



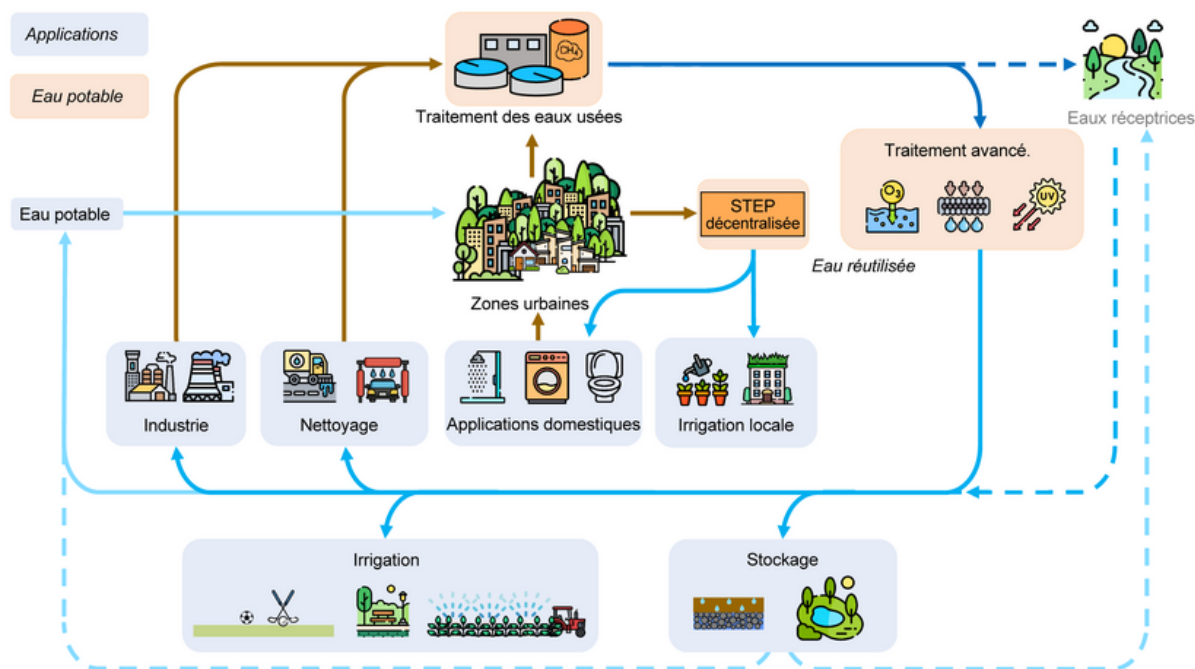
Étés secs: la réutilisation d'eaux usées épurées pourrait être une solution

17 octobre 2024 | Claudia Carle

Catégories: Eaux usées | Société | Changement climatique & Énergie

Avec le changement climatique, les étés chauds et secs se multiplient, avec un risque de pénurie d'eau dans certaines régions de Suisse. La réutilisation d'eaux usées épurées pourrait contribuer à régler ce problème. C'est ce qu'a montré une équipe de l'Eawag sur mandat de l'OFEV et de plusieurs cantons. Les chercheuses et chercheurs expliquent aussi ce qu'il reste à faire pour que cette option devienne réalité.

La Suisse est souvent qualifiée de «château d'eau de l'Europe». Mais les étés secs et chauds qui se sont succédé ces dernières années ont montré que même dans notre pays riche en or bleu, cette précieuse ressource peut venir à manquer dans certaines régions. Ces situations vont se multiplier avec le changement climatique. Alors que l'eau se fait rare durant ces périodes, les besoins augmentent simultanément, par exemple pour l'irrigation agricole ou pour le refroidissement. Afin de se prémunir pour l'avenir, la gestion et l'utilisation de cette ressource doivent être durables. Dans le cadre du projet récemment achevé «Réutilisation de l'eau en Suisse», l'institut de recherche sur l'eau Eawag a étudié la réutilisation des eaux usées domestiques épurées comme l'une des options possibles. Celles-ci pourraient être utilisées pour l'irrigation des surfaces agricoles et des espaces verts, dans les ménages pour le lave-linge et la chasse d'eau, ou encore dans l'industrie comme eau de refroidissement et de traitement. Cette approche réduit les quantités à prélever dans les eaux souterraines ou les cours d'eau pour répondre à la demande.



