BIODERA

DU BIOCONTRÔLE CONTRE LES NÉMATODES

ONPV

1

Le projet Biodera a pour ambition de développer des solutions de lutte contre les nématodes phytoparasites en utilisant des ressources renouvelables ou cultivables. Les substances trouvées pourraient être incorporées à des amendements ou à des engrais pour prévenir ou empêcher le développement de ces bio-agresseurs.

La lutte contre les nématodes phytoparasites (voir **encadré Zoom**) a longtemps reposé sur l'application de nématicides chimiques. Pour des raisons environnementales et sanitaires, ces produits sont désormais soumis à une utilisation de plus en plus stricte, voire à un retrait du marché, laissant les filières concernées avec peu de solutions alternatives. Les produits de biocontrôle utilisent des organismes vivants ou des substances naturelles et sont souvent plus respectueux de l'environnement. Leur utilisation, en association avec d'autres méthodes de lutte et de prophylaxie, constitue une voie prometteuse pour combattre ces bio-agresseurs.

UTILISER LES RESSOURCES RENOUVELABLES

Développer de nouvelles solutions de lutte contre les nématodes phytoparasites en utilisant des ressources renouvelables ou cultivables : c'est tout l'objectif du projet Biodera (voir **encadré page suivante**)
Biodera propose en effet de valoriser des substances naturelles issues de végétaux et d'algues capables de contrôler et de réduire l'impact de différentes espèces de nématodes à galles (*Meloidogyne chitwoodi, M. fallax* et *M. javanica)* et à kyste (*Globodera pallida, G. rostochiensis, Heterodera schachtii* et *H. carotae*), l'idée étant d'offrir de nouvelles solutions de lutte aux acteurs des filières concernées. Deux pistes de travail, complémentaires, sont à l'étude. La pre-

ZOOM

Impact des nématodes phytoparasites

Les nématodes phytoparasites sont des petits vers microscopiques qui affectent tous les types de culture dans toutes les zones du globe. Ils sont responsables de dégâts tant quantitatifs (baisse de rendement) que qualitatifs (déformations, piqûres…) et provoquent des blessures qui constituent des portes d'entrée à d'autres agents pathogènes (bactéries, champignons, virus). Les pertes annuelles, à l'échelle mondiale, sont estimées à plus de 100 milliards de dollars. Elles varient selon les cultures, les espèces impliquées et les conditions de culture. Les espèces appartenant aux genres *Meloidogyne, Heterodera* et *Globodera* (photo 1) peuvent occasionner jusqu'à 60 % de perte de rendement. La capacité des espèces à kyste à survivre dans le sol durant des années et le caractère très polyphage des espèces à galle du genre *Meloidogyne* (photo 2) rendent leurs contrôle et éradication très difficiles.

ASF/Adamou

2

mière consiste à utiliser des substances naturelles capables d'immobiliser les nématodes de manière durable (effet nématostatique) ou de les éliminer (effet nématicide). La seconde repose sur l'utilisation d'exsudats radiculaires qui ont la capacité de perturber le cycle de développement des nématodes en provoquant une éclosion anticipée des kystes en l'absence totale de la plante hôte (éclosion suicide). Ces deux solutions seront testées en conditions contrôlées et en plein champ sur des cultures particulièrement touchées : pomme de terre, betterave, carotte et tomate. Les substances qui présenteront les meilleures activités/propriétés seront incorporées à des amendements ou à des engrais pour prévenir ou empêcher le développement de nématodes phytoparasites dès les premiers stades de la culture (avant semis et en début d'installation). Le positionnement de ces produits sera réfléchi avec les instituts techniques afin qu'ils soient compatibles avec les itinéraires techniques existants ou innovants, et visant une réduction des impacts environnementaux et énergétiques.

> Les nématodes phytoparasites peuvent occasionner jusqu'à 60 % de perte de rendement.

