les dossiers
d'AGROPOLIS
INTERNATIONAL
Compétences de la communauté scientifique

Lutte Biologique, biodiversité et écologie en protection des plantes

Numéro 4

Le cas des nématodes phytoparasites

Les nématodes représentent un groupe biologique monophylétique très diversifié, l'un des plus importants du règne animal (26 000 espèces) et des plus abondants sur terre. Ubiquistes, ils sont présents dans tous les milieux et possèdent des modes de vie variés. Ils existent, en particulier dans les sols, sous forme de communautés soumises à des interactions supposées être à l'origine des assemblages d'espèces; ils peuvent ainsi être des indicateurs du fonctionnement des systèmes qu'ils occupent. Ces propriétés en font un modèle de premier ordre pour mener des études comparatives sur les interactions hôtes/parasites, l'évolution des résistances aux biocides et celle due aux pratiques agricoles ou à la gestion des paysages. Le groupe des nématodes phytoparasites apparaît de ce fait pertinent pour acquérir des connaissances sur les communautés et les interactions biologiques et environnementales qui les régissent, pour mesurer l'importance des phénomènes historiques (phylogénie, phylogéographie) dans l'évolution des traits de vie et leur adaptation écologique, de même que pour comprendre le fonctionnement de leurs milieux.

De plus, la complexité des interactions sol-nématodes en termes fonctionnels et l'effet des aptitudes de résistance ou de résilience des sols sur les pathologies végétales en font un enjeu écologique, et donc agronomique, de tout premier ordre. Au plan économique, les pertes de récolte dues aux nématodes phytoparasites des vingt plantes entrant dans l'alimentation de base de la population mondiale sont considérables à l'échelle mondiale. Les méthodes culturales, variétales et biologiques, développées comme alternatives à la lutte chimique ou associées à elle, sont ciblées sur quelques espèces. Elles conduisent ainsi à une érosion spécifique des communautés sans forcément modifier leur effet pathogène global.

Afin d'aborder les questions de gestion des milieux complexes tels que le sol, l'objectif des recherches entreprises au CBGP (UMR 1062 Inra, Montpellier SupAgro, Cirad et IRD), au sein du programme « Écologie et gestion de la diversité des communautés de nématodes phytoparasites », ont pour objectif de comprendre les règles d'assemblage des communautés de nématodes phytoparasites, à travers l'étude des relations interspécifiques (histoire évolutive, coexistence d'espèces, dispersion) et des contraintes biotiques et abiotiques exercées par leur environnement (plante hôte, prédateurs, contraintes physico-chimiques). La finalité des recherches concerne la gestion (durabilité des méthodes de contrôle des nématodes) en intégrant une meilleure connaissance de l'effet des pressions anthropiques sur l'érosion spécifique dans les communautés et des attendus en termes de bioindicateurs des états de santé des sols (voir encadré).

Le CBGP dispose pour cela d'un laboratoire de quarantaine NS2 (agrément préfectoral) géré en plate-forme (extraction des nématodes à partir de sols et de racines ; chloration ; autoclavage ; optique ; CIV) dans lequel est déposée la collection de référence MNHN/IRD (15 000 lames, 2 300 types). Les programmes ont également accès à la plate-forme de biologie moléculaire du CBGP. ■

Les principales équipes

UMR 1062
CBGP, Centre de Biologie et de Gestion des Populations
(Inra, Montpellier SupAgro, Cirad, IRD)
Directeur : Denis Bourguet,
bourguet@supagro.inra.fr

Programme « Écologie et gestion de la diversité des communautés de nématodes phytoparasites »
Chercheurs impliqués : Patrice Cadet (IRD), Mireille Fargette (IRD), Thierry Mateille (IRD)

UMR C53
PVBMT (Peuplements végétaux et bioagresseurs en milieu tropical, Cirad/ Université de la Réunion)
Directeur : Bernard Reynaud,
bernard.reynaud@cirad.fr

Chercheurs impliqués : Bernard Reynaud, Serge Quilici, Philippe Ryckewaert, Frédéric Chiroleu, Jean-Philippe Deguine

UPR Horticulture, Département « Productions fruitières et horticoles »
(Flhor, Cirad)
Responsable : Philippe Vernier,
philippe.vernier@cirad.fr

Chercheurs impliqués : Dominique Bordat, Laurence Arvanitakis

Gestion agroécologique horticole des tropiques à la Méditerranée

L'objectif de l'Unité Propre de Recherche « Horticulture », Département « Productions fruitières et horticoles » (Flhor, Cirad) est de contribuer à sécuriser l'approvisionnement en produits horticoles des villes du Sud, dans les pays méditerranéens et tropicaux en voie de développement. Sécuriser l'approvisionnement consiste à assurer la sécurisation alimentaire, la pérennisation de la production horticole et la sécurisation environnementale. Au sein des produits horticoles l'unité se limite aux produits maraîchers, plantains, racines et tubercules, dont les caractéristiques principales sont la périssabilité et la saisonnalité. L'objectif visé se décline en trois domaines : réduire la charge de résidus de produits phytosanitaires dans les produits horticoles, réduire l'impact négatif de la production des produits horticoles sur l'environnement et améliorer l'accès des producteurs au marché.
Les questions de recherche sont ainsi organisées selon deux axes :

- Proposer une production agroécologique et définir la qualité des produits. Comment faire diminuer les résidus de pesticides et de nitrates dans les produits horticoles et l'environnement ? Comment participer au maintien de la fertilité du sol ?
- Améliorer la compétitivité des filières.

Comment mettre au point des outils d'organisation des filières (accès au marché, transferts et échanges techniques) ? Comment identifier et faire reconnaître les autres fonctions de l'agriculture périurbaine (aménagement de l'espace et gestion des espaces verts, partages des ressources avec la ville et pollution de l'eau, liaison consommateur- producteur) ? Le laboratoire de Biodiversité entomologique et d'Écologie Évolutive en agrosystème maraîcher de l'équipe étudie les interrelations plantes/ravageurs/parasitoïdes sur divers systèmes : plantes maraîchères/*Liriomyza*/Hyménoptères, chou/*Plutella xylostella*/Hyménoptères et depuis peu, plantes légumières/*Bemisia*/Hyménoptères.
Les recherches en cours portent notamment sur les comportements de ponte des parasitoïdes vis-à-vis de patchs d'hôtes dans le but de sélectionner de nouveaux agents de lutte sur la base d'une optimisation des capacités reproductives des femelles. L'équipe s'intéresse également à la différenciation biologique et génétique des populations d'origines géographiques différentes chez les couples espèce hôte-espèce parasitoïde.

Contact : Dominique Bordat, dominique.bordat@cirad.fr