



Lena Xue lors de la remise de la médaille de l'ETH à la cérémonie de master du D-BAUG à l'ETH Zurich (Photo : ETH Zurich, Monika Estermann)

Une Médaille de l'ETH pour Lena Xue

14 mai 2024 | Cornelia Zogg

Le traitement des boues fécales représente un défi plus complexe que celui des eaux usées en raison de la concentration variable et plus élevée de polluants au fil du temps. De plus, les installations de traitement des boues fécales sont généralement implantées dans des zones où les ressources sont limitées, ce qui entraîne souvent un fonctionnement instable et des performances d'épuration variables. Pour son mémoire de master, Lena Xue a analysé les facteurs techniques et socio-économiques pouvant contribuer à cette situation, ce qui lui a valu la médaille de l'ETH pour son travail.

À Kumasi, au Ghana, une installation moderne de traitement des boues fécales en cinq étapes est opérationnelle depuis 2021, traitant les déchets de cette ville de plusieurs millions d'habitants. Initialement, Lena s'y est rendue pour effectuer des mesures dans le cadre de son mémoire de master à l'EPF et pour évaluer le fonctionnement de l'installation. Toutefois, elle a rapidement constaté son instabilité, rendant difficile la réalisation de mesures régulières. Elle a donc réorienté son travail de master pour étudier les défis liés à l'exploitation d'une telle installation, comme celle de Kumasi.

Beaucoup de haute technologie mais un entretien coûteux

« Les entreprises européennes construisent souvent de telles installations high-tech, mais elles ne sont pas adaptées aux conditions locales et sont conçues pour les eaux usées plutôt que pour les boues fécales », explique Lena. Cela entraîne non seulement des coûts d'exploitation, d'entretien et de réparation élevés, mais également des problèmes tels que la formation de mousse au quotidien.

Les facteurs socio-économiques jouent également un rôle déterminant dans la performance et le fonctionnement de l'installation. Ainsi, les pièces de rechange et les produits chimiques doivent souvent être importés, ce qui peut entraîner une augmentation des coûts due à l'inflation. De plus, les chaînes d'approvisionnement ne sont pas toujours fiables, et les produits chimiques peuvent être en rupture de stock ou disponibles en quantités limitées. Pour les futurs projets, Lena recommande d'adapter la conception des installations de traitement des boues fécales aux conditions locales, soulignant que leur rentabilité dépend de leur capacité à fonctionner pendant plusieurs années sans coûts supplémentaires importants.

Beaucoup d'initiative personnelle et quelques obstacles

L'accomplissement du mémoire de master de Lena est largement dû à son initiative personnelle. Elle a défini le sujet elle-même, organisé un financement supplémentaire et surmonté de nombreux obstacles administratifs, notamment l'obtention de visas et l'importation de matériel de laboratoire.

La professeure de l'ETH Elizabeth Tilley a supervisé son travail, avec le soutien d'Eberhard Morgenroth. Lena a également bénéficié de son expérience pratique et de laboratoire lors de son projet de master à l'Eawag avec Kai Udert et Vuna. Son engagement a été récompensé par la médaille de l'ETH et le prix Culmann, doté de 4000 francs.

Grâce à son mémoire de master, Lena a entamé une thèse de doctorat à l'Eawag, où elle étudie la mise en œuvre sécurisée du traitement décentralisé des eaux usées dans des zones aux ressources limitées, dans le but de favoriser la réutilisation de l'eau.

Documents

[Master Thesis Lena Xue](#) [pdf, 14 MB]

Contact



Lena Xue

Tel. +41 58 765 5674

lena.xue@eawag.ch



Eberhard Morgenroth

Tel. +41 58 765 5539

eberhard.morgenroth@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/fr/portail/dinfo/actualites/news-archives/detail-de-larchive/une-medaille-de-leth->

[pour-lena-xue](#)