

**COLLOQUE CTIFL « TOMATE SOUS ABRIS » :
protection intégrée (agriculture conventionnelle)
et agriculture biologique :**

(Jérôme Lambion, Catherine MAZOLLIER, Hélène VEDIE)

En septembre dernier, le Ctifl organisait en Avignon un colloque international sur la protection biologique et intégrée (PBI) en tomate sous abris. Cette rencontre a permis de dresser le bilan des principaux ravageurs et pathogènes présents sur cette culture dans différents pays. Les recherches et les applications pratiques concernant l'utilisation des auxiliaires ont été présentées par différents intervenants.

**Situation de la Protection biologique
et intégrée dans différents pays :**

- Pour la France, la protection intégrée en culture de tomate concernait 1175 ha en 2001. Yannick Trotin (Ctifl) a présenté les principaux ravageurs : les aleurodes sont les plus préoccupants avec les espèces *Trialeurodes vaporarum* et désormais *Bemisia tabaci* dans le sud de la France (vecteur des virus TYLCV et ToCV sur tomate). Par ailleurs, les thrips provoquent également des dégâts directs sur le feuillage et les fruits et sont vecteurs du virus TSWV ; d'autres ravageurs exercent une pression souvent forte, variable selon les régions et les saisons : acariens tétranyques, pucerons, chenilles, punaises, cochenilles (*Pseudococcus viburni*). Les nématodes, ravageurs du sol, sont en accroissement dans les cultures en sol suite aux difficultés liés aux désinfections. Les principales maladies aériennes sont *Botrytis*, *Oidium* et certaines maladies bactériennes. Les maladies racinaires les plus fréquentes sont dues à *Pythium* spp, *Rhizoctonia*, *Fusarium*, corky root.
- Au Maroc, l'aleurode *Bemisia tabaci* est le problème majeur et remet en question le développement récent de la PBI au profit d'interventions chimiques très fréquentes, destinées à éradiquer ce ravageur. Cependant, les méthodes de lutte biologique sont encore testées, comme l'utilisation de filets insect proof très fins (solution prometteuse), ou la mise en place d'un nombre très élevé de panneaux jaunes. D'autres problèmes sont également très préoccupants : ravageurs (thrips, mineuses, pucerons, nématodes ...) et maladies fongiques (Fusariose, corky root, *Oidium* ...) et surtout virus : TYLCV, ToCV, Pepino.
- En Espagne, de nombreux ravageurs sont parfois préoccupants, comme les acariens, les pucerons, les noctuelles, mais c'est l'aleurode qui inquiète le plus la filière. L'aleurode des serres est une préoccupation aussi forte qu'au Maroc, avec la présence des 2 espèces *Trialeurodes vaporarum* et surtout *Bemisia tabaci*. La présence fréquente de *Bemisia* provoque souvent le renoncement à la PBI au profit d'une protection chimique classique, en raison des risques très élevés de propagation du

virus TYLCV. En effet, *Encarsia formosa* n'est pas un prédateur de ce nouvel aleurode : la lutte biologique ne peut faire appel qu'à la punaise prédatrice *Macrolophus caliginosus* et aux 2 espèces du parasitoïde *Eretmocerus*. Différents intervenants ont d'ailleurs montré les résultats de leurs travaux de recherche visant à améliorer les conditions de lutte contre *Bemisia tabaci* : utilisation de plantes refuges (tabac) pour élever les *Macrolophus caliginosus* et les distribuer ensuite les feuilles dans la culture, lâchers de *Macrolophus caliginosus* dès la pépinière (nourris avec des œufs d'*Ephesia*), lâchers du parasitoïde *Eretmocerus*.

