

Les nettoyeurs microbiens mettent de l'ordre dans les stations d'épuration

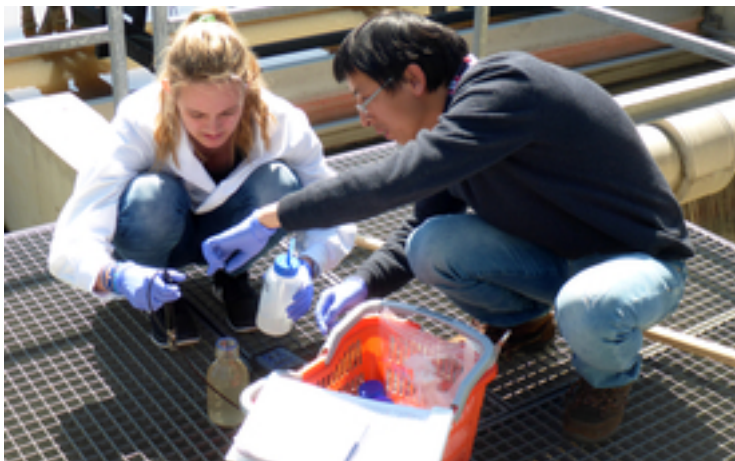
7 mars 2022 | Universität Köln

Catégories: Eaux usées | Polluants

Des scientifiques décryptent comment les habitants microbiens des stations d'épuration aident à se débarrasser des parasites intestinaux. Article paru dans Microbiome.

Les ciliés et les rotifères sont les «nettoyeurs» des stations d'épuration. C'est ce qu'a montré une étude de Jule Freudenthal et Kenneth Dumack de l'Institut de zoologie de l'université de Cologne en collaboration avec leurs collègues chercheurs suisses Feng Ju et Helmut Bürgmann de l'institut de recherche sur l'eau Eawag. Les ciliés et les rotifères chassent les agents pathogènes tels que Giardia ou Entamoeba, des parasites qui peuvent coloniser l'intestin humain et animal. Dans leurs recherches, les scientifiques ont analysé la composition de l'ADN et de l'ARN dans les eaux usées pendant le traitement dans les stations d'épuration et ont réalisé des analyses de réseau des communautés microbiennes. Les résultats ont été publiés dans l'article «Microeukaryotic gut parasites in wastewater treatment plants: diversity, activity, and removal» paru dans la revue spécialisée Microbiome.

Les chercheuses et chercheurs ont acquis de nouvelles connaissances sur l'une des fonctions les plus importantes, mais peu étudiée, des stations d'épuration: l'élimination des parasites. Les stations d'épuration disposent de communautés complexes de micro-organismes, composées de nettoyeurs utiles de l'eau, mais aussi de parasites nuisibles transportés par les eaux usées. Bien que l'on sache que les stations d'épuration fonctionnent bien, nous en savons étonnamment peu sur leur mode de fonctionnement. La destinée des parasites intestinaux pendant le traitement des eaux usées fait notamment l'objet de rares recherches. L'étude peut ainsi contribuer à prévenir les risques futurs pour la santé publique.



**Le chercheur de l'Eawag, Feng Ju, et la stagiaire, Sina Hasler, lors de la collecte d'échantillons dans une station d'épuration.
(Photo: Karin Beck)**

En analysant les données ADN et ARN des stations d'épuration, l'équipe a découvert une diversité surprenante de parasites présents (ADN) et actifs (ARN) dans les eaux d'entrée des stations d'épuration. Elle a également trouvé une forte proportion de parasites appelés «unicellulaires complexes», les protistes, comme Giardia, qui provoque la giardiase, une infection de l'intestin grêle, ou Entamoeba, l'agent de la dysenterie amibienne. Elle a en outre constaté la présence de Blastocystis, un parasite intestinal répandu dans le monde entier. «Nous avons pu confirmer que les parasites sont réduits au cours du traitement des eaux usées et attribuons cette réduction aux interactions prédateurs-proies dans les bassins d'épuration», précise la doctorante Jule Freudenthal, chercheuse en chef de cette étude.

