



## Prix Otto Jaag pour Wenzel Gruber et Urs Schönenberger

21 novembre 2022 | Andri Bryner

Catégories: Eau potable | Eaux usées | Polluants | Changement climatique & Énergie | Organisation et personnel

**Les deux chercheurs de l'Eawag Wenzel Gruber et Urs Schönenberger remportent cette année le prix Otto-Jaag pour la protection des eaux pour leurs travaux de thèse. Réduire les émissions de protoxyde d'azote, un gaz nocif pour le climat, provenant des stations d'épuration et diminuer l'entraînement de pesticides par les systèmes de drainage, tels sont les thèmes abordés.**

L'étape de traitement biologique des stations d'épuration des eaux usées (STEP), concrètement lors de l'élimination de l'azote, libère du gaz hilarant ( $N_2O$ ). Selon la saison, le mode d'exploitation et la qualité de la gestion, la quantité de ce gaz nuisible au climat qui s'échappe peut varier très fortement. De plus, des taux élevés de protoxyde d'azote indiquent souvent indirectement que les eaux usées épurées contiennent trop de nitrites, un poison pour les poissons.



**Remise du Prix Otto Jaag pour la protection des eaux 2022 à Urs Schönenberger par le recteur de l'EPF, Günther Dissertori**  
(Photo: ETH, Nicola Pitaro)

### **N2O : surveillance et compréhension des processus sont importantes**

Une bonne surveillance du protoxyde d'azote - techniquement non triviale - et des connaissances sûres sur les processus en cours sont donc très importantes pour exploiter les STEP de manière optimale. L'ingénieur en environnement Wenzel Gruber s'est penché de manière intensive sur ces questions à l'Eawag dans le cadre de plusieurs campagnes de mesure de longue durée et se voit maintenant décerner le prix Otto Jaag pour la protection des eaux. Sa thèse a été supervisée entre autres par le professeur Eberhard Morgenroth, directeur du département d'ingénierie de l'Eawag. Le travail de Gruber a une grande importance tant pour la recherche que pour la pratique, explique Morgenroth. Cela va jusqu'à l'élaboration de nouvelles méthodes permettant de prendre en compte de manière plus précise les émissions de protoxyde d'azote dans les bilans de gaz à effet de serre de la Suisse ou d'autres pays. En outre, selon Morgenroth, le travail constitue une base pour augmenter efficacement l'élimination de l'azote dans les STEP, comme l'exige la loi.

Le lauréat Gruber se réjouit de la reconnaissance de son travail, même si le montant du prix, 750 francs, est très modeste. Il veut à l'avenir, au début encore parallèlement à son travail de recherche à l'Eawag, conseiller les STEP et les cantons en matière de protoxyde d'azote dans une entreprise nouvellement créée et réaliser des campagnes de mesure.



**Le chercheur de l'Eawag Wenzel Gruber lors de travaux de maintenance sur l'installation de mesure à la STEP de Moossee Urtenenbach.  
(Photo : Andrin Moosmann, Eawag)**

### **Une voie jusqu'ici ignorée pour les pesticides**

La deuxième thèse de doctorat primée peut également se targuer d'avoir une grande importance pour la pratique. Son auteur, l'ingénieur en environnement Urs Schönenberger, y démontre comment des "courts-circuits", par exemple des bouches d'égout, dans les systèmes de drainage agricoles, conduisent à l'introduction involontaire de pesticides dans les eaux. Il s'agit d'une voie qui n'a guère été prise en compte jusqu'à présent dans le débat sur les pesticides. "La question est très pertinente d'un point de vue politique et scientifique, car les pesticides font partie des substances problématiques les plus importantes en matière d'écotoxicité et de toxicologie humaine", explique le professeur Max Maurer (EPF et Eawag), qui a codirigé la thèse de Schönenberger. Dans son travail, le chercheur Schönenberger a combiné le travail de terrain, de modélisation et de laboratoire avec des approches parfois originales et a finalement présenté des résultats quantitatifs qui ont une importance pour toute la Suisse, explique Maurer. Et le travail ne met pas seulement en évidence des "dysfonctionnements" : Schönenberger a systématiquement rassemblé des contre-mesures possibles - ce sont des bases précieuses pour la pratique et pour les mesures de policy.