- Anne Dalmon (SRPV PACA) a fait le point sur la transmission des virus par *Bemisia tabaci*. Ce ravageur est un problème pour les dégâts directs qu'il cause (décoloration des fruits) mais surtout pour sa capacité à transmettre plusieurs virus. Le plus préoccupant est le virus des feuilles jaunes en cuillère de la tomate : TYLCV = Tomato Yellow Leaf Curl Virus. Il s'est largement répandu au niveau mondial (notamment en Espagne et au Maroc), causant des pertes très importantes sur culture de tomate. Ce virus, parasite de quarantaine dans l'UE a été observé à quelques reprises sur le sol français ces 3 dernières années. La détection précoce des premiers foyers a permis d'éradiquer le virus, mais l'avenir paraît préoccupant.
- Au Canada, la pression en différents ravageurs diffère selon les Etats : le climat sec de la Colombie britannique (Ouest du Canada) favorise le développement du psylle de la pomme de terre (aucune lutte biologique), et des acariens tétranyques (lâchers de *Phytoseiulus persimilis* et présence indigène de *Feltiella acarisuga*). En revanche, les chenilles exercent une plus forte pression dans l'Ontario (avec un problème récurrent de résistance au *Bacillus thuringiensis*). Les aleurodes sont présents partout (pas de *Bemisia*) et font l'objet de méthodes de lutte biologique avec différents auxiliaires (*Encarsia*, *Eretmocerus*, *Dicyphus*). Les pucerons et thrips sont plus secondaires, et les mineuses sont presque inexistantes. Les maladies les plus fréquentes sont le *Botrytis*, les *Pythium* et l'*Oidium*.

**Moyens de lutte alternatifs
contre les maladies aériennes**

- Induction de résistance chez les plantes cultivées : M. Bardin (INRA Avignon) a présenté les résultats de 3 années d'étude du Milsana (extrait de la plante *Reynoutria sachalinensis*) pour lutter contre l'oïdium en tomate sous abri. Ce produit, pas encore homologué en France a montré de bons résultats, quelle que soit la pression en maladie. A une fréquence de traitement de 7 jours, la protection du Milsana est équivalente à celle du fongicide chimique.

- D'autres Stimulateurs des Défenses Naturelles (SDN) des plantes peuvent être issus de synthèse microbienne. C'est le cas du produit Stimulase, un extrait du champignon antagoniste *Trichoderma harzianum* testé par M. Dupuy (Biophytech). Ce sont les cellulases contenues dans cet extrait qui stimuleraient le métabolisme de peroxydases, chitinases impliqué dans la résistance des plantes aux agressions des pathogènes.
- Champignons antagonistes : Les travaux de P. Nicot (INRA Avignon) ont mis en évidence l'efficacité de *Microdochium dimerum* (souche 13) pour la protection contre *Botrytis cinerea* du feuillage et des plaies d'effeuillage de la tomate sous abri. Aucune efficacité n'a été observée sur l'oïdium. Le *Microdochium* est résistant au cuivre, soufre et Milsana, ce qui lui permet d'être utilisé en association avec ces produits. Ce produit n'est pas encore homologué en France.

Les nématodes *Meloidogyne* : recherche de méthodes de lutte biologique

- Étude du complexe *Meloidogyne javanica-Pasteuria penetrans* sur culture de tomate au Sénégal (T. Mateille, CBGP/IRD) : l'évolution des populations de nématodes et d'un de ses antagonistes bactériens, *Pasteuria penetrans* a été étudiée dans des rotations maraîchères incluant ou non une plante piège du nématode : l'arachide. Elle montre qu'au cours des alternances de cultures à sensibilités différentes vis-à-vis des nématodes (tomate/tomate, tomate/haricot ou tomate/arachide), les plus fortes proportions de larves de *Meloidogyne* parasités par *P. penetrans* sont obtenues lorsqu'une culture d'arachide est incluse dans la rotation. On observe à la fois une diminution de la population de nématodes et une concentration des spores bactériennes dans le sol. L'introduction d'une culture résistante permet donc de renforcer la gestion des nématodes à galles parasites des plantes maraîchères en améliorant l'efficacité d'antagonistes microbiens.
- Contrôle des nématodes à l'aide du champignon antagoniste *Paeecilomyces lilacinus*, souche 251 (intervention de M. Orpella, FMC Chemicals) : essais conduits à Almeria (Espagne) pour évaluer l'efficacité de l'introduction de ce champignon parasite des nématodes sur des cultures de tomates et concombres sous serres. Le produit, fabriqué par la société allemande Prophyta, est une formulation de granules solubles dans l'eau avec 2×10^{10} spores/gramme. 3 à 5 traitements à raison de 2 kg/ha, dont l'un est réalisé au sol avant plantation, ont permis de diminuer significativement le nombre de galles observées sur racines. Le meilleur résultat est obtenu lorsque le premier traitement au sol n'est pas incorporé mécaniquement.