production français de tomate et concombre (Grand-Ouest avec le CDDM/ARELPAL, Grand-Sud avec l'APREL et Centre-Est avec LCA/CVETMO).



L'objectif du projet était de proposer des itinéraires techniques économes en intrants afin de limiter les résidus de produits phytosanitaires dans les produits commercialisables. **Pour cela des actions ont été menées conjointement entre les partenaires avec :**

- ▶ **des essais en conditions contrôlées** permettant d'évaluer l'efficacité des nouveaux produits de biocontrôle contre botrytis et oïdium,
- ▶ **des suivis en sites pilotes** pour tester de nouvelles stratégies de Protection Biologique Intégrée et introduire les nouvelles solutions de biocontrôle issues des essais en stations.

— % DE CONTAMINATION DE PÉTIOLLES PAR LE BOTRYTIS —



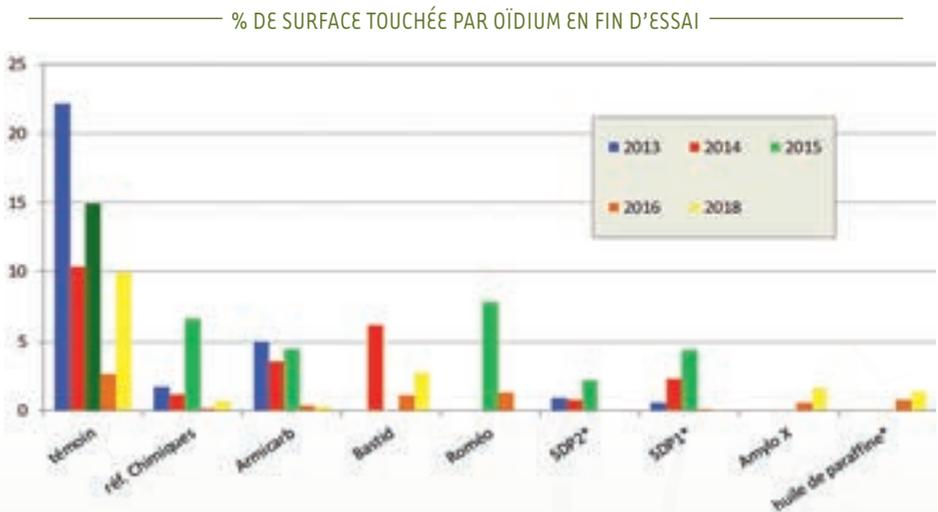
Graphique 1 : Résultats des essais sur botrytis en tomate au CATE (les produits n'ayant pas été testés tous les ans, l'absence de barre d'historgramme correspond à un produit non testé sur l'année)

► PRODUITS DE BIOCONTRÔLE CONTRE BOTRYTIS ET OÏDIUM EN TOMATE

Les essais au CATE ont permis de tester en application préventive contre le botrytis, 7 produits de biocontrôle à base de champignons, de bactéries antagonistes ou de levures. Les résultats montrent une efficacité variable de 30 à 95% selon les années (*graphique 1 ci-contre*).

D'autres essais ont permis de comparer différents produits de biocontrôle contre l'oïdium, certains avec une action assé-

chante, d'autres comme stimulateurs de défense. Les produits alternatifs ayant une action directe contre l'oïdium ont eu dans ces essais une bonne efficacité (*graphique 2*), néanmoins ils nécessitent souvent une fréquence de traitement importante. Ces traitements peuvent avoir une incidence sur le développement des plantes, sur les auxiliaires utilisés en PBI et sur la productivité des cultures.



Graphique 2 : Résultats des essais sur l'oïdium en tomate au CATE (les produits n'ayant pas été testés tous les ans, l'absence de barre d'histogramme correspond à un produit non testé sur l'année)

* Produits indisponibles actuellement sur le marché pour la production

Baucoup des produits de biocontrôle testés contre oïdium et botrytis présentent une efficacité aléatoire. Il faudrait améliorer les connaissances concernant les conditions optimales de leur application ainsi que celles concernant leur positionnement par rapport au développement des maladies (notamment les antagonistes ou stimulateurs de défenses des plantes).

