

Communiqué de presse – 13 septembre 2023

Bonne entente de voisinage chez les plantes pour mieux résister aux maladies

Des chercheurs d'INRAE, de l'Institut Agro Montpellier, du Cirad, du CNRS et de la Yunnan Agricultural University (Chine) ont découvert une forme d'immunité sociale chez le blé et le riz. La sensibilité aux maladies chez ces plantes n'est pas seulement conditionnée par des gènes de résistance mais résulte également d'un dialogue avec leurs voisines de la même espèce. Leurs résultats, publiés dans *PLOS Biology*, montrent que dans certains cas cette coopération peut réduire de près de 90 % la sensibilité de la plante aux maladies, c'est-à-dire autant que leurs propres gènes de résistance. Ces résultats ouvrent de nouvelles perspectives pour améliorer la résistance des plantes aux maladies et contribuer à réduire l'usage des pesticides.

Réduire l'usage des pesticides est un enjeu majeur pour l'agriculture. Les mélanges de variétés sont un des outils pour y parvenir. Il y a un regain d'intérêt pour cette pratique et aujourd'hui en France plus de 10 % des surfaces de blé sont cultivées selon cette méthode. Ces mélanges sont connus pour réduire les épidémies en limitant le passage des maladies d'une plante à l'autre. Toutefois le succès de ces mélanges dans le contrôle des maladies est variable. Cela pourrait être dû en partie à des interactions entre plantes de la même espèce jusque-là inconnues.

Pour comprendre les effets de ces interactions entre variétés, les chercheurs ont étudié en conditions contrôlées plus de 200 paires qui associaient 2 variétés de riz ou 2 variétés de blé. Ils ont infecté manuellement chacune de ces paires par des champignons pathogènes s'attaquant aux feuilles et ont ensuite analysé la sensibilité des plantes à la maladie selon qu'elles poussaient avec une plante identique ou une voisine d'une variété différente.

Les résultats montrent que dans 10 % des paires étudiées, le voisinage d'une plante affecte sa sensibilité à la maladie. Avec l'aide de modèles génétiques, les scientifiques ont pu quantifier cet effet et montrent que certaines associations réduisent de près de 90 % la sensibilité à la maladie de la plante infectée. Cela signifie que la sensibilité aux maladies des deux céréales majeures que sont le riz et le blé n'est pas seulement conditionnée par des gènes de résistances que possède chaque variété, mais également d'un dialogue que chaque plante établit avec ses voisines. Autrement dit, on assiste chez ses deux céréales à une forme de coopération à l'échelle d'une population. Il pourrait s'agir d'une forme de régulation de l'« immunité collective » comme il en existe chez les animaux.

Dans certains cas cette coopération entre plantes réduit autant les niveaux de sensibilité à la maladie que les gènes de la plante elle-même. Il existe donc un très fort potentiel d'amélioration de la résistance au-delà de l'amélioration variétale.

Référence

Pélissier R., Ballini E., Temple C., Ducasse A., Colombo M., Frouin J., et al. (2023) The genetic identity of neighboring plants of neighboring plants in intraspecific mixtures modulates disease susceptibility of both wheat and rice. *PLOS Biology* 21(9) DOI : doi.org/10.1371/journal.pbio.3002287

Etude réalisée dans le cadre du laboratoire international associé franco-chinois Plantomix

Contact scientifique :

Jean-Benoît Morel - jean-benoit.morel@inrae.fr
UMR PHIM (Plant Health Institute of Montpellier)
Département scientifique SPE
Centre INRAE Occitanie-Montpellier

Contact presse :

Service de presse INRAE : 01 42 75 91 86 – 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. L'institut rassemble une communauté de 12 000 personnes, avec 273 unités de recherche, de service et d'expérimentation implantées dans 18 centres sur toute la France.

Institut de recherche finalisée, il 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 et au défi de la sécurité alimentaire, au dérèglement climatique, à la raréfaction des ressources et au déclin de la biodiversité, l'institut a rôle un majeur pour construire des solutions et accompagner la nécessaire accélération des transitions agricoles, alimentaires et environnementales.

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

Rejoignez-nous sur :



www.inrae/presse

A propos de l'Institut Agro Montpellier

L'Institut Agro Montpellier (ex Montpellier SupAgro) est l'une des trois grandes écoles d'ingénieur regroupées au sein de l'Institut Agro créé en janvier 2020 et composé de deux autres écoles : l'Institut Agro Rennes-Angers (ex Agrocampus Ouest) et l'Institut Agro Dijon (ex Agro Sup Dijon). L'Institut Agro est un établissement public d'enseignement supérieur et de recherche spécialisé dans les domaines de l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement. Ses écoles offrent une diversité de formations initiales et continues (cursus ingénieur, master, mastère, doctorat, licence professionnelle) et couvrent l'ensemble des thématiques et filières du végétal et de l'animal, y compris la vigne et le vin, l'horticulture, l'halieutique et le paysage. L'Institut Agro et ses écoles ont vocation à jouer un rôle à l'échelle locale, régionale, nationale et internationale dans l'accompagnement des transitions agro-écologiques, alimentaires et numériques à travers la recherche, l'innovation et l'accroissement des capacités des acteurs des territoires et des filières, en collaboration avec ses partenaires (organismes de recherche, universités, entreprises)

En savoir plus : <https://www.institut-agro-montpellier.fr>

A propos du Cirad

Le Cirad est l'organisme français de recherche agronomique et de coopération internationale pour le développement durable des régions tropicales et méditerranéennes. Avec ses partenaires, il co-construit des connaissances et des solutions pour des agricultures résilientes dans un monde plus durable et solidaire. Il mobilise la science, l'innovation et la formation afin d'atteindre les objectifs de développement durable. Il met son expertise au service de tous, des producteurs aux politiques publiques, pour favoriser la protection de la biodiversité, les transitions agroécologiques, la durabilité des systèmes alimentaires, la santé (des plantes, des animaux et des écosystèmes), le développement durable des territoires ruraux et leur résilience face au changement climatique. Présent sur tous les continents dans une cinquantaine de pays, le Cirad s'appuie sur les compétences de ses 1700

salariées et salariés, dont 1140 scientifiques, ainsi que sur un réseau mondial de 200 partenaires. Il apporte son soutien à la diplomatie scientifique de la France.

A propos du CNRS

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 interdisciplinaires 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 1 000 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