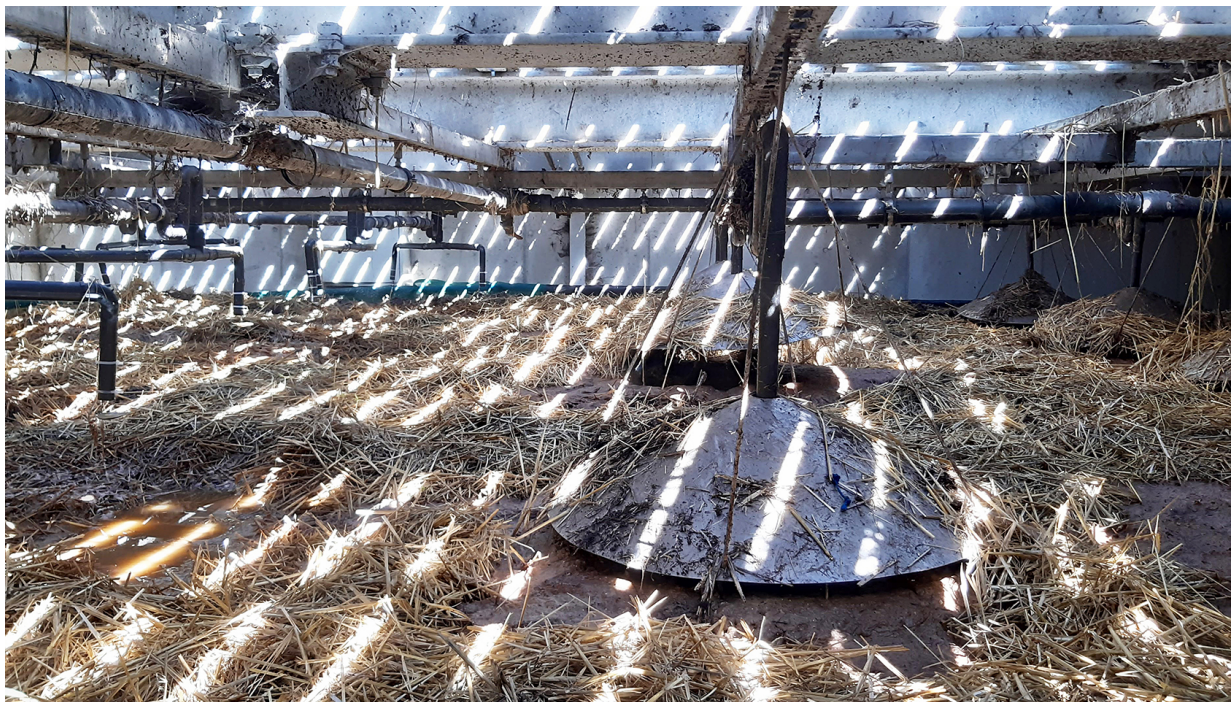




Comment les matériaux locaux et le climat influencent la conception optimale des vermifuges

30 mars 2026 | Paul Donahue

Catégories: Eau potable | Eaux usées | Écosystèmes | Eau et développement | Société | Changement climatique & Énergie

Remarque: ce texte a été traduit automatiquement en français avec DeepL Pro. Pour l'article original, veuillez sélectionner l'allemand ou l'anglais (changement de langue en haut de la page).

La cible 6 des Objectifs de développement durable, l'assainissement pour tous, n'est pas sur les rails et est loin d'être atteinte d'ici 2030. La vermifiltration pourrait contribuer à réduire cet écart : ce système de gestion des eaux usées basé sur la nature se révèle de plus en plus prometteur dans le monde entier en raison de son faible coût. Des chercheurs du département Sandec de l'Eawag ont visité des installations de vermifiltration en Inde et en Suisse afin d'étudier comment les différences locales influencent leur conception optimale.

La vermifiltration est une technologie de traitement des eaux usées qui ne nécessite pas de canalisation et qui utilise la relation symbiotique entre les vers de terre, souvent *Eisenia fetida*, et les micro-organismes pour traiter les eaux usées. Non seulement les vers de terre décomposent la matière organique, qui devient ainsi plus facilement disponible pour les micro-organismes, mais ils aèrent également le vermifiltre en le fouillant, ce qui stimule la productivité des bactéries. Cette technologie présente plusieurs avantages : elle est peu coûteuse et robuste, ne nécessite que peu ou pas d'énergie et peut être construite avec des matériaux locaux et facilement disponibles (compost, biochar, gravier, sable, etc.). De plus, les eaux usées traitées peuvent être utilisées pour boucler les cycles de l'eau et des ressources.

Comparaison des vermifiltres en Inde et en Suisse

"J'ai visité des installations de vermifiltration en Inde afin de comprendre comment le contexte local influence la conception des vermifiltrations et de comparer les résultats avec ceux obtenus en Suisse", explique Kayla Coppens, doctorante au département Sanitation, Water and Solid Waste for Development (Sandec) de l'Eawag et à l'Université de Genève.

