



## Médailles de l'ETH pour Barbara Günthardt, Matthew Moy de Vitry et Marius Neamtu

18 octobre 2021 | Claudia Carle und Andri Bryner

Catégories: Organisation et personnel

**La chimiste de l'environnement Barbara F. Günthardt et les deux ingénieurs de l'environnement Matthew Moy de Vitry et Marius Neamtu ont reçu la médaille de l'ETH pour leurs thèses de doctorat. Les toxines végétales, les inondations urbaines et les courants compliqués étaient les sujets abordés. Nous les félicitons chaleureusement !**

La chimiste de l'environnement Barbara F. Günthardt reçoit la médaille de l'ETH pour sa thèse de doctorat sur les toxines végétales. Elle a non seulement mis au point des méthodes de quantification de ces substances, mais a également constitué une base de données et identifié les plantes émettrices pour chaque substance.

### Constitution d'une base de données sur les substances végétales toxiques

Lorsqu'il est question de micropolluants dans l'eau, la plupart des gens pensent avant tout aux pesticides, aux produits pharmaceutiques ou aux produits chimiques provenant des ménages et de l'industrie. Mais il existe également des milliers de substances d'origine végétale qui sont toxiques. Dans sa thèse, Barbara F. Günthardt a rassemblé environ 1600 de ces substances provenant de plus de 800 plantes et leurs effets sur l'environnement aquatique et les a recherchées dans les plans d'eau. Elle reçoit aujourd'hui la médaille de l'ETH pour son approche systématique et soigneusement élaborée.

À partir d'une base de données récemment constituée, le doctorant a classé par ordre de priorité environ 500 toxines en fonction de leur longévité, de leurs propriétés physico-chimiques et de leur fréquence d'apparition. Elle a publié un article distinct à ce sujet dans le Journal of Agricultural and

Food Chemistry de l'ACS [1] et dans Science of the Total Environment [2]. En outre, la base de données TPPT (pour Toxic Plant-PhytoToxin) est disponible gratuitement sur le site web d'Agroscope [3].

Dans le cadre de sa thèse, Barbara Günthardt a ensuite mis au point une méthode analytique permettant de quantifier les 134 phytotoxines les plus importantes dans des échantillons à l'aide de la spectrométrie de masse à haute résolution. Elle a également appliqué immédiatement sa méthode sur le terrain et a examiné des échantillons provenant de 20 cours d'eau. Elle a pu publier un article à ce sujet dans un numéro spécial de la revue Chimia sur "la chimie et l'environnement" [4]. Günthardt a mis l'accent sur l'étude des alcaloïdes de la pyrrolizidine. Ces substances sont présentes dans environ 6 000 plantes dans le monde, qui les utilisent pour se protéger des agressions. Certains d'entre eux ont un effet toxique pour le foie, génotoxique ou cancérigène sur les animaux. Le chercheur a découvert que l'herbe grise envahissante *Senecio inaequidens* était le principal agent responsable dans les échantillons provenant des cours d'eau suisses - dans certains cas avec des concentrations considérables. Günthardt a également pu publier un article à ce sujet dans la revue Environmental Science and Technology [5].

Les 4 publications de la thèse intitulée "A Systematic Assessment of the Aquatic Exposure to Phytotoxins" sont disponibles en accès libre dans DORA. La thèse elle-même <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000488067> est actuellement toujours sous embargo. Les travaux ont été supervisés conjointement par le Dr Thomas Bucheli (Agroscope) et le Prof. Juliane Hollender (Eawag et ETH). La plupart des travaux ont été réalisés à Agroscope, tandis que Barbara Günthardt a pu utiliser le matériel d'échantillonnage et les instruments d'analyse à haute résolution de l'Eawag.

## Prévision des inondations

Matthew Moy de Vitry reçoit le prix pour sa thèse intitulée "Public Surveillance and the Future of Urban Pluvial Flood Modelling" [6] avec le professeur Max Maurer du département de gestion des eaux urbaines. L'objectif de son travail était d'améliorer la prévision des inondations dans les villes et donc, à terme, de pouvoir mieux protéger la population et les infrastructures. Comme les modèles utilisés pour les prévisions n'étaient auparavant pas assez fiables en raison du manque de données pour l'étalonnage et la validation, il a développé des approches innovantes et rentables pour des sources de données supplémentaires - telles que les images et les vidéos des caméras de surveillance du trafic ou des médias sociaux. Matthew a déjà été récompensé pour ce travail par le [prix Otto Jaag pour la conservation de l'eau](#) en novembre 2020.

"J'aimerais beaucoup découper la médaille de l'EPF en morceaux et la partager avec les nombreux collègues qui ont rendu ce travail possible, explique Matthew, c'est-à-dire les superviseurs, les techniciens, les coauteurs et toutes les personnes qui contribuent à l'atmosphère particulière de l'Eawag." Depuis qu'il a terminé sa thèse, Matthew a travaillé comme développeur web et data scientist chez Hades Technologies AG, une spin-off de l'ETH, qui développe des modèles de données capables de détecter automatiquement les dommages dans les égouts grâce à l'apprentissage automatique.

