

Communiqué de presse – 24 juillet 2023

Maladie de Lyme : une piste vaccinale innovante pour diminuer la dangerosité des tiques

Les tiques représentent le premier vecteur de maladies pour les animaux, et le deuxième pour les humains. La maladie la plus connue, la maladie de Lyme, est causée par une bactérie, portée dans la tique. Un vaccin innovant, ciblant le microbiote des tiques, a été expérimenté pour diminuer leur infection par la bactérie. Des travaux réalisés par INRAE, en collaboration avec l'Anses et l'École nationale vétérinaire d'Alfort, dont les résultats sont parus le 24 juillet dans la revue *Microbiome*.

La maladie de Lyme est causée par une bactérie, *Borrelia*, portée et transmise par les tiques, notamment *Ixodes ricinus* en Europe et *Ixodes spicularis* aux États-Unis et Canada. Malgré de nombreuses recherches, aucun vaccin contre cette maladie n'est disponible. C'est pourquoi des chercheurs d'INRAE, en collaboration avec l'Anses et l'École nationale vétérinaire d'Alfort, proposent une nouvelle forme de vaccination, indirecte et ciblant les tiques, pour lutter contre la maladie de Lyme.

Le concept repose sur un vaccin qui perturbe le microbiote de la tique¹. Pour leurs expériences, les chercheurs ont injecté le vaccin à des souris. Plus précisément, ils ont utilisé une autre bactérie, inoffensive dans ce contexte, comme cheval de Troie.

Une fois dans l'organisme cette bactérie inoffensive² provoque la fabrication d'anticorps par la souris. Si la souris est ensuite mordue par une tique, ces anticorps interagissent avec le microbiote de la tique, et le modifie.

L'analyse des tiques après morsure montre qu'elles ont beaucoup moins de *Borrelia* que celles qui ont piqué des animaux non vaccinés. Ce vaccin, lorsqu'il est administré à une souris, « protège » la tique contre la colonisation par *Borrelia* (mais ne protège pas la souris de la maladie).

Ces travaux se concluent sur une double avancée : de nouvelles connaissances sur l'importance du microbiote dans l'infection des tiques par *Borrelia* et une possible stratégie de vaccination innovante. En effet, les résultats confirment que le microbiote des tiques est un élément primordial pour le développement de *Borrelia* dans la tique. Une donnée essentielle qui laisse envisager le développement d'une stratégie de vaccination innovante qui vise à perturber le microbiote du vecteur de l'agent de la maladie de Lyme.

¹La bactérie *Borrelia* vit dans le microbiote de la tique.

²C'est une souche inoffensive d'*Escherichia coli* qui est utilisée dans l'expérience. De nombreuses variétés de la bactérie existent, certaines pouvant être néfaste.

Un enjeu mondial

La tique n'est pas le seul vecteur de maladie. Parmi eux on retrouve également le moustique, qui transmet un grand nombre de maladies comme la dengue, zika, ou le paludisme. Le contrôle et la protection contre ces vecteurs, et les maladies qu'ils transportent, sont donc à l'échelle mondiale, un enjeu de santé publique. Aucun vaccin n'existe encore pour se protéger de la contraction de ces maladies, actuellement on dispose uniquement de traitements visant à guérir ou soulager les patients.

Les vaccins anti-microbiote représentent une opportunité pour développer des vaccins innovants contre les pathogènes à transmission vectorielle.

Référence : Wu-Chuang A, Mateos-Hernandez L, Maitre A, Rego ROM, Šíma R, Porcelli S, Rakotobe S, Foucault-Simonin A, Moutailler S, Palinauskas V, Aželytė J, Šimo L, Obregon D, Cabezas-Cruz A. **Microbiota perturbation by anti-microbiota vaccine reduces the colonization of *Borrelia afzelii* in *Ixodes ricinus***. *Microbiome*. DOI : 10.1186/s40168-023-01599-7

Contact scientifique

Alejandro CABEZAS-CRUZ

Unité mixte de recherche « Biologie Moléculaire et Immunologie Parasitaires » (BIPAR) – INRAE-Anses-ENVA

alejandro.cabezas-cruz@inrae.fr

Contacts presse

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

Contacts presse ANSES : 01 49 77 22 26 - 01 49 77 28 20 - presse@anses.fr

Direction de la communication EnvA : 01 43 96 72 38 – communication@vet-alfort.fr

À 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.

À propos de l'Anses

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) apporte aux décideurs publics les repères scientifiques nécessaires pour protéger la santé de l'Homme et de l'environnement contre les risques sanitaires. Elle étudie, évalue et surveille l'ensemble des risques chimiques, microbiologiques et physiques auxquels les Hommes, les animaux et les végétaux sont exposés, et aide ainsi les pouvoirs publics à prendre les mesures nécessaires, y compris en cas de crise sanitaire. Agence nationale au service de l'intérêt général, l'Anses relève des ministères en charge de la santé, de l'environnement, de l'agriculture, du travail et de la consommation.

À propos de l'École nationale vétérinaire d'Alfort

L'École nationale vétérinaire d'Alfort, établissement d'enseignement supérieur et de recherche du ministère de l'agriculture, est un lieu de référence en matière de soin à l'animal. Ses piliers : former les futurs vétérinaires, faire avancer les connaissances scientifiques en matière de maladies animales et prendre en charge les animaux dans quatre centres hospitaliers universitaires vétérinaires (animaux de compagnie, équidés, animaux de ferme et faune sauvage). Ses axes de recherche portent sur les maladies animales, les risques infectieux et zoonotiques et sur la physiopathologie et le traitement des affections musculaires, locomotrices ou de la reproduction. L'EnvA est la plus ancienne école vétérinaire encore sur son site d'origine, à Alfort depuis 1766.