

Communiqué de presse – 9 novembre 2021

Le génome du charançon des céréales déchiffré : un outil supplémentaire pour lutter contre ce ravageur

Un consortium international, impliquant INRAE et l'INSA Lyon, vient de déchiffrer le génome du charançon des céréales : l'insecte ravageur majeur des céréales en champs et en silo dans les pays en développement, est une véritable menace pour leur sécurité alimentaire. L'analyse fine de ce génome montre une abondance de séquences répétées, en potentielle association avec la présence d'une bactérie symbiotique qui assure la survie du charançon. Des résultats parus le 9 novembre dans la revue *BMC Biology*, qui élargissent le champ des possibles dans la lutte contre ce ravageur.

Le charançon des céréales, cet insecte qui ravage des céréales en champs et dans les silos dans les pays en développement, possède un génome surprenant. Plus de 70% de son génome est constitué de séquences répétées, contre 50% chez l'Homme. Ces séquences peuvent potentiellement se déplacer dans le génome (transposer), et donc se multiplier. Aujourd'hui, ces éléments transposables sont décrits comme des forces évolutives majeures, qui peuvent jouer un rôle dans l'adaptabilité des espèces et dans leurs réponses aux stress environnementaux, comme les pesticides.

La découverte de ce génome a été possible grâce à un consortium de chercheurs internationaux, auquel contribuent INRAE et l'INSA Lyon. Ces données sont précieuses dans la compréhension du développement et la vie de cet insecte : comme de nombreux autres insectes qui se développent dans des milieux relativement pauvres en nutriments, cet insecte vit en symbiose avec une bactérie (*Sodalis pierantonius*), qui complète son alimentation. D'ailleurs, la présence des séquences répétées dans le génome de l'insecte s'avère corrélée à la présence de la bactérie symbiotique.

Cette coévolution a également façonné le génome du charançon : il a développé un système immunitaire particulier pour tolérer sa bactérie symbiotique. Mais plus surprenant encore, grâce à leurs deux génomes, insecte et bactérie produisent ensemble des composés essentiels à la survie de chacun. Cette association permettrait ainsi au charançon d'accroître son potentiel invasif.

Ces résultats ouvrent de nombreuses perspectives, comme le développement de nouveaux moyens de lutte contre cet insecte ravageur ciblant cette interaction symbiotique. Ils permettent d'améliorer la connaissance des insectes ravageurs des cultures, afin de pouvoir limiter leurs conséquences potentiellement désastreuses pour l'agriculture, la sécurité alimentaire et l'économie des sociétés qui en vivent.

Petit insecte, grands ravages

Le charançon des céréales (*Sitophilus oryzae*), cet insecte d'environ 3 mm appartenant à l'ordre des Coléoptères, est considéré comme l'insecte ravageur le plus destructeur des céréales entreposées. La femelle est capable de perforer

les grains, y déposer un œuf, puis reboucher le trou de ponte avec une sécrétion qui durcit rapidement à l'air. La larve de charançon se nourrit en creusant le grain, puis, après un mois, se métamorphose sous sa forme adulte. Le charançon adulte sort alors du grain pour aller en infester d'autres ; chaque femelle pouvant pondre jusqu'à 300 œufs dans autant de nouveaux grains infestés. Capable de détruire des stocks entiers de céréales comme le maïs, le riz, le blé ou le sorgho, et d'autres légumineuses comme les lentilles, le pois, le seigle ou les haricots, le charançon représente une menace importante pour la sécurité alimentaire, notamment dans les pays en voie de développement.

Les méthodes utilisées pour limiter les pertes dans les stocks sont généralement les insecticides chimiques comme la phosphine qui peuvent induire une intoxication chronique des consommateurs, une résistance chez les ravageurs et peuvent avoir un impact négatif sur l'environnement.

Référence

Parisot, N., Vargas-Chávez, C., Goubert, C. et al. The transposable element-rich genome of the cereal pest *Sitophilus oryzae*. *BMC Biol* 19, 241 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12915-021-01158-2>

Contacts scientifiques :

Rita Rebollo & Nicolas Parisot - rita.rebollo@inrae.fr & nicolas.parisot@insa-lyon.fr

Unité de Biologie Fonctionnelle, Insectes et Interactions (BF2I)

Département scientifique SPE

Centre INRAE Lyon-Grenoble-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 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