

Compréhension du rôle *majeur des interactions* environnementales

La qualité sanitaire et environnementale est aujourd'hui au cœur de la problématique de la durabilité des productions agricoles, notamment des fruits et légumes frais. La diminution des quantités de produits phytosanitaires chimiques en est un facteur clef. Les objectifs de réduction de 50% de l'utilisation de pesticides conventionnels en Europe ou du passage en protection intégrée (Integrated Pest Management) de 75% des cultures aux États-Unis se sont avérés à la fois mobilisateurs et utopiques.

Productions agricoles et développement durable

Conceptuellement, la plupart des programmes de recherche et développement ont franchi un premier niveau de mise au point de méthodes alternatives pour réguler la ou les populations nuisibles majeures d'une culture donnée et, dans un certain nombre de cas, ils ont atteint un second niveau avec l'intégration de l'ensemble des stratégies de protection de la culture. Le niveau trois, intégrant l'ensemble stratégique et tactique du système de culture et le niveau quatre l'élargissant aux contraintes socioculturelles et économiques sont restés hors de portée, sauf exception. Depuis quelques années, le débat a été ouvert sur les enjeux et les verrous de l'innovation en protection des cultures pour un développement durable en faisant émerger des réflexions sur une recherche décloisonnée autour de projets transdisciplinaires élaborés en partenariat avec l'ensemble des acteurs techniques et socio-économiques concernés.

L'analyse des travaux publiés récemment permet de s'interroger sur l'état de nos connaissances et la pertinence des démarches mises en œuvre dans les programmes de R & D en matière d'insertion et d'évaluation des auxiliaires et des antagonistes microbiens en Production Biologique Intégrée. On constate ainsi qu'au cours des 30 dernières années (i) la part relative des recherches orientées sur l'intégration des agents (micro-) biologiques de lutte dans des

systèmes de production intégrée est restée relativement faible et presque à niveau constant, (ii) l'approche réductionniste s'est développée aux dépens des démarches intégratives, (iii) la spécialisation par discipline, voire par thème scientifique, a renforcé le cloisonnement entre chercheurs, (iv) la recherche dite académique a privilégié systématiquement l'analyse des mécanismes à l'échelle moléculaire aux dépens de l'analyse des mécanismes à l'échelle populationnelle, (v) les recherches en écologie et en épidémiologie ont peu progressé et (vi) le fossé entre disciplines réductionnistes et disciplines intégratives s'est accentué.

Face à ce constat, la plupart des organismes de recherche ont perçu clairement le besoin d'une démarche systémique pour rendre compte de la dynamique des interactions entre les populations protagonistes (bio-agresseurs, prédateurs, parasitoïdes, antagonistes microbiens, etc.) et l'ensemble des contraintes de l'agrosystème (contraintes culturelles, économiques, etc.). Ainsi, il s'agit de considérer la dynamique et la maîtrise de populations nuisibles et utiles comme une des composantes du système de production mais aussi de définir les conditions d'intégration des agents de lutte biologique dans la gestion du système de culture, en s'appuyant sur des méthodes de simulation, d'évaluation et d'aide à la décision applicables à des situations variées*. ...

* Texte rédigé par Jacques Fargues (Inra) et Olivier Bonato (IRD), fargues@supagro.inra.fr, bonato@mpl.ird.fr

Une démarche systémique, à l'interface des disciplines scientifiques et socio-économiques

Un groupe de chercheurs du CBGP (UMR 1062 - Inra, Montpellier SupAgro, Cirad et IRD) s'intéresse plus particulièrement aux systèmes populationnels complexes dans des environnements anthropisés (thème « Dynamique de systèmes populations-environnements et gestion de risques en agrosystèmes méditerranéens et tropicaux : approche systémique du risque *Bemisia* »). La démarche scientifique privilégiée par ce groupe est l'étude du déterminisme du fonctionnement de ces systèmes en prenant en compte les processus éco-épidémiologiques clefs et en recourant à l'élaboration de modèles mathématiques essentiellement mécanistes. Les objectifs du groupe sont à la fois d'ordre cognitif et opérationnel : (i) établir les bases conceptuelles de l'élaboration de méthodes de gestion durable des risques phytosanitaires liés aux pullulations d'arthropodes nuisibles, notamment des espèces invasives et (ii) élaborer et valider des

stratégies globales de cette gestion. Depuis 2005, le groupe s'inscrit dans une réflexion systémique, à l'interface des disciplines scientifiques (biophysiques) et des disciplines socio-économiques, axée sur les politiques réglementaires et organisationnelles à mettre en œuvre face aux risques phytosanitaires émergents liés aux bioinvasions.

Le projet de recherche du groupe est actuellement centré sur l'aleurode *Bemisia tabaci*, espèce envahissante d'origine tropicale, vectrice de phytovirus d'une dangerosité exceptionnelle et proliférant en Roussillon et en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (voir encadré p.36). Il constitue *de facto* un modèle emblématique pour une approche pluridisciplinaire des crises phytosanitaires majeures créées par l'introduction et l'acclimatation de bioagresseurs invasifs qui devraient se multiplier dans le futur en raison de l'intensification des échanges internationaux et du réchauffement du climat. Dans ces conditions, la maîtrise des risques phytosanitaires liés aux bio-invasions doit reposer sur une veille efficace et une forte réactivité qui nécessitent des

procédures dont la mise en œuvre requiert des outils de diagnostic, de simulation et de prévision pertinents.

Ce programme de recherche s'appuie sur une très forte interactivité entre disciplines académiques (collaborations avec d'autres équipes CNRS, IRD, Inra, Cirad, IRTA-*El Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias*-, Université du Maine) et disciplines intégratives (Inra/Département « Sciences pour l'action et le développement »), chaque étape du projet (conception vs faisabilité) étant validée en concertation avec les partenaires professionnels et institutionnels (Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes, stations expérimentales des Chambres d'Agriculture, Services de la protection des végétaux, etc.). L'équipement des laboratoires d'entomologie et de mycologie et l'accès aux différentes plates-formes expérimentales (Biologie moléculaire, Serre, Chambres climatiques et phytotrons en périmètre NS1) du CBGP permettent de couvrir toutes les activités du programme de recherche du groupe. ■

© T. Mateille



Racines de melon infestées par *Meloidogyne* sp.

Fargues J., Bonato Olivier (2006)

Compréhension du rôle majeur des interactions
environnementales

In : Carsalade H. (dir.) Lutte biologique, biodiversité et
écologie en protection des plantes

Montpellier : Agropolis International, (4), 40-41. (Les Dossiers
d'Agropolis International ; 4)

ISSN 1628-4240