► AMÉLIORATION DE LA PBI CONTRE ALEURODES

En Provence, les aleurodes représentent la principale problématique sanitaire pour laquelle tous les moyens de protection sont mis en œuvre, notamment l'installation des

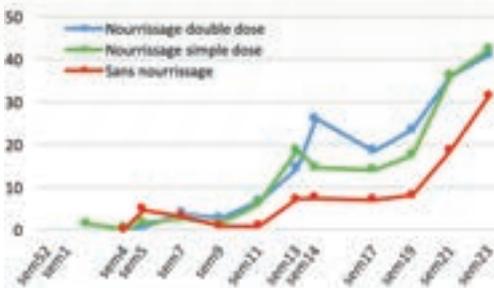
auxiliaires *Macrolophus pygmaeus*. L'APREL a travaillé dans le cadre de ce projet dans une serre de production hors-sol plantée fin Novembre à Avignon (84).



Les suivis ont permis de mettre en avant :

- ▶ **l'intérêt du nourrissage des Macrolophus dans la durée après les lâchers** pour augmenter rapidement les effectifs dans la culture (*graphique 3*). L'augmentation de la dose de nourriture n'apporte par contre pas d'amélioration.

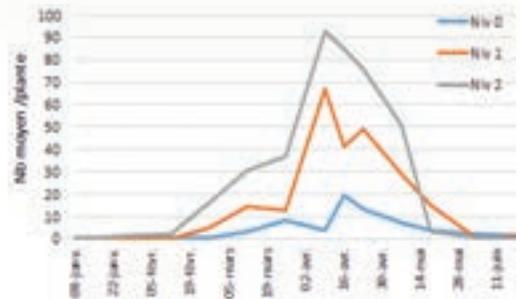
MACROLOPHUS : NB MOYEN/PLANTE



Graphique 3 : Installation des Macrolophus favorisée par le nourrissage prolongé après les lâchers

- ▶ **l'importance d'une répartition de Macrolophus la plus homogène possible dans la culture.** En effet dans une situation où les Macrolophus sont lâchés dans certains rangs seulement (niv 0), les aleurodes se développent rapidement là où les prédateurs sont les moins nombreux (rangs de niv 1 et 2) (*graphique 4*).

ALEURODES ADULTES



Graphique 4 : Evolution des populations d'aleurodes en fonction du positionnement par rapport aux zones de lâcher de Macrolophus

SOLUTIONS COMPLÉMENTAIRES CONTRE LES ALEURODES

Au cours du projet, il a été possible d'intégrer Mycotal (produit de biocontrôle à base du champignon *Lecanicillium muscarium*, parasite des larves d'aleurodes); Essen'ciel (produit de biocontrôle à base d'extrait d'orange agissant par contact); Flipper (produit de biocontrôle à base de sels potassiques d'acide gras d'origine végétale, agissant par contact); Eradicoat (produit de biocontrôle constitué de Maltodextrine agissant par contact). Il apparaît que ces produits ont une efficacité fortement dépendante des conditions d'application et certains peuvent impacter les auxiliaires. Bien utilisés, ils

constituent néanmoins des solutions intéressantes pour le contrôle de l'aleurode en complément de la PBI. Elles ne peuvent en aucun cas se substituer à l'action des auxiliaires compte tenu de leur effet à très court terme, de leur coût et de leurs contraintes d'application.

Des solutions mécaniques ont aussi été étudiées dans les systèmes bas intrants. L'utilisation de plaques jaunes engluées, déjà pratiquée en détection ou sur foyers, s'est amplifiée pour couvrir massivement l'ensemble de la culture avec une densité de panneaux plus importante. Positionnés

en tête de plante au nombre de 100 à 2000 panneaux/ha selon les sites, ils se montrent très efficaces pour piéger les adultes d'aleurodes. La lutte mécanique s'est aussi imposée pour réguler les punaises *Nesidiocoris tenuis* : l'aspiration des apex et le retrait des bourgeons sont des techniques intégrées dans la stratégie bas-intrant du site pilote en Provence.



Photo 1 : piégeage massif des ravageurs avec des panneaux englués.

