

Communiqué de presse – 22 mars 2022

## Apprendre aux plantes à mieux se défendre des maladies en utilisant leurs armes naturelles

**Protéger les cultures des maladies pour assurer une bonne production agricole tout en limitant l'usage des pesticides est au cœur des enjeux de la transition agricole. Stimuler l'immunité naturelle des plantes pour qu'elles puissent se prémunir des attaques de pathogènes en constitue un des leviers. Des scientifiques d'INRAE, du CNRS et de l'Inserm ont « appris » au riz à utiliser un leurre, qu'il possède naturellement. Des résultats prometteurs parus le 21 mars 2022 dans *Nature communications*.**

Chaque année, une grande partie des récoltes est détruite par des maladies causées par une large gamme de micro-organismes, tels que les champignons, les bactéries ou les virus. Pour limiter les dégâts et sauvegarder les cultures, des produits phytosanitaires peuvent être utilisés. Mais parfois, sans traitement disponible et efficace, la culture doit être abandonnée.

Un des leviers les plus puissants pour une protection durable des cultures est l'immunité naturelle des plantes. Cependant, la difficulté réside dans la capacité des agents pathogènes à évoluer face à l'immunité de la plante et ainsi échapper à la reconnaissance du système de surveillance de la plante. Comme avec un rappel vaccinal, il peut donc être nécessaire de rafraîchir l'immunité de la plante. Classiquement, cela se fait en transférant à la plante, par amélioration génétique, les éléments immunitaires d'une autre variété. Mais un problème se pose : les ressources immunitaires disponibles, plus précisément les récepteurs qui détectent les pathogènes, ne sont pas inépuisables chez les plantes cultivées.

C'est pourquoi des scientifiques d'INRAE, en collaboration avec leurs partenaires du CNRS et de l'Inserm<sup>1</sup>, étudient des solutions pour pallier le manque de ces récepteurs immunitaires.

Leur piste de travail ? Des études récentes qui montrent que ces récepteurs immunitaires de la plante peuvent porter des éléments particuliers, ressemblant à des composantes de la plante, qui agissent comme des leurres. Ciblés par le pathogène, ils agissent comme un piège, qui déclencheront une forte réponse de défense de la plante.

Les chercheurs ont optimisé les propriétés d'un de ces leurres chez le riz. Ils ont « appris » au récepteur à reconnaître de nouveaux signaux d'un champignon pathogène du riz. Comment ? En étudiant à l'échelle atomique les propriétés des protéines se trouvant à la surface du leurre. Ensuite, ils ont modifié la surface de ce leurre de manière à ce qu'un nouveau composé du champignon s'y fixe, et active ainsi l'immunité. Ce travail a nécessité l'identification et l'analyse fine, d'une vingtaine d'éléments sur les près de 1300 qui constituent le récepteur.

---

<sup>1</sup> Laboratoires impliqués :

- Plant Health Institute (Université de Montpellier/INRAE/Cirad/Institut Agro/IRD)
- Centre de biologie structurale (CNRS/Inserm/Université de Montpellier)
- Institut de recherche en cancérologie de Montpellier (Inserm/Université de Montpellier/Institut régional du Cancer de Montpellier)
- Qualisud (Université de Montpellier/Avignon Université/Cirad/Institut Agro/Université de la Réunion)

Ces résultats pionniers dans ce domaine sont prometteurs. Ils constituent une piste vers le développement de nouveaux récepteurs immunitaires chez les plantes cultivées. Une étape majeure pour accompagner les changements des pratiques agricoles.

## Référence

Cesari, S., Xi, Y., Declerck, N. et al. New recognition specificity in a plant immune receptor by molecular engineering of its integrated domain. Nat Commun 13, 1524 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41467-022-29196-6>

## Contact scientifique :

Thomas Kroj – [thomas.kroj@inrae.fr](mailto:thomas.kroj@inrae.fr)

Plant Health Institute of Montpellier (Université de Montpellier/INRAE/Cirad/Institut Agro/IRD)

Département scientifique SPE

Centre INRAE Occitanie-Montpellier

## Contact presse :

Service de presse INRAE : 01 42 75 91 86 – [presse@inrae.fr](mailto:presse@inrae.fr)

---

## A propos d'INRAE

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 273 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 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/presse](http://www.inrae/presse)

## A propos du CNRS

Le Centre national de la recherche scientifique est une institution publique de recherche parmi les plus reconnues et renommées au monde. Depuis plus de 80 ans, il répond à une exigence d'excellence au niveau de ses recrutements et développe des recherches pluri et inter disciplinaires sur tout le territoire, en Europe et à l'international. Orienté vers le bien commun, il contribue au progrès scientifique, économique, social et culturel de la France. Le CNRS, c'est avant tout 32 000 femmes et hommes et 200 métiers. Ses 1000 laboratoires, pour la plupart communs avec des universités, des écoles et d'autres organismes de recherche, représentent plus de 120 000 personnes ; ils font progresser les connaissances en explorant le vivant, la matière, l'Univers et le fonctionnement des sociétés humaines. Le lien étroit qu'il tisse entre ses activités de recherche et leur transfert vers la société fait de lui aujourd'hui un acteur clé de l'innovation. Le partenariat avec les entreprises est le socle de sa politique de valorisation. Il se décline notamment via près de 200 structures communes avec des acteurs industriels et par la création d'une centaine de start-up chaque année, témoignant du potentiel économique de ses travaux de recherche. Le CNRS rend accessible les travaux et les données de la recherche ; ce partage du savoir vise différents publics : communautés scientifiques, médias, décideurs, acteurs économiques et grand public.

Pour plus d'information : [www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)