

Communiqué de presse – 7 juillet 2021

Le microbiote des tiques : son rôle dans le portage et la transmission d'agents pathogènes

Les tiques sont parmi les premiers vecteurs d'agents pathogènes pour l'Homme et les animaux, et présentent donc un problème de santé publique et vétérinaire préoccupant. Outre les agents pathogènes qu'elles transmettent, les tiques possèdent leur propre microbiote composé de microorganismes vivant en symbiose avec elles. Des équipes de recherche d'INRAE et de l'université de Saragosse (Espagne) ont mené une étude de terrain durant trois ans pour analyser le microbiote de la tique *Ixodes ricinus*, vectrice des bactéries responsables de la maladie de Lyme, et pour comprendre son rôle dans l'acquisition et la transmission des agents pathogènes. Leurs résultats, publiés le 3 juillet 2021 dans *Microbiome*, montrent que la structure et la composition du microbiote des tiques évoluent au cours du temps et mettent en évidence des interactions entre certains membres du microbiote et plusieurs agents pathogènes. Ils ouvrent ainsi de nouvelles perspectives de recherche pour le développement de stratégies de contrôle et de lutte biologique contre les tiques.

En Europe, les tiques représentent les premiers vecteurs d'agents pathogènes pour les humains et les animaux. *Ixodes ricinus* est l'espèce de tique la plus abondante en Europe et est notamment vectrice de l'agent pathogène responsable de la maladie de Lyme. Afin de développer de nouvelles stratégies de contrôle et de lutte contre les tiques, des pistes de recherche s'orientent vers l'identification et la compréhension du rôle d'un composant majeur des tiques : leur microbiote. En effet, outre les agents pathogènes, les tiques sont également porteuses d'autres microorganismes qui forment leur microbiote. Mais quelle est la composition du microbiote des tiques et son évolution au cours du temps ? Et quel est son rôle dans l'acquisition et la transmission des agents pathogènes ? Pour répondre à ces questions, des scientifiques d'INRAE et de l'Université de Saragosse ont mené une étude de terrain d'une durée de trois ans sur la tique *Ixodes ricinus*. Au cours de l'étude ils ont récolté, chaque mois, des tiques sur une parcelle déterminée de la forêt de Sénart en Île-de-France. Sur près de 1000 tiques, ils ont tout d'abord testé si elles étaient porteuses ou non d'agents pathogènes. À l'aide d'une approche de séquençage haut débit, ils ont ensuite analysé la composition du microbiote de 557 tiques et ont identifié à l'aide d'analyses statistiques spécifiques les interactions entre les composants du microbiote et les agents pathogènes.

Une composition du microbiote qui évolue selon les saisons et la présence de certains agents pathogènes

Grâce à différentes analyses statistiques, l'équipe de recherche montre que la composition du microbiote des tiques varie au fil des mois selon un schéma qui se répète d'une année sur l'autre. Ainsi le microbiote a une composition dynamique qui semble évoluer des mois de mars et avril jusqu'aux mois de septembre et octobre. Les scientifiques ont également mis en évidence des interactions spécifiques entre certains membres du microbiote des tiques avec des agents pathogènes, notamment des bactéries du genre *Rickettsia* qui, lorsqu'elles sont transmises à l'Homme peuvent provoquer des fièvres, des céphalées et des éruptions cutanées. La composition du microbiote est également différente entre les tiques porteuses d'agents pathogènes et celles qui n'en portent pas. Enfin les équipes ont également mis en évidence des interactions entre certains membres du microbiote notamment les bactéries du genre *Spiroplasma* et d'autres bactéries dont la présence traduirait l'infection des tiques par une guêpe parasitoïde. Les bactéries du microbiote pourraient avoir dans ce cas un rôle défensif contre ce parasite des tiques.

Ce travail a permis de caractériser l'évolution du microbiote des tiques au cours de trois années consécutives et ses interactions avec des agents pathogènes. Les résultats obtenus suggèrent que plusieurs membres du microbiote des tiques favorisent ou empêchent la présence d'agents pathogènes au sein des tiques. Les recherches se poursuivent maintenant en laboratoire pour valider ces observations de terrains et caractériser le rôle des différentes interactions observées. Cette première étude ouvre la voie aux recherches sur l'utilisation du microbiote des tiques comme outil biologique pour lutter contre les agents pathogènes transmis par cet acarien.

Référence

Lejal E, Chiquet J, Aubert J, Robin S, Estrada-Peña A, Rue O, Midoux C, Mariadassou M, Bailly X, Cougoul A, Gasqui P, Cosson JF, Chalvet-Monfray K, Vayssier-Taussat M, Pollet T. *Temporal patterns in Ixodes ricinus microbial communities: an insight into tick-borne microbe interactions*, Microbiome 03 July 2021 DOI : <https://doi.org/10.1186/s40168-021-01051-8>

Contacts scientifiques :

Thomas Pollet – thomas.pollet@inrae.fr

UMR ASTRE, Animal, Santé, Territoires, Risques et Ecosystèmes (INRAE, Cirad, Montpellier Université d'Excellence)

Département scientifique SA

Centre INRAE Occitanie-Montpellier

Julien Chiquet – julien.chiquet@inrae.fr

UMR MIA-Paris, Mathématique et Informatique Appliquées (INRAE, AgroParisTech, Université Paris Saclay)

Département scientifique MathNum

Centre INRAE Ile-de-France Versailles-Grignon

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