Nous félicitons les deux lauréats pour cette distinction, qui leur a été remise le samedi 19 novembre 2022 à l'occasion de la Journée de l'ETH.



```

shadow:0 3px 0 rgba(0,0,0,.5);color:#000;margin:20px;overflow:hidden;border-radius:4px}.ext
base-debugger-floating{position:relative;z-index:999}.extbase-debugger-
top{background:#444;font-size:12px;font-family:monospace;color:#f1f1f1;padding:6px
15px}.extbase-debugger-center{padding:0 15px;margin:15px 0;background-image:repeating-
linear-gradient(to bottom,transparent 0,transparent 20px,#252525 20px,#252525
40px)}.extbase-debugger-center,.extbase-debugger-center .extbase-debug-string,.extbase-
debugger-center a,.extbase-debugger-center p,.extbase-debugger-center pre,.extbase-
debugger-center strong{font-size:12px;font-weight:400;font-family:monospace;line-
height:20px;color:#f1f1f1}.extbase-debugger-center pre{background-color:transparent;margin:
0;padding:0;border:0;word-wrap:break-word;color:#999}.extbase-debugger-center .extbase-
debug-string{color:#ce9178;white-space:normal}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
type{color:#569CD6;padding-right:4px}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
unregistered{background-color:#dce1e8}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
filtered,.extbase-debugger-center .extbase-debug-proxy,.extbase-debugger-center .extbase-
debug-ptype,.extbase-debugger-center .extbase-debug-visibility,.extbase-debugger-center
.extbase-debug-scope{color:#fff;font-size:10px;line-height:12px;padding:2px 4px;margin-
right:2px;position:relative;top:-1px}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
scope{background-color:#497AA2}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
ptype{background-color:#698747}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
visibility{background-color:#698747}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
dirty{background-color:#FFFFB6}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
filtered{background-color:#4F4F4F}.extbase-debugger-center .extbase-debug-seeabove{text-
decoration:none;font-style:italic}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
property{color:#f1f1f1}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
closure{color:#9BA223;}Extbase Variable Dumparray(2 items) publications => '24570,24685'
(11 chars) libraryUrl => '' (0 chars) Extbase Variable Dumparray(2 items) 0 =>
Snowflake\Publications\Domain\Model\Publicationprototypepersistent entity (uid=24570,
pid=124) originalId => protected24570 (integer) authors =>
protected'Gruber,&nbsp;W.&nbsp;J.' (23 chars) title => protected'Long-term N<sub>2</sub>O
emission monitoring in biological wastewater treatm

```

```

ent: methods, applications and relevance' (116 chars) journal => protected'' (0 chars)
year => protected2021 (integer) volume => protected0 (integer) issue => protected'' (0 chars)
startpage => protected'305&nbsp;p' (10 chars) otherpage => protected'' (0 chars) categories
=> protected'' (0 chars) description => protected'Nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) emissions
substantially contribute to global,

```

environmental issues: climate change and stratospheric ozone depletion. Wastewater treatment plants (WWTPs) are potent point sources and significant contributors to anthropogenic N<sub>2</sub>O emissions. However, emissions are currently underestimated in most greenhouse gas inventories due to overly simplified emission processes of WWTPs in the IPCC guidelines. Key limitations towards more realistic estimations are the low availability of representative monitoring campaigns and a limited understanding of N<sub>2</sub>O formation mechanism during biological nitrogen removal in WWTPs. In particular, N<sub>2</sub>O emission patterns assessed in long-term full-scale monitoring campaigns have shown strong seasonal variations, highlighting the requirement for long-term monitoring campaigns as basis for representative emission factor estimation. But underlying causes for the seasonal dynamics are unclear. Therefore, this thesis investigated (i) methods for long-term emission mon

itoring and the assessment of representative emission factors (EFs), (ii) methodologies for a more realistic estimation of countrywide N<sub>2</sub>O emissions and (iii) causes of the seasonal emission pattern to ultimately propose mitigation measures. [...] Lachgasemissionen (N<sub>2</sub>O) tragen substantiell zu bedeutenden, globalen Umweltproblemen bei: dem Klimawandel und der stratosphärischen Zerstörung von Ozon. Kläranlagen (ARAs) sind relevante N<sub>2</sub>O Punktquellen und verursachen einen relevanten Teil der anthropogenen Emissionen. Gegenwärtig werden die N<sub>2</sub>O Emissionen aus ARAs in den meisten Treibhausgasinventaren jedoch unterschätzt, da die Emissionsprozesse in den üblicherweise verwendeten IPCC Richtlinien unzureichend abgebildet werden. Die Hauptgründe dafür sind eine limitier

