



[Translate to Français:]

Double usage pour l'eau de la douche

9 septembre 2021, Catégories: Eaux usées, Énergies

Une étude de l'Eawag montre la pertinence de la récupération d'énergie dans les ménages, par exemple à partir de l'eau encore chaude de la douche. L'étude a permis de dissiper les craintes que cette forme d'exploitation de la chaleur ait un impact négatif sur les stations d'épuration des eaux usées. L'exploitation à proximité de la source réduit même les pertes d'énergie ultérieures dans le système d'évacuation des eaux usées.

Les eaux usées ne sont pas simplement quelque chose de sale, dont il faut se débarrasser le plus discrètement possible. «Elles regorgent de ressources exploitables», explique Bruno Hadengue. «C'est pourquoi les stations d'épuration s'inscrivent de plus en plus dans une logique d'économie circulaire.» Bruno Hadengue, qui mène des recherches au sein du département Gestion des eaux urbaines de l'Eawag, vient d'obtenir son doctorat. Dans le cadre de sa thèse, il a étudié l'utilisation des eaux usées comme source de chaleur. Et ce, à juste titre: environ 15 pour cent de la consommation totale d'énergie d'un bâtiment sert à produire de l'eau chaude – et finit par se retrouver dans les eaux usées.



Les stations d'épuration des eaux usées (la photo montre la STEP de Werdhölzli) possèdent un grand potentiel de récupération d'énergie. La chaleur extraite des eaux usées traitées est injectée dans un réseau de chauffage urbain. (Photo: ERZ)

Les eaux usées deviennent une source de chaleur de plus en plus importante

Dans certaines stations d'épuration des eaux usées (STEP), cela fait un certain temps déjà que de la chaleur est extraite des eaux usées et injectée dans un réseau de chauffage urbain. C'est par exemple le cas à la STEP Werdhölzli de la ville de Zurich. L'exploitation des eaux usées comme source de chaleur devrait encore gagner en importance à l'avenir: l'Association suisse du chauffage à distance estime que les STEP représentent 11 pour cent du potentiel total des sources de chauffage à distance renouvelables.

Pas en dessous de 10°C

Dans une étude qui vient d'être publiée dans la revue «Water Research», Bruno Hadengue et ses co-auteurs et co-auteurs se penchent sur la question de savoir quel est l'emplacement idéal – entre les installations sanitaires des bâtiments et la STEP – pour extraire la chaleur des eaux usées. La question est importante, car une eau trop refroidie peut avoir un effet négatif sur les processus de dégradation biologique de la STEP. C'est pourquoi la récupération de la chaleur des eaux usées n'est autorisée en Suisse qu'à condition qu'elles ne soient pas refroidies à moins de 10°C. Une restriction qui peut naturellement poser problème en hiver.

Données de mesure du réseau d'assainissement de Fehraltorf

Pour son étude, Bruno Hadengue a développé une chaîne de modèles permettant de mener des simulations thermo-hydrauliques de ménages, des raccordements domestiques privés et du réseau public d'assainissement. À l'aide de données réelles provenant du réseau d'assainissement de Fehraltorf, recueillies dans le cadre du projet Urban Water Observatory (UWO) de l'Eawag, les chercheuses et chercheurs ont ensuite élaboré un scénario de référence auquel les scénarios simulés ont été comparés. «Notre objectif est d'évaluer les conséquences des technologies énergétiques alternatives sur le système d'assainissement», explique Bruno Hadengue. «À plus long terme, nous voulons montrer ce qui se passe exactement dans le système et à quel niveau, lorsque de la chaleur est

recupérée.»

Impact négligeable

Les résultats de l'enquête déjà disponibles sont clairs: les applications qui récupèrent la chaleur à l'intérieur de la maison, par exemple à partir d'un écoulement de douche (notamment le système Joulia déjà commercialisé), n'ont qu'un effet négligeable sur la température des eaux usées. Il n'en va pas de même, en revanche, pour les systèmes installés directement dans les canalisations. Ces installations de récupération de chaleur sont utilisées là où le réseau d'évacuation des eaux usées passe à proximité d'un réseau de chauffage urbain. Cela permet d'éviter les trajets générant des pertes importantes.



La récupération de chaleur directement dans les ménages – par exemple avec des échangeurs de chaleur intégrés aux écoulements de douche – est efficace et ne constitue pas une menace pour les stations d'épuration. (Photo: Joulia SA)

Réduire les pertes dans le système d'assainissement privé

Les bonnes performances de la récupération de chaleur à l'intérieur des logements s'expliquent par les raccordements domestiques, c'est-à-dire la partie privée du réseau d'assainissement qui relie les logements aux canalisations plus importantes situées dans le domaine public. Beaucoup d'énergie est perdue sur ces sections, car les eaux usées y sont encore chaudes et les tuyaux ont généralement des dimensions défavorables. Les raccordements domestiques jouent par conséquent un rôle majeur dans le système d'assainissement global. En revanche, si l'énergie est déjà récupérée dans le logement, les eaux usées quittent la maison à des températures plus basses. Les pertes d'énergie dans les raccordements domestiques sont donc plus faibles.

Tove Larsen, membre de la direction de l'Eawag, a supervisé l'étude avec Frank Blumensaat et en est co-autrice. Elle souligne la pertinence de ces nouveaux enseignements pour la pratique: «Nous savons maintenant que la récupération d'énergie dans les eaux usées doit se faire de préférence directement dans le logement ou bien après épuration dans une STEP. Cela permet de limiter les impacts négatifs potentiels sur la station d'épuration des eaux usées.»

Photo de couverture: Joulia SA

Document original

Hadengue, B.; Joshi, P.; Figueroa, A.; Larsen, T. A.; Blumensaat, F. (2021) In-building heat recovery mitigates adverse temperature effects on biological wastewater treatment: a network-scale analysis of thermal-hydraulics in sewers, *Water Research*, 204, 117552 (11 pp.), doi:10.1016/j.watres.2021.117552, [Institutional Repository](#)

L'étude a été soutenue par InnoSuisse dans le cadre du Centre de compétences pour la recherche dans le domaine de l'énergie (SCCER).

Créée par Kaspar Meuli, Andri Bryner

Contact



Bruno Hadengue

Tel.

bruno.hadengue@eawag.ch



Andri Bryner

Responsable médias

Tel. +41 58 765 5104

andri.bryner@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/fr/news-agenda/actualites/news-archives/detail-de-larchive/double-usage-pour-leau-de-la-douche>