



actualité
scientifique

Une symbiose surprenante !

Un article publié dans *Proceedings of the National Academy of Science (PNAS)*, révèle une singulière association entre des bactéries magnétotactiques et leur hôte, eucaryote unicellulaire. Tout est parti du constat de bactéries attachées à la surface du protiste, témoignant une adaptation environnementale peu banale.

On connaissait des micro-organismes capables de percevoir leur environnement et de réagir à leurs fluctuations à l'aide de récepteurs en tous genres : pression, température. Ici, les récepteurs seraient sensibles au champ magnétique terrestre. On peut donc parler de magnétoréception bactérienne, magnétoréception reposant sur la synthèse de chaînes de nanocristaux magnétiques intracellulaires.

Jusqu'à présent, les micro-organismes sensibles au champ magnétique étaient décrits comme associant la magnétoréception à des systèmes de senseurs dédiés à toutes sortes de signaux physico-chimiques grâce auxquels ils peuvent naviguer en direction ou à l'opposé de substances spécifiques. Ce qu'on peut qualifier de magnétotaxie. Cette qualité n'était observée chez les seules bactéries magnétotactiques, présentes dans des zones à fort gradient chimique, principalement dans les sédiments aquatiques. En guidant leur déplacement le long des lignes verticales du champ magnétique plutôt que dans un volume, leur magnétisme leur permet de trouver plus facilement la zone au niveau de laquelle les conditions sont optimales pour leur croissance.

Depuis 2019, on connaît des protistes flagellés ayant également acquis cette capacité par une symbiose avec ces bactéries magnétotactiques. La magnétotaxie est alors assurée collectivement, les symbiotes bactériens synthétisant les nano-aiguilles magnétiques et l'hôte eucaryote permettant la perception de l'environnement chimique et la nage. L'article du *PNAS* propose une explication à ce processus très coordonné.

Les résultats indiquent des structures membranaires assurant l'alignement longitudinal des cellules les unes par rapport aux autres. Ils explicitent les propriétés magnétiques des cristaux fabriqués qui maximisent le moment magnétique de chaque symbiote et celui de leur hôte. On note également un excès de magnétosomes par rapport à ce qui serait nécessaire pour expliquer les mécanismes de géolocalisation. Au total, une symbiose à l'origine d'un holobionte bien original !

[Pour en savoir plus...](#)

[Collective magnetotaxis of microbial holobionts is optimized by the three-dimensional organization and magnetic properties of ectosymbionts](#), Chevrier D.M., Juhin A., Menguy N., Bolzoni R., Soto-Rodriguez P.E.D., Kojadinovic-Sirinelli M., Paterson G.A., Belkhou R., Williams W., Skouri-Panet F., Kosta A., Le Guenno H., Pereiro E., Faivre D., Benzerara K., Monteil C.L., Lefevre C.T., *PNAS* (2023), [DOI:120:e2216975120](#)