## Mieux comprendre les écoulements turbulents

Marius Neamtu reçoit la médaille de l'ETH pour sa dissertation "Objective Coherent Structures Near the Turbulent/Non Turbulent Interface in a Stably Stratified Turbulent Flow" [7] avec le Prof. Markus Holzner (Eawag/WSL) au département des eaux de surface. Ce travail contribue à une meilleure compréhension des écoulements turbulents. Ces flux sont omniprésents dans la nature et dans les applications industrielles, comme la fumée qui s'échappe d'une cheminée. Dans de nombreux écoulements turbulents (par exemple, les jets libres turbulents, les sillages et les couches limites), le fluide sans tourbillon provenant de l'environnement est continuellement entraîné dans la région turbulente à travers une interface pointue, appelée interface turbulente/non-turbulente. Ce phénomène,

appelé mélange turbulent, a un effet direct sur la formation et le développement des écoulements turbulents. Marius a particulièrement étudié le rôle des structures tourbillonnaires dans ce processus. Pour déchiffrer ces structures tourbillonnaires dans les écoulements turbulents, il a appliqué de nouvelles méthodes mathématiques et a montré comment ces structures influent sur le mélange turbulent. Cela constitue une base importante pour mieux modéliser les flux turbulents - par exemple, les courants océaniques et les effets climatiques associés.

"J'ai été très surpris que mon travail soit récompensé par la médaille de l'ETH", déclare Marius, "car j'avais plutôt en tête ce que j'aurais pu faire de mieux. Je me sens très honoré de recevoir ce prix et je suis reconnaissant à tous ceux qui ont contribué à ce travail." Il prévoit d'investir l'argent du prix dans sa formation continue. Marius travaille aujourd'hui comme ingénieur de projet au sein de la société Holinger à Zurich, où il est responsable de la planification de grands projets internationaux d'approvisionnement en eau.

La médaille de l'ETH, dotée d'un prix de 2000 francs suisses, est décernée chaque année à des thèses de doctorat exceptionnelles. Alors que Marius Neamtu et Matthew Moy de Vitry ont déjà reçu leurs médailles lors de la cérémonie de doctorat en été, le passage de témoin à Barbara Günthardt aura lieu début 2022.

Photo de couverture: Eawag

### **Publications originales**

#### **[1]**

Günthardt, B. F.; Hollender, J.; Hungerbühler, K.; Scheringer, M.; Bucheli, T. D. (2018) Comprehensive toxic plants-phytotoxins database and its application in assessing aquatic micropollution potential, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 66(29), 7577-7588, doi: [10.1021/acs.jafc.8b01639](https://doi.org/10.1021/acs.jafc.8b01639), [Institutional Repository](#)

#### **[2]**

Günthardt, B. F.; Hollender, J.; Scheringer, M.; Hungerbühler, K.; Nanusha, M. Y.; Brack, W.; Bucheli, T. D. (2021) Aquatic occurrence of phytotoxins in small streams triggered by biogeography, vegetation growth stage, and precipitation, *Science of the Total Environment*, 798, 149128 (11 pp.), doi:[10.1016/j.scitotenv.2021.149128](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149128), [Institutional Repository](#)

#### **[3]**

[Base de données sur les plantes toxiques et les phytotoxines](#)

#### **[4]**

Günthardt, B. F.; Schönsee, C. D.; Hollender, J.; Hungerbühler, K.; Scheringer, M.; Bucheli, T. D. (2020) "Is there anybody else out there?" - First insights from a suspect screening for phytotoxins in surface water, *Chimia*, 74(3), 129-135, doi:[10.2533/chimia.2020.129](https://doi.org/10.2533/chimia.2020.129), [Institutional Repository](#)

#### **[5]**

Günthardt, B. F.; Wettstein, F. E.; Hollender, J.; Singer, H.; Harri, J.; Scheringer, M.; Hungerbühler, K.; Bucheli, T. D. (2021) Retrospective HRMS screening and dedicated target

analysis reveal a wide exposure to pyrrolizidine alkaloids in small streams, *Environmental Science and Technology*, 55, 1036-1044, [doi:10.1021/acs.est.0c06411](https://doi.org/10.1021/acs.est.0c06411), [Institutional Repository](#)

[6]

Moy de Vitry, M. (2019) Public surveillance and the future of urban pluvial flood modelling, 143 p, [doi:10.3929/ethz-b-000397587](https://doi.org/10.3929/ethz-b-000397587), [Institutional Repository](#)

[7]

Neamtu-Halic, Marius M. (2020). Objective Coherent Structures Near the Turbulent/Non-Turbulent Interface in a Stably Stratified Turbulent Flow (Doctoral dissertation, ETH Zurich). <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000476303>

## Contact



**Juliane Hollender**

Chef de groupe

Tel. +41 58 765 5493

[juliane.hollender@eawag.ch](mailto:juliane.hollender@eawag.ch)



**Max Maurer**

Tel. +41 58 765 5386

[max.maurer@eawag.ch](mailto:max.maurer@eawag.ch)

<https://www.eawag.ch/fr/portail/dinfo/actualites/news-archives/detail-de-larchive/medailles-de-leth-pour-barbara-guenthardt-matthew-moy-de-vitry-et-marius-neamtu>