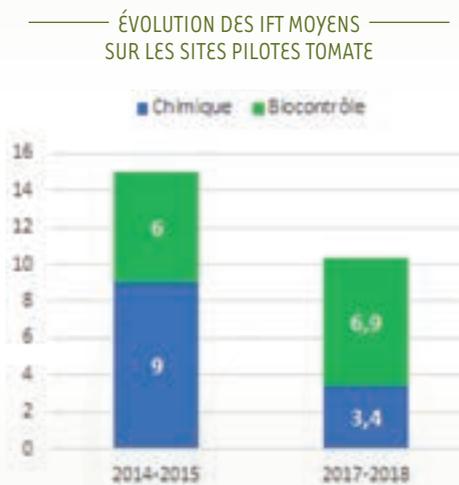


Photo 2 : aspirateur installé sur un chariot pour se protéger des punaises *Nesidiocoris tenuis*.

L'ensemble de ces travaux a conduit à consolider des stratégies économes en intrants phytosanitaires mais il reste des difficultés liées aux aléas climatiques qui

peuvent modifier les dynamiques de développement des maladies et ravageurs, et les problématiques émergentes pour lesquelles il n'existe pas de solutions de biocontrôle (cochenilles, acariose bronzée par exemple).

A l'échelle du projet, sur les sites pilotes tomates, l'IFT chimique est passé de 9 en première année à 3,4 en dernière année soit une réduction de 62 %. En parallèle l'utilisation de solutions de biocontrôle entraîne une augmentation de 15 % de l'IFT biocontrôle (graphique 5).



Graphique 5 : Évolution des IFT en tomate

Des travaux équivalents ont été réalisés sur la culture du concombre. Pour plus d'informations sur les actions et les résultats du projet DEPHY Serre :

- ▶ <http://cultures-legumieres.ecophytopic.fr/cultures-legumieres>
- ▶ www.aprel.fr2,5

Claire Goillon



MAINTENIR SES MACROLOPHUS SUR L'EXPLOITATION, C'EST POSSIBLE !

La fourniture de ressources aux auxiliaires (habitat, nourriture) renforce leur efficacité dans le contrôle des ravageurs des cultures sous abris. L'implantation d'espèces végétales autour des cultures permet d'attirer, d'héberger et de nourrir les insectes auxiliaires indigènes. Le souci (*Calendula officinalis*), très favorable à *Macrolophus*, assure une présence durable de l'auxiliaire au sein de bandes fleuries, dans les abris. Il peut aussi être utilisé sous forme de plante-relais pendant l'hiver.

▶ LE SOUCI : LA MEILLEURE PLANTE-HÔTE POUR MACROLOPHUS



Macrolophus sur fleur de souci

Parmi la vingtaine d'espèces testées par le GRAB depuis 2007, le souci (*Calendula officinalis*) s'est révélé le plus intéressant pour favoriser la présence de *Macrolophus*. Cette plante rustique permet à *Macrolophus* de s'alimenter, car celui-ci peut prélever de la sève en piquant les tiges de soucis et se nourrir du pollen des fleurs. *Macrolophus* peut aussi y trouver des proies, principalement des collemboles, mais aussi des aleurodes, des cicadelles.

Des observations en plein hiver ont montré qu'à l'extérieur et à l'intérieur des abris, *Macrolophus* était présent et actif sur le souci, et qu'il pouvait s'y reproduire pendant cette période pourtant défavorable.

▶ RÉALISER LE SEMIS DES SOUCIS

Les soucis peuvent être semés à l'intérieur ou à l'extérieur des abris. Dans les deux cas, ils pourront se maintenir plusieurs années, avec cependant des pertes de densité à cause de la sécheresse ou du froid.

DEHORS, un semis en ligne, après avoir ouvert un petit sillon, permet de créer une bande fleurie (prévoir une graine tous les 5 à 10 cm). Les entre-serres, ainsi enrichis en souci, peuvent servir de réservoir à *Macrolophus*. Le semis à l'automne, à l'extérieur, permet de profiter des pluies en octobre-novembre.

SOUS ABRIS, des semis au pied des bâches plastiques ou des parois de serre sont possibles, sous réserve que les soucis ne gênent pas la circulation du personnel (palissage, récolte...) et la culture d'hiver. Le semis est réalisé en poquet de 3 graines (au niveau des



À l'intérieur, au pied de la bâche

arceaux par exemple) ou en ligne (après avoir ouvert un petit sillon). Le semis dans les abris implique la mise en place d'une ligne de goutte à goutte pour un semis de printemps ou d'été. Dans le cas d'un semis en ligne, une seule bande par tunnel convient. Des désherbages manuels réguliers sont à prévoir pour entretenir les soucis.