' (2819 chars) serialnumber => protected" (0 chars) doi => protected'10.3929/ethz-b-000537321' (24 chars) uid => protected24570 (integer) \_localizedUid => protected24570 (integer) modified \_languageUid => protectedNULL \_versionedUid => protected24570 (integer) modified pid => protected124 (integer) 1 => Snowflake\Publications\Domain\Model\Publicationprototypepersistent entity (uid=24685, pid=124) originalId => protected24685 (integer) authors => protected'Schönenberger, &nbsp;U. &nbsp;T.' (31 chars) title => protected'The overlooked pathway: hydraulic shortcuts and their influence on pesticide transport in agricultural areas' (108 chars) journal => protected" (0 chars) year => protected2022 (integer) volume => protected0 (integer) issue => protected" (0 chars) startpage => protected'207 &nbsp;p' (10 chars) otherpage => protected" (0 chars) categories => protected" (0 chars) description => protected'<em>Introduction.</em> Pesticides used in agriculture are transported to sur

face waters through various pathways and pose a major threat to aquatic ecosystems. Farmers and authorities take various measures to reduce pesticide transport to surface waters and to protect them from harmful effects. However, such actions can only be effective if the underlying processes driving the pesticide risk are understood well enough. Previous research suggests that so-called <em>hydraulic shortcuts</em> may be an important pesticide transport pathway that has been overlooked in the past. The term hydraulic shortcuts refers to inlet or maintenance shafts of agricultural storm drainage systems, but also to roads, farm tracks, channel drains, and ditches. Even though the relevance of hydraulic shortcuts for pesticide transport has been shown in single cases, it is unclear how often these structures occur and how relevant they are in general for pesticide transport compared to other pathways.

<br /><em>Objectives.</em> This thesis aimed on quantifying the relevance of pesticide losses via hydraulic shortcuts to Swiss surface waters. For this, the following four research questions were investigated: 1) How often do hydraulic shortcuts occur in Swiss agricultural areas? 2) What is their relevance for surface runoff-related pesticide transport? 3) What is their relevance for spray drift-related pesticide transport? 4) What pesticide concentrations and loads are found in hydraulic shortcuts? [...] (1497 chars) serialnumber => protected" (0 chars) doi => protected'10.3929/ethz-b-000539927' (24 chars) uid => protected24685 (integer) \_localizedUid => protected24685 (integer) modified \_languageUid => protectedNULL \_versionedUid => protected24685 (integer) modified pid => protected124 (integer) Gruber, W. J. (2021) Long-term N<sub>2</sub>O emission monitoring in biological wastewater

treatment: methods, applications and relevance, 305 p, [doi:10.3929/ethz-b-000537321](https://doi.org/10.3929/ethz-b-000537321),  
[Institutional Repository](#)

Schönenberger, U. T. (2022) The overlooked pathway: hydraulic shortcuts and their influence on pesticide transport in agricultural areas, 207 p, [doi:10.3929/ethz-b-000539927](https://doi.org/10.3929/ethz-b-000539927), [Institutional Repository](#)

## Links

Prix Otto Jaag pour la protection des eaux

Page du projet N2Oara - Treibhausgasemissionen aus der Abwasserreinigung

Page du projet «Shortcut»

## Contact



**Max Maurer**

Tel. +41 58 765 5386

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



**Eberhard Morgenroth**

Tel. +41 58 765 5539

[eberhard.morgenroth@eawag.ch](mailto:eberhard.morgenroth@eawag.ch)



**Andri Bryner**

Responsable médias

Tel. +41 58 765 5104

[andri.bryner@eawag.ch](mailto:andri.bryner@eawag.ch)

<https://www.eawag.ch/fr/portail/dinfo/actualites/news-archives/detail-de-larchive/prix-otto-jaag-pour-wenzel-gruber-et-urs-schoenenberger>