JAMBE NOIRE

PRÉSERVER LA QUALITÉ DU PLANT

La maladie de la jambe noire est une cause importante de refus des plants. Une collaboration entre la FN3PT et l'Institut de biologie intégrative de la cellule (I2BC) du CNRS cherche à améliorer les connaissances et le diagnostic moléculaire de cette maladie. Ces travaux conduiront à proposer de nouvelles pratiques pour limiter les pertes agronomiques et financières causées par cette maladie.

FN3PT

Pectobacterium et *Dickeya* sont les deux genres bactériens responsables des symptômes de jambe noire sur tiges.

Les variétés sont évaluées régulièrement pour connaître leur sensibilité aux espèces bactériennes identifiées en France et responsables des dégâts de jambe noire.

FN3PT

Avec plus de 21 000 ha cultivés et 630 000 t de plants de pommes de terre produits en 2023, la France est le 2e pays exportateur mondial de plants. La qualité sanitaire de ces plants mis sur le marché est garantie officiellement par le processus de certification, encadré par la réglementation européenne et française. Chaque année, 2 à 3 % de la production nationale sont refusés pour cause de symptômes des maladies de la "jambe noire" ou de la "pourriture molle". Ces maladies conduisent à la pourriture de la tige et du tubercule. Elles représentent l'une des principales causes de refus et de déclassement des plants, causant des pertes économiques importantes pour les producteurs. Les micro-organismes responsables de ces maladies sont des bactéries des genres *Pectobacterium* et *Dickeya*. Celles-ci produisent des enzymes capables de découper la pectine et la cellulose, qui sont des composés majeurs de la paroi des cellules végétales.

PAS DE SOLUTION EFFICACE À CE JOUR

Denis Faure, directeur de recherche CNRS à l'Institut de biologie intégrative de la cellule[1], et Jérémy Cigna, ingénieur à Inov3PT, la structure de recherche de la FN3PT, collaborent depuis 2013. Ils ont pour objectifs d'améliorer les connaissances sur les pathogènes *Pectobacterium* et *Dickeya*, de développer leur diagnostic par des outils moléculaires, d'évaluer le risque lié aux différentes espèces présentes sur le territoire et de proposer des solutions concrètes pour limiter les symptômes de ces maladies.

Aucune solution de traitement efficace n'existe à ce jour. La principale approche pour lutter contre la propagation et l'émergence de ces maladies est prophylactique. Elle vise à écarter les plants malades et porteurs des pathogènes *Pectobacterium* et *Dickeya*. Ainsi, les plants et tubercules sont soumis à des contrôles encadrés par les autorités compétentes désignées par le ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire. Au-delà de 1 % de tiges présentant des symptômes de la jambe noire dans une parcelle, les tubercules ne peuvent plus être remultipliés pour la production de plants certifiés.

Les recherches menées conjointement par Jérémy Cigna et Denis Faure visent à améliorer le diagnostic et le contrôle qualité de la production grâce à des outils moléculaires, principalement via la PCR (réaction de polymérisation en chaîne), afin d'identifier et quantifier les bactéries tout au long du cycle de production des tubercules aux plants.

RECHERCHE DE SOLUTIONS DE BIOCONTRÔLE

S'appuyant sur l'expertise en génomique bactérienne de l'I2BC, les chercheurs ont mis en place des banques de données génomiques dédiées aux bactéries *Dickeya* et *Pectobacterium*. Ces données sont utilisées pour développer des tests de diagnostic spécifiques des différents pathogènes. *"Nous développons des tests par PCR quantitative, d'une part pour être très*

ZOOM

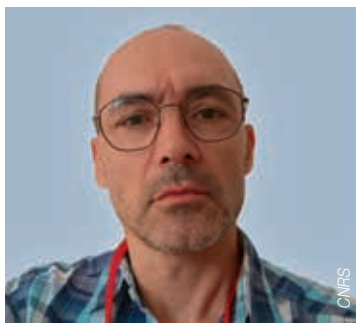
L'IMPACT DE LA JAMBE NOIRE

- 21 000 ha de plants cultivés en France, 630 000 t de plants produits en 2023.
- 2 à 3 % de la production sont refusés pour cause de symptômes des maladies de la "jambe noire" ou de la "pourriture molle".
- Au-delà de 1 % de tiges présentant des symptômes de la jambe noire dans une parcelle, les tubercules ne peuvent plus être remultipliés pour la production de plants certifiés.
- Aucune solution de traitement efficace n'existe à ce jour.
- Seule la prophylaxie permet de lutter contre la propagation et l'émergence de ces maladies.

FN3PT

sélectifs, et d'autre part pour estimer le niveau de présence de la bactérie, qui peut être un facteur important pour connaître la gravité de l'infection et les risques de transmission", décrit Denis Faure (ci-contre). La collaboration entre l'I2BC et Inov3PT concerne aussi la recherche de solutions de biocontrôle pour lutter de manière préventive contre les pathogènes responsables de ces maladies. Dans ce but, les scientifiques étudient et utilisent des bactéries bénéfiques du microbiote de la pomme de terre, naturellement capables de bloquer la croissance de *Pectobacterium* et *Dickeya*. *"Nous avons isolé et identifié plusieurs bactéries candidates, et nous sommes actuellement en train de tester leur efficacité dans un programme de recherche soutenu par le plan Écophyto porté par le ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche"*, révèle Jérémy Cigna (ci-dessus).

Les recherches menées conjointement par Jérémy Cigna, Inov3PT (ci-contre), et Denis Faure, CNRS (ci-dessous) sur la jambe noire visent à améliorer le diagnostic et le contrôle qualité de la production grâce à des outils moléculaires, afin d'identifier et quantifier les bactéries tout au long du cycle de production des tubercules aux plants certifiés.


CNRS

Ces recherches bénéficient de l'association entre les expertises du terrain de la FN3PT-Inov3PT et celles de la recherche académique de l'I2BC. Elles illustrent la force scientifique des collaborations entre public et privé. Elles permettront de créer des tests sensibles et précoces pour la détection des pathogènes et des moyens de prévention contre ces maladies, et garantiront une production de plants de pommes de terre de qualité. Ces travaux contribuent à soutenir une filière française de rang mondial. /

CNRS

(1) I2BC (CEA / CNRS / Université Paris-Saclay / Inrae / Inserm) à Gif-sur-Yvette (91).