► STRATÉGIE ET ORGANISATION

Des soucis installés sur une parcelle ne rendront pas un service immédiat. Ils permettront d'héberger les *Macrolophus* à l'automne, pour l'année suivante. Si les soucis sont implantés après le 15 octobre, il est peu probable qu'ils soient colonisés spontanément par les *Macrolophus* indigènes dès leur premier automne. Il faut anticiper la mise en place des soucis pour qu'ils soient suffisamment développés, à la fin de la culture d'été.

► FORCER LE TRANSFERT

Des bandes fleuries en bordure intérieure d'abri réduisent les dégâts dus aux aleurodes et à *Tuta* dans la culture, grâce à *Macrolophus* qui colonise rapidement les plantes. Un transfert actif permet encore de renforcer cette efficacité. La technique consiste à couper des tiges de soucis portant des *Macrolophus*, les transporter dans

des caisses (avec un fond étanche pour ne pas perdre de larves), et les disposer dans la végétation de la culture à protéger.

A peine plus longue qu'un lâcher classique, cette pratique demande peu de matériel. Elle permet de forcer le transfert des *Macrolophus* (principalement des larves sur souci) au moment où ils sont utiles dans la culture, et d'homogénéiser leurs populations. Le transfert peut être réalisé dans le même abri ou dans un autre.



— Tiges de soucis portant des *Macrolophus*, — coupées et disposées dans la culture

► QUELQUES DONNÉES TECHNICO-ÉCONOMIQUES

Les stratégies à base de bandes fleuries ou de pots déplacés sont moins coûteuses que les lâchers même si elles entraînent des besoins de personnels supérieurs.



BANDE DE SOUCIS SEMÉS		STRATÉGIE CLASSIQUE DE LÂCHER DE MACROLOPHUS	
INTERVENTIONS	COÛTS (€ HT/M ²)	INTERVENTIONS	COÛTS (€ HT/M ²)
Coût graines	0,007 €/m ²	Coûts achat <i>Macrolophus</i>	0,40 €/m ²
Plantation + irrigation	0,005 €/m ²	Lâcher des <i>Macrolophus</i>	0,011 €/m ²
Désherbage soucis	0,033 €/m ²	Nourrissage des <i>Macrolophus</i> dont main d'œuvre	0,011 €/m ²
Coupe + transfert soucis	0,063 €/m ²		
TOTAL	0,11 €/M²		0,42 €/M²

EXEMPLE DE COÛTS de deux stratégies (essai 2017 APREL-CA13) : comparaison entre une bande fleurie de soucis semés au pied des bâches avec transfert actif au printemps et un lâcher classique avec nourrissage.

Contact : Laurent Camoin, ingénieur-conseil maraîchage - l.camoin@bouches-du-rhone.chambagri.fr

AGENDA

- **VENDREDI 13 SEPTEMBRE MATIN :**
visite de l'essai variétal melon d'arrière-saison, Apt (84).
Contact : Elodie Derivy, derivy@aprel.fr
- **COURANT OCTOBRE 2019**
(DATE INDÉTERMINÉE ACTUELLEMENT) :
visite de l'essai Protection Biologique Intégrée sur Aubergine, Graveson (13).
Contact : Anthony Ginez, ginez@aprel.fr et Laurent Camoin, l.camoin@bouches-du-rhone.chambagri.fr

ANNONCES

- **Cherche 3 ou 4 tareuses** à levage automatique pour calibreuse, 6500 m² de tunnel - 8 m
Tél. 06 71 24 32 61
- **Cherche 2 tunnels Richel** de 100 m de long chacun - 7,5 ou 8 m de large
Tél. 06 86 15 45 24

 **Pour déposer vos annonces, contactez le 04 42 23 52 23**

Chambre d'agriculture 13

Maison des Agriculteurs
22, Av. Henri Pontier
13626 Aix-en-Provence

 04 42 23 52 23
04 42 23 81 06

v.leroux@bouches-du-rhone.chambagri.fr
www.paca.chambres-agriculture.fr

APREL

Route de Mollégès RD 31
13210 Saint-Rémy-de-Provence

 04 90 92 39 47

aprel@aprel.fr

FDCETAM 13

22, Av. Henri Pontier
13626 Aix-en-Provence

 04 42 23 86 57

a.terrentroy@bouches-du-rhone.chambagri.fr