Comme les systèmes de vermifiltration utilisent des matériaux disponibles localement, les installations de Genève ainsi que celles de Jaipur et de Pune (Inde) utilisent des médias filtrants différents. Les installations de Genève et de Jaipur utilisent du lombricompost comme matériau de litière, tandis qu'à Pune, ce sont des copeaux de noix de coco qui servent de couche de litière. Des tests ont également été effectués à Jaipur en combinant le charbon de noix de coco et le lombricompost comme médias filtrants.

Les trois vermifiltres différaient également dans leurs approches de prétraitement. A Genève, le vermifiltre a été installé sans prétraitement supplémentaire, tandis qu'à Jaipur, des bassins de décantation sont utilisés pour réduire la charge solide. A Pune, des dessableurs sont utilisés à cet effet. La différence de charge en particules solides a influencé le choix du système de dispersion. A Jaipur et Pune, la faible charge en solides a permis l'utilisation de systèmes d'arrosage, tandis qu'à Genève, la charge en solides plus élevée a nécessité l'utilisation d'une pompe de broyage et de canalisations de 10 mm.

Les différences en termes de matériaux filtrants, de conditions climatiques et d'approches de prétraitement ont nécessité des ajustements des paramètres d'exploitation. Par exemple, la température nettement plus élevée à Jaipur et à Pune qu'à Genève a influencé la quantité d'eaux usées qui pouvait être acheminée vers les filtres. Malgré ces différences, les trois systèmes ont atteint une performance d'épuration comparable. Cela montre que la vermifiltration peut être adaptée avec succès aux différentes conditions locales.

Pas de design unique pour les filtres à vermifiltration

"Ma principale conclusion est que l'utilisation des ressources et de l'expertise locales est cruciale pour la conception des vermifiltres et qu'il n'existe pas de configuration optimale universelle", explique Coppens. Le climat, par exemple, a une grande influence sur la conception des filtres vermifuges. Pour les installations en Inde, il faut tenir compte des températures et de l'humidité élevées du climat local, tandis qu'en Suisse, le défi consiste à maintenir le froid à l'extérieur. Les recherches futures devraient identifier des configurations de conception et de fonctionnement efficaces pour différents contextes.



Système de vermifiltration à Jaipur, Inde (photo : Kayla Coppens, Eawag).



Installation du vermifiltre à Pune, Inde (photo : Kayla Coppens, Eawag).

Financement / Coopération

Eawag (cette étude a également été financée par l'UniGE et la SACAD (Société Académique de Genève)).

Photo de couverture : Vermifiltre à Genève (photo : Kayla Coppens, Eawag).

Publication originale

(2025) Sandec News, 26, *Sandec News*, [doi:10.55408/eawag:35587](https://doi.org/10.55408/eawag:35587), [Institutional Repository](#)

Documents

Arora, S. and S. Saraswat, Vermifiltration as a natural, sustainable and green technology for environmental remediation : A new paradigm for wastewater treatment process. Current

Research in Green and Sustainable Chemistry, 2021. 4.

<https://doi.org/10.1016/j.crgsc.2021.100061>

Coppens, K., Wackernagel, I., Stoll, S., & Strande, L. (2026). Worms in the city : can vermifiltration scale for treatment of domestic wastewater in urban contexts ? [Manuscript soumis pour publication].

Coppens, K., & Strande, L. (2025). Optimal Vermifilter Design : Insights From Three Full-scale Installations. *Sandec News*, 26, 22.

Coppens, K., Stoll, S., & Strande, L. (2024). Élimination de l'azote dans un vermifiltre pour le traitement des eaux usées urbaines domestiques. *Sandec News*, 25, 26-27.

Coppens, K.; Strande, L.; Stoll, S. (2025) Performance analysis and impact of operating conditions on the treatment capacity of two full-scale vermifilters, *Journal of Environmental Management*, 391, 126328 (11 pp.), [doi:10.1016/j.jenvman.2025.126328](https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.126328), [Institutional Repository](#)

Coppens, K.; Geyer, T.; Monod, A.; Strande, L.; Stoll, S. (2025) Evaluation of vermifilter-treated domestic wastewater for irrigation and fertigation: opportunities and challenges for implementation, *Journal of Water Process Engineering*, 77, 108295 (11 pp.), [doi:10.1016/j.jwpe.2025.108295](https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2025.108295), [Institutional Repository](#)

Coppens, K.; Stoll, S.; Strande, L. (2026) Des lombrics en Ville, *Aqua & Gas*, 106(2), 66-71, [Institutional Repository](#)

Contact



Kayla Coppens

Tel. +41 58 765 6717

kayla.coppens@eawag.ch



Paul Donahue

Tel. +41 58 765 5059

paul.donahue@eawag.ch



Cornelia Zogg

Science Editor

Tel. +41 58 765 5763

cornelia.zogg@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/fr/portail/dinfo/actualites/detail/comment-les-materiaux-locaux-et-le-climat-influencent-la-conception-optimale-des-vermifuges>