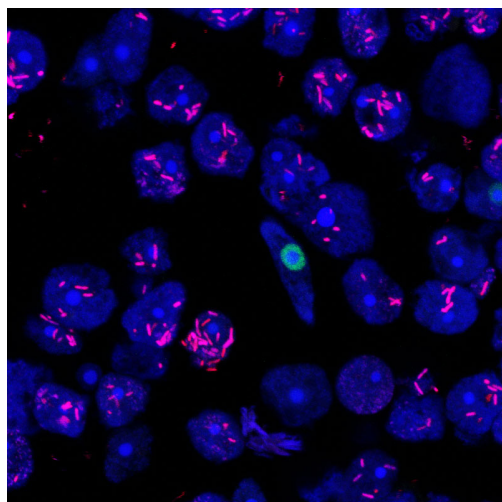


Université de Poitiers

[#]

Les amibes, un camp d'entraînement pour pathogènes !

L'équipe Microbiologie de l'eau (laboratoire Écologie et biologie des interactions, Université de Poitiers-CNRS) s'intéresse à des microbes particuliers, les amibes, que l'on trouve facilement dans l'eau naturelle. Ces organismes unicellulaires sont les champions de la transformation. Ils sont capables de changer de morphologie en produisant des prolongements cellulaires, nommés pseudopodes, qui leur permettent de se déplacer et de se nourrir.



Amibes (bleues avec noyau bleu clair) infectées par des *Legionella pneumophila* (rouge). Les amibes non-infectées sont capables de répliquer leur ADN (vert)

Les amibes se nourrissent principalement de bactéries qu'elles trouvent facilement dans leur environnement. Les bactéries sont généralement digérées dans les amibes. Cependant, certaines bactéries peuvent parfois résister à la digestion et même utiliser l'amibe comme réservoir nutritif pour s'y multiplier. Ces bactéries deviennent donc des parasites pour les amibes. C'est le cas pour *Legionella pneumophila*, la bactérie responsable de la légionellose chez l'Homme, et pour différentes espèces de mycobactéries, un groupe dans lequel on retrouve l'agent responsable de la tuberculose et d'autres espèces plus ou moins pathogènes.

La croissance de ces bactéries résistantes dans les amibes favorise leur pathogénicité pour l'Homme. En effet, elle les prépare à résister à certaines cellules de notre système immunitaire qui utilisent un système de digestion similaire pour nous débarrasser des infections bactériennes. Les amibes sont donc vues comme un camp d'entraînement pour pathogènes et les bactéries résistantes aux amibes sont particulièrement étudiées car elles peuvent être pathogènes pour l'Homme.

Dans ce contexte, l'équipe de recherche a récemment publié deux études dans le journal *Scientific Reports*, décrivant les interactions entre les amibes et *L. pneumophila* d'une part et *Mycobacterium llatzerense* d'autre part^{1,2}.

L'infection des amibes par Legionella pneumophila (vert) conduit à un changement de morphologie (arrondissement), une inhibition de la mobilité et de la division cellulaire.

La première étude montre que la bactérie *L. pneumophila* produit des molécules qui vont modifier le comportement de l'amibe¹. En l'occurrence, les chercheurs sont les premiers à montrer que la bactérie va empêcher la division normale de l'amibe. La bactérie stoppe cette division et stoppe également la synthèse de l'ADN de l'amibe. Le déplacement de l'amibe est également inhibé, ainsi que sa capacité à changer de morphologie. Il reste à étudier si la bactérie peut avoir le même impact sur les cellules humaines, ce qui

permettrait de mieux comprendre le développement de la légionellose.

La seconde étude décrit l'impact de la bactérie *M. llatzerense* sur le mécanisme de digestion de l'amibe². Cette bactérie est absorbée par l'amibe mais elle n'est pas digérée et va même se multiplier dans l'amibe. La bactérie semble rapidement absorber des lipides dans son hôte pour les utiliser comme ressource nutritive à son avantage. Ensuite, elle injecte dans l'amibe différentes protéines ayant pour objectif un arrêt du processus de digestion, l'amibe est alors comme figée par la bactérie. Enfin, la bactérie inhibe la production d'acide que l'amibe utilise normalement pour tuer les bactéries. Cette bactérie est peu pathogène pour l'Homme mais la description de ces interactions permet de mieux comprendre comment d'autres mycobactéries pourraient interagir avec les amibes et les cellules immunitaires humaines.

Pour conclure, **ces deux exemples montrent comment des bactéries peuvent parasiter et manipuler un hôte environnemental, les amibes, et en tirer parti pour ensuite infecter l'Homme.**

1. Mengue L, Régnacq M, Aucher W, Portier E, Héchard Y, Samba-Louaka A. *Legionella pneumophila prevents proliferation of its natural host Acanthamoeba castellanii*. Sci Rep. 2016 Nov 2;6:36448. doi: 10.1038/srep36448.
2. Delafont V, Samba-Louaka A, Cambau E, Bouchon D, Moulin L, Héchard Y. *Mycobacterium llatzerense*, a waterborne mycobacterium, that resists phagocytosis by *Acanthamoeba castellanii*. Sci Rep. 2017 Sous presse



Partenaires

Cette recherche est cofinancé(e) par l'Union européenne. L'Europe s'engage en Nouvelle-Aquitaine avec le Fonds européen FEDER.

With the financial participation of the European Union and the region of Nouvelle-Aquitaine.

Publié par Dominique Autain

Dernière mise à jour le 22 juin 2017

Université de Poitiers - 15, rue de l'Hôtel Dieu - TSA 71117 - 86073 POITIERS Cedex 9 - France - Tél : (33) (0)5 49 45 30 00 - Fax : (33) (0)5 49 45 30 50 - webmaster@univ-poitiers.fr