

Biodégradation des polluants organiques dans l'environnement

Dossier de la rédaction de H2o
December 2023

Une doctorante de l'EAWAG distinguée

La thèse de Charlotte Bopp, doctorante à l'EAWAG, a reçu le prix Otto Jaag pour la protection des eaux et recevra également la médaille de l'EPF Zurich. Son travail fournit une importante contribution à la compréhension de la biodégradation des polluants organiques dans l'environnement, ont estimé les jurys.

Charlotte Bopp étudie la biodégradation de polluants organiques dans l'environnement. Elle a concentré sa thèse sur le sous-groupe d'enzymes dégradant les explosifs pour déterminer leur niveau d'efficacité, et... Ses résultats ne donnent pas une bonne note aux enzymes. Plutôt que de transférer directement l'oxygène sur les polluants, les enzymes produisent d'abord une forme d'oxygène particulièrement réactive. La moitié de cet oxygène réactif seulement réagit ensuite effectivement avec les polluants, l'autre partie oxydant toutes sortes d'autres substances dans les micro-organismes, ce qui peut les désavantager, voire leur nuire. Mais ce processus peut aussi présenter des avantages, comme l'a montré Charlotte Bopp : s'ils entrent en contact avec de nouveaux polluants pour la dégradation desquels leur spectre d'enzymes existant n'est pas approprié, les micro-organismes peuvent s'adapter. L'oxygène réactif provoque des mutations ponctuelles dans les enzymes, ce qui entraîne la modification de certains de leurs acides aminés et donc la création de nouvelles enzymes. Certaines d'entre elles travaillent même plus efficacement que les originales. Grâce à ce processus évolutif, les micro-organismes peuvent au bout d'un certain temps utiliser les nouveaux polluants. "Le travail de recherche mené par Charlotte Bopp a permis de découvrir des liens inconnus jusqu'alors dans la biodégradation des polluants", déclare Thomas Hofstetter, responsable du département Chimie de l'environnement à l'EAWAG et directeur de la thèse de la chercheuse. Jusqu'à présent, la capacité de dégradation des polluants était évaluée de la quantité d'enzymes présentes dans l'environnement, "les résultats de Charlotte Bopp montrent qu'il faut y regarder de plus près et prendre aussi en compte les différences d'efficacité des organismes et de leurs enzymes."

EAWAG - accès aux publications