



Prix Otto Jaag pour la protection des eaux 2023 et médaille EPF pour Charlotte Bopp

21 novembre 2023 | Claudia Carle
Catégories: Organisation et personnel

Charlotte Bopp, chercheuse en sciences de l'environnement, est doublement récompensée pour sa thèse: elle a reçu le 18 novembre le prix Otto Jaag pour la protection des eaux lors de la Journée de l'EPF et recevra également la médaille EPF en janvier. Son travail fournit une importante contribution à la compréhension de la biodégradation des polluants organiques dans l'environnement.

Avec le prix Otto Jaag pour la protection des eaux, l'EPF Zurich récompense l'excellence des mémoires de master et des thèses de doctorat dans le domaine de la protection des eaux et des sciences aquatiques. Cette distinction a été remise à Charlotte Bopp lors de la Journée de l'EPF le 18 novembre pour sa thèse intitulée «The role of oxygen uncoupling by Rieske non-heme iron dioxygenases in the biodegradation of aromatic contaminants». La médaille EPF attribuée par l'EPF Zurich aux mémoires de master et aux thèses de doctorat d'excellence lui sera également décernée en janvier.

Oxydation inefficace des polluants

En tant que doctorante à l'Institut de recherche sur l'eau Eawag au département Chimie de l'environnement, Charlotte Bopp a étudié de près la biodégradation de polluants organiques difficilement biodégradables. Si de tels composés aromatiques, présents par exemple dans les pesticides, les médicaments ou les explosifs, parviennent dans le sol et les cours d'eaux, les micro-organismes peuvent les oxyder et les dégrader grâce à un groupe d'enzymes appelées «oxygénases de Rieske». Dans son travail, la chercheuse s'est concentrée sur le sous-groupe d'enzymes dégradant les explosifs et a cherché à déterminer leur niveau d'efficacité. 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.

Les nouvelles sont plus efficaces

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 déduite 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.»

La chercheuse se réjouit de la grande reconnaissance de son travail: «Nous avons osé regarder où ces enzymes semblent échouer.» Or, c'est précisément cette défaillance qui permet aux micro-organismes de faire face à long terme à de multiples polluants. «Nous avons pu résoudre cette énigme grâce à l'organisation interdisciplinaire de l'Eawag et à une équipe dont le travail commun a mérité ces distinctions», explique Charlotte Bopp. Depuis l'achèvement de sa thèse, elle travaille dans l'industrie au développement de processus d'ozonisation dans le traitement des eaux usées et de l'eau potable.

Photo de couverture: Le recteur de l'EPF, Günther Dissertori, remet à Charlotte Bopp le prix Otto Jaag pour la protection des eaux 2023 (Photo: EPF, Giulia Marthaler)

Publications originales

Bopp, C. E.; Bernet, N. M.; Kohler, H.-P. E.; Hofstetter, T. B. (2022) Elucidating the role of O₂ uncoupling in the oxidative biodegradation of organic contaminants by Rieske non-heme iron dioxygenases, *ACS Environmental Au*, 2(5), 428-440, [doi:10.1021/acsenvironau.2c00023](https://doi.org/10.1021/acsenvironau.2c00023), [Institutional Repository](#)

Pati, S. G.; Bopp, C. E.; Kohler, H.-P. E.; Hofstetter, T. B. (2022) Substrate-specific coupling of O₂ activation to hydroxylations of aromatic compounds by rieske non-heme iron dioxygenases, *ACS Catalysis*, 12(11), 6444-6456, [doi:10.1021/acscatal.2c00383](https://doi.org/10.1021/acscatal.2c00383), [Institutional Repository](#)

Links

Prix Otto Jaag pour la protection des eaux

Page du projet "Enzyme Mechanisms and Kinetics of Organic Contaminant Oxygenation"

Contact



Charlotte Bopp

Postdoctorant

Tel.

charlotte.bopp@eawag.ch



Thomas Hofstetter

Chef de département

Tel. +41 58 765 5076

thomas.hofstetter@eawag.ch



Claudia Carle

Rédactrice scientifique

Tel. +41 58 765 5946

claudia.carle@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/fr/portail/dinfo/actualites/news-archives/detail-de-larchive/prix-otto-jaag-pour-la-protection-des-eaux-2023-et-medaille-epf-pour-charlotte-bopp>