



Découverte d'une nouvelle forme de symbiose

3 mars 2021 | Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie, Bremen

Catégories: Biodiversité | Écosystèmes

Une bactérie dont le rôle est de respirer pour un cilié et de l'alimenter en énergie a été découverte dans un unicellulaire cilié du lac de Zoug. Cet organisme appelé endosymbiote utilise pour cela non de l'oxygène mais du nitrate.

Elles sont aussi décrites comme les

«centrales énergétiques» des cellules: les mitochondries. Présentes dans la plupart des cellules possédant un noyau cellulaire, elles les fournissent en énergie. On supposait jusqu'à présent que seules les mitochondries pouvaient assumer la tâche de fournisseurs en énergie. Des chercheurs de l'Institut Max Planck de microbiologie marine, le Max-Planck-Genom Center et l'institut de recherche sur l'eau Eawag ont prouvé que cette hypothèse est erronée. Leurs découvertes, publiées dans le prestigieux magazine scientifique Nature, jettent une lumière complètement nouvelle sur l'approvisionnement en énergie des cellules vivant en milieu exempt d'oxygène.

De plus amples informations sur cette nouvelle découverte sont disponibles sur le site internet de l'Institut Max Planck de microbiologie marine en anglais et en allemand.

[New form of symbiosis discovered](#)

[Neue Form der Symbiose entdeckt](#)

Photo de couverture: ©Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie, S. Ahmerkamp

Publication originale

.extbase-debugger-tree{position:relative}.extbase-debugger-tree input{position:absolute

property{color:#f1f1f1}.extbase-debugger-center .extbase-debug-closure{color:#9BA223;}Extbase Variable Dumparray(2 items) publications => '22268' (5 chars) libraryUrl => " (0 chars) Extbase Variable Dumparray(1 item) 0 => Snowflake\Publications\Domain\Model\Publicationprototypepersistent entity (uid=22268, pid=124) originalId => protected22268 (integer) authors => protected'Graf, J. S.; Schorn, S.; Kitzinger, K.; Ahmerkamp, S.; Woehle, C.; Huettel, B.; Schubert, C. J.; Kuypers, M. M.; Milucka, J.' (192 chars) title => protected'Anaerobic endosymbiont generates energy for ciliate host by denitrification' (75 chars) journal => protected'Nature' (6 chars) year => protected2021 (integer) volume => protected591 (integer) issue => protected" (0 chars) startpage => protected'445' (3 chars) otherpage => protected'450' (3 chars) categories => protected" (0 chars) description => protected'Mitochondria are specialized eukaryotic organelles that have a dedicated function in oxygen respiration and energy production. They evolved about 2 billion years ago from a free-living bacterial ancestor (probably an alphaproteobacterium), in a process known as endosymbiosis^{1,2}. Many unicellular eukaryotes have since adapted to life in anoxic habitats and their mitochondria have undergone further reductive evolution³. As a result, obligate anaerobic eukaryotes with mitochondrial remnants derive their energy mostly from fermentation⁴. Here we describe *Candidatus Azoamicus ciliaticola*, which is an obligate endosymbiont of an anaerobic ciliate and has a dedicated role in respiration and providing energy for its eukaryotic host. *Candidatus A. ciliaticola* contains a highly reduced 0.29-Mb genome that encodes core genes for central information processing, the electron transport chain, a truncated tricarboxylic acid cycle, ATP generation and iron–sulfur cluster biosynthesis. The genome encodes a respiratory denitrification pathway instead of aerobic terminal oxidases, which enables its host to breathe nitrate instead of oxygen. *Candidatus A. ciliaticola* and its ciliate host represent an example of a symbiosis that is based on the transfer of energy in the form of ATP, rather than nutrition. This discovery raises the possibility that eukaryotes with mitochondrial remnants may secondarily acquire energy-providing endosymbionts to complement or replace functions of their mitochondria.' (1568 chars) serialnumber => protected'0028-0836' (9 chars) doi => protected'10.1038/s41586-021-03297-6' (26 chars) uid => protected22268 (integer) _localizedUid => protected22268 (integer)modified _languageUid => protectedNULL _versionedUid => protected22268 (integer)modified pid => protected124 (integer) Graf, J. S.; Schorn, S.; Kitzinger, K.; Ahmerkamp, S.; Woehle, C.; Huettel, B.; Schubert, C. J.; Kuypers, M. M. M.; Milucka, J. (2021) Anaerobic endosymbiont generates energy for ciliate host by denitrification, *Nature*, 591, 445-450, doi: [10.1038/s41586-021-03297-6](https://doi.org/10.1038/s41586-021-03297-6), [Institutional Repository](#)

Institutions concernées

Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie, Bremen, Deutschland Max-Planck-Genom Zentrum Köln, Max-Planck-Institut für Pflanzenzüchtungsforschung, Köln, Deutschland Eawag Wasserforschungsinstitut, Kastanienbaum, Schweiz

Dr. Jon Graf

Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie, Bremen

Telefon: +49 421 2028-6550
E-Mail: jgraf@mpi-bremen.de

Dr. Jana Milucka

Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie, Bremen
Telefon: +49 421 2028-6340
E-Mail: jmilucka@mpi-bremen.de

Katrin Matthes

Presse&Kommunikation
Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie, Bremen
Telefon: +49 421 2028-9480
E-Mail: kmatthes@mpi-bremen.de

Contact



Carsten Schubert

Tel. +41 58 765 2195
carsten.schubert@eawag.ch



Bärbel Zierl

Rédactrice Scientifique
Tel. +41 58 765 6840
baerbel.zierl@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/fr/portail/dinfo/actualites/news-archives/detail-de-larchive/decouverte-dune-nouvelle-forme-de-symbiose>