LES ÉTAPES DU PROJET

Les quatre années du projet se découpent en différentes étapes. La première a consisté à produire des extraits naturels issus d'algues ainsi que des exsudats radiculaires (provenant de nombreuses espèces végétales et de plusieurs variétés de pomme de terre) afin de tester leurs propriétés nématicide, nématostatique, mais aussi leur capacité à induire une éclosion suicide des kystes. Les extraits et exsudats présentant les meilleures activités sur les différentes espèces de nématodes testées ont été retenus pour la suite du projet. La diversité génétique intra-spécifique, le cycle de développement des nématodes ainsi que la composition des sols (microbiotes) sont pris en compte dans le projet, permettant ainsi de définir des solutions spécifiques adaptées pour chaque espèce de nématode étudiée. Des essais en conditions contrôlées ont été mis en place cette année dans les laboratoires de la RD3PT, de l'Inra Igepp, d'Elisol et du Sileban afin d'évaluer les différentes propriétés dans un environnement proche du champ.

En parallèle de ces travaux, le fractionnement des extraits et exsudats, la caractérisation et la purification des fractions les plus actives ont été mis en œuvre (All et Inra). Le laboratoire GlycoMEV étudie le mode d'action des extraits et exsudats présentant les propriétés les plus intéressantes ainsi que les mécanismes de défense des plantes au niveau de la racine (étude de l'immunité végétale au niveau de la racine, des cellules bordantes et des sécrétions de la racine). Les effets des extraits et exsudats sont aussi évalués (All, Saint-Malo) au niveau des cultures en conditions contrôlées afin de mesurer leur impact sur les paramètres agronomiques généraux. Des essais au champ sont prévus à mi-parcours du projet avec un produit dont la formulation sera adaptée selon les cultures à l'étude.

Parmi les nématodes phytoparasites, *Meloidogyne chitwoodi, M. fallax, Globodera pallida* et *G. rostochiensis*, espèces listées comme parasites de quarantaine au titre de la Directive 2000/29/EC, constituent les principales menaces pour les cultures de pomme de terre. Au-delà du projet Biodera, la FN3PT s'investit aussi fortement dans l'étude de ces nématodes en tant que partenaire d'autres projets de recherche comme Casdar Nematools et Geconem, auxquels sont aussi associés l'Inra-UMR Igepp et l'Anses-Unité de nématologie. Ces projets ont tous pour finalité d'éviter l'introduction et la dissémination de ces bio-agresseurs, et de développer des stratégies de lutte efficaces pour préserver la situation sanitaire privilégiée du territoire. /

Virginie Gobert et Anne-Claire Le Roux, FN3PT

RECHERCHE

QU'EST-CE QUE LE PROJET BIODERA ?

Biodera, projet lauréat des Investissements d'avenir (appel à projets "Industrie et agriculture éco-efficientes" 2017-2021, porté par l'Ademe), a pour objectif principal de développer de nouvelles solutions de lutte contre les nématodes phytoparasites en utilisant des ressources renouvelables ou cultivables.

Labellisé par les pôles de compétitivité Pôle Mer Bretagne Atlantique (PMBA) et Industries Agro-Ressources (IAR), le projet Biodera est porté par le groupe Roullier, un groupe industriel français de l'agrofourniture, implanté à Saint-Malo (35), et présent principalement sur le marché français sous la marque Timac Agro. Autour du porteur et de ces chercheurs du Centre mondial de l'innovation Roullier, plusieurs instituts techniques agricoles – dont la FN3PT et sa structure de recherche & développement (RD3PT), l'Institut technique de la betterave (ITB), le GIE Sileban, deux laboratoires de recherche publique, l'UMR1349 Igepp Inra-Rennes, le laboratoire GlycoMEV de l'Université de Rouen et un laboratoire de recherche privée, Elisol Environnement – participent à ce projet visant à mettre sur le marché des produits de biocontrôle contre les nématodes phytoparasites. Le projet bénéficie d'un budget global avoisinant les 6 millions d'euros sur quatre ans.

BIODERA
DE NOUVEAUX PRODUITS DE BIO-CONTRÔLE CONTRE LES NÉMATODES PHYTOPARASITES