

Septoriose du blé : identification d'un gène de résistance à large spectre

La septoriose du blé, causée par le champignon *Zymoseptoria tritici*, est l'une des principales maladies s'attaquant aux cultures de blé tendre dans le monde. En France, elle provoque chaque année entre 350 et 700 millions d'euros de perte pour la filière. INRAE se penche depuis de nombreuses années sur des alternatives aux fongicides utilisés pour lutter contre cette maladie, notamment en développant des variétés de blé résistantes. Une équipe de recherche d'INRAE¹, de l'Université de Wageningen (Pays-Bas), et de l'USDA¹¹ (Etats-Unis), en collaboration avec Florimond-Desprez, a identifié et caractérisé un gène qui procure une résistance à de nombreuses souches de *Zymoseptoria tritici*. Leurs résultats, publiés le 19 janvier dans *Nature Communications*, ouvrent de nouvelles perspectives pour le développement de variétés de blé résistantes à la septoriose.

Provoquée par le champignon *Zymoseptoria tritici* et causant des nécroses au niveau des feuilles, la septoriose du blé est l'une des principales maladies dans le monde à s'attaquer aux cultures de blé tendre. Dans les cas les plus extrêmes, elle peut causer 40% à 55% de perte de rendement. Aujourd'hui, cette maladie est principalement combattue à l'aide de fongicides. Mais le développement de résistances à ces produits phytosanitaires par le champignon et la nécessité de réduire l'usage des pesticides (directive de certains pays de l'Union Européenne de réduire de 50% l'usage des pesticides) pour développer une agriculture durable, font que la recherche travaille depuis plusieurs années sur différentes alternatives comme le biocontrôle ou le développement de variétés résistantes. Les sélectionneurs s'intéressent depuis longtemps à la résistance des blés à la septoriose. Initié en 2012, un programme de recherche international co-piloté par INRAE et Florimond-Desprez en partenariat avec l'Université de Wageningen et l'USDA, avait pour objectif d'identifier et d'étudier le gène majeur de résistance à la septoriose, *Stb16q*.

Gène de résistance à large spectre à *Zymoseptoria tritici*

Zymoseptoria tritici, le champignon responsable de la septoriose du blé, est un agent pathogène à fort pouvoir évolutif. Il est ainsi capable de développer des résistances aux fongicides et également de contourner les défenses présentes dans certaines variétés de blés. De plus, le nombre réduit de gènes de résistance connus chez le blé limite la sélection de plantes durablement résistantes vis-à-vis de ce champignon. En 2018, l'équipe de recherche avait déjà caractérisé un gène de résistance à la septoriose chez le blé tendre, *Stb6*, qui confère une résistance contre une partie de la population de ce champignon ([voir le communiqué de presse de 2018](#)). Dans cette étude, les scientifiques ont identifié et caractérisé un nouveau gène de résistance au champignon : *Stb16q*.

Ce gène² permet de stopper la croissance du champignon dès le début de l'infection, au moment où il pénètre dans le tissu végétal. Le criblage³ de 805 variétés cultivées et sauvages mondiales de blé, montre que le gène *Stb16q* n'est

¹ U.S. Department of Agriculture - Département de l'Agriculture des États-Unis

² Ce gène code pour un récepteur à activité kinase riche en cystéine (CRK) situé sur la membrane plasmique des cellules végétales.

³ Tri effectué, au sein d'une population, afin d'isoler les individus qui possèdent des caractères particuliers.

présent que dans 6 variétés. Le champignon pathogène a été très peu exposé à *Stb16q*, il n'a donc pas eu le temps de développer une résistance.

En parallèle, l'équipe a également développé des marqueurs diagnostiques pour suivre ce gène dans les différentes étapes des programmes de sélection variétale du blé et qui sont à disposition des sélectionneurs. Récemment introduit dans les variétés de blés cultivés, ce gène ralentit considérablement la pénétration et la croissance du champignon dans les tissus de la plante. Cependant, l'introduction de ce gène de résistance dans les variétés de blé doit se faire prudemment et être associée à d'autres facteurs de résistance à la maladie.

L'identification et la caractérisation de gènes de résistance aux maladies, comme la septoriose, ouvrent de nouvelles perspectives pour la sélection variétale du blé. Le développement de variétés de blé résistantes à la septoriose permettrait, en association avec d'autres leviers comme le biocontrôle, de réduire l'usage des pesticides en grande culture pour développer une agriculture plus durable.

Référence

Cyrille Saintenac, Florence Cambon, Lamia Aouini, Els Verstappen, Seyed Mahmoud Tabib Ghaffary, Théo Poucet, William Marande, Hélène Berges, Steven Xu, Maëlle Jaouannet, Bruno Favery, Julien Alassimone, Andrea Sanchez-Vallet, Justin Faris, Gert Kema, Oliver Robert and Thierry Langin, *A wheat cysteine-rich receptor-like kinase confers broad-spectrum resistance against Septoria tritici blotch*, Nature Communications, DOI:[10.1038/s41467-020-20685-0](https://doi.org/10.1038/s41467-020-20685-0)

Contact scientifique :

Cyrille Saintenac – cyrille.saintenac@inrae.fr

UMR GDEC Génétique Diversité et Ecophysiologie des Céréales

Département scientifique BAP

Centre INRAE Clermont-Auvergne-Rhône-Alpes

Contact presse :

Service de presse INRAE : 01 42 75 91 86 – presse@inrae.fr

INRAE, l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, est un acteur majeur de la recherche et de l'innovation créé le 1er janvier 2020. Institut de recherche finalisé issu de la fusion entre l'Inra et Irstea, INRAE rassemble une communauté de 12 000 personnes, avec 268 unités de recherche, service et expérimentales implantées dans 18 centres sur toute la France. L'institut se positionne parmi les tout premiers organismes de recherche au monde en sciences agricoles et alimentaires, en sciences du végétal et de l'animal, et se classe 11ème mondial en écologie-environnement. Il est le premier organisme de recherche mondial spécialisé sur l'ensemble « agriculture-alimentation-environnement ». INRAE a pour ambition d'être un acteur clé des transitions nécessaires pour répondre aux grands enjeux mondiaux. Face à l'augmentation de la population, au changement climatique, à la raréfaction des ressources et au déclin de la biodiversité, l'institut construit des solutions pour des agricultures multi-performantes, une alimentation de qualité et une gestion durable des ressources et des écosystèmes.

la science pour la vie, l'humain, la terre

Rejoignez-nous sur :



www.inrae.fr/presse