La recherche montre une activité impressionnante de Rosculus, une petite amibe que l'on connaît principalement pour sa prolifération explosive dans la bouse de vache. «Comme nous le montrons ici, cela s'applique aussi aux rejets des stations d'épuration des eaux usées» précise le Dr Kenneth Dumack, responsable de l'étude. Les analyses dites de réseau, qui mettent en relation les occurrences communes de micro-organismes, ont en outre montré que les ciliés et les rotifères sont d'importants «nettoyeurs» qui débarrassent les eaux usées des parasites et permettent ainsi une utilisation sûre de l'eau purifiée.

Une observation complète ainsi que la recherche sur les mécanismes de réduction des parasites dans les stations d'épuration aident à optimiser le processus de traitement. Les futures recherches, qui incluent les données ADN comme ARN, peuvent aider à réduire les risques pour la santé publique liés à des eaux usées insuffisamment traitées.

L'article original a été publié par l'université de Cologne: [Mikrobielle Saubermänner räumen Kläranlagen auf](#)

Photo de couverture: Les parasites intestinaux tels que Giardia (sur l'illustration) arrivent dans les stations d'épuration par les eaux usées. (Photo: istock)

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 => '24416' (5 chars) libraryUrl => " (0 chars) Extbase Variable Dumparray(1 item) 0 => Snowflake\Publications\Domain\Model\Publicationprototypepersistent entity (uid=24416, pid=124) originalId => protected24416 (integer) authors => protected'Freudenthal, J.; Ju, F.; Bürgmann, H.; Dumack, K.' (70 chars) title => protected'Microeukaryotic gut parasites in wastewater treatment plants: diversity, activity, and removal' (94 chars) journal => protected'Microbiome' (10 chars) year => protected2022 (integer) volume => protected10 (integer) issue => protected" (0 chars) startpage => protected'27 (12 pp.)' (11 chars) otherpage => protected" (0 chars) categories => protected'protists; parasite removal; water treatment; food web; metatranscriptomics; metagenomics' (88 chars) description => protected'Background: During wastewater treatment, the wastewater microbiome facilitates the degradation of organic matter, reduction of nutrients, and removal of gut parasites. While the latter function is essential to minimize public health risks, the range of parasites involved and how they are removed is still poorly understood.
Results: Using shotgun metagenomic (DNA) and metatranscriptomic (RNA) sequencing data from ten wastewater treatment plants in Switzerland, we were able to assess the entire wastewater microbiome, including the often neglected microeukaryotes (protists). In the latter group, we found a surprising richness and relative abundance of active parasites, particularly in the inflow. Using network analysis, we tracked these taxa across the various treatment compartments and linked their removal to trophic interactions.
Conclusions: Our results indicate that the combination of DNA and RNA data is essential for assessing the full spectrum of taxa present in wastewater. In particular, we shed light on an important but poorly understood function of wastewater treatment - parasite removal.' (1148 chars) serialnumber => protected'2049-2618' (9 chars) doi => protected'10.1186/s40168-022-01225-y' (26 chars) uid => protected24416 (integer) _localizedUid => protected24416 (integer)modified _languageUid => protectedNULL _versionedUid => protected24416 (integer)modified pid => protected124 (integer) Freudenthal, J.; Ju, F.; Bürgmann, H.; Dumack, K. (2022) Microeukaryotic gut parasites in wastewater treatment plants: diversity, activity, and removal, *Microbiome*, 10, 27 (12 pp.), doi:10.1186/s40168-022-01225-y, [Institutional Repository](#)

Coopération

Institut de zoologie, université de Cologne

Contact Université de Cologne

Kenneth Dumack

Institut de zoologie

+49 221 470 8242

kenneth.dumack@uni-koeln.de

Robert Hahn

Presse et communication

+49 221 470 2396
r.hahn@verw.uni-koeln.de

Contact



Helmut Bürgmann
Tel. +41 58 765 2165
helmut.buergmann@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/les-nettoyeurs-microbiens-mettent-de-lordre-dans-les-stations-depuration>