On peut envisager de réutiliser les eaux usées épurées de stations d'épuration (STEP) centralisées, mais aussi d'installations décentralisées. Celles-ci traitent les eaux usées là où elles sont produites, ce qui permet une réutilisation sans longs transports. (Graphique: Eawag, adapté du Kompetenzzentrum Wasser Berlin [2024], icônes de flaticon.com)

Aux États-Unis, en Australie, à Singapour et dans le sud de l'Europe, où la pénurie d'eau fait partie du quotidien, les eaux usées domestiques sont traitées depuis longtemps pour la réutilisation, et atteignent même parfois le niveau de qualité d'eau potable. En Suisse en revanche, le sujet n'avait pas été abordé jusqu'à présent. La réutilisation de l'eau avec infiltration, comme lors de l'irrigation agricole, est actuellement interdite pour protéger les cours d'eau. Toutes les autres applications, comme la réutilisation de l'eau dans les bâtiments, ne posent pas de problème en la matière. Toutefois, les dispositions légales et les exigences de qualité pour la protection de la santé humaine font défaut.

Les cantons estiment nécessaire de réutiliser l'eau

Sur le sujet, l'UE est déjà passée à l'étape suivante. Elle s'est fixée comme objectif d'encourager la réutilisation de l'eau dans ses États membres. En 2023, un règlement autorisant l'irrigation agricole avec les eaux usées communales et fixant des exigences minimales dans ce domaine est entrée en vigueur. Néanmoins, son application est laissée à la libre appréciation des États membres. Ainsi, si l'Allemagne, la France, l'Italie et l'Espagne ont déjà pris des mesures en ce sens, ce n'est pas le cas de l'Autriche.

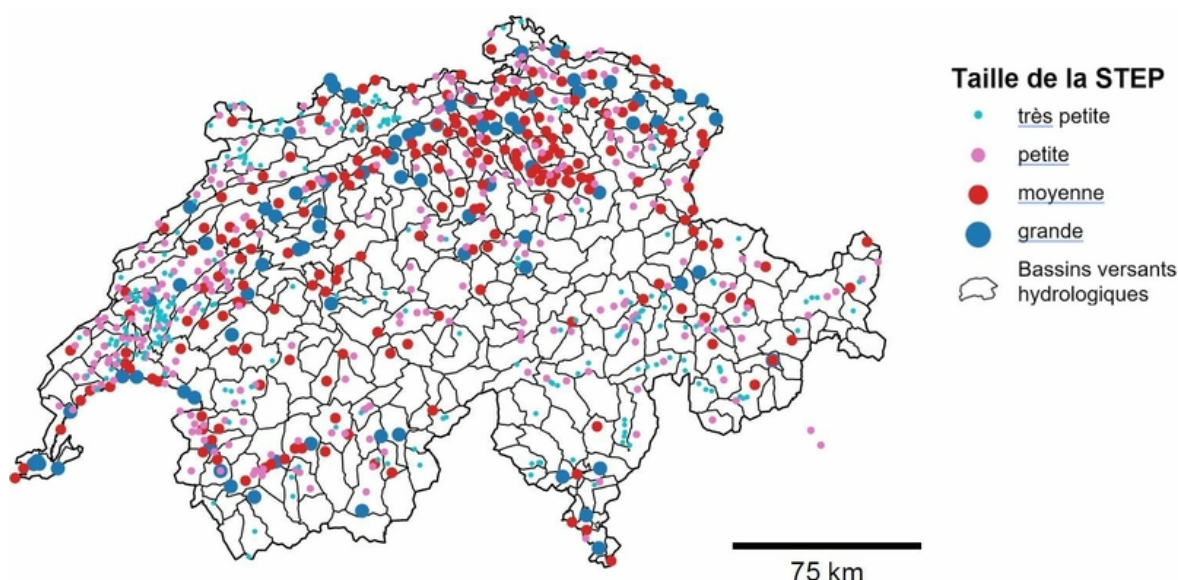
Dans le cadre du projet «Réutilisation de l'eau en Suisse», l'équipe de recherche du département Technologie des procédés de l'Eawag, dirigée par Eberhard Morgenroth, a mené une enquête auprès des services cantonaux de l'eau pour déterminer s'il existe un

besoin de réutilisation en Suisse. Résultat: 19 cantons ont identifié un besoin de réutilisation de l'eau pour diverses applications, irrigation incluse. Parmi eux, 13 cantons envisagent cette méthode comme mesure d'urgence pendant les sécheresses. Seuls quatre cantons déclarent n'avoir jamais considéré la réutilisation de l'eau comme nécessaire.

Le projet a par conséquent étudié plus en détail le sujet, comparé l'offre et les besoins et déterminé les opportunités et les risques pour dégager des recommandations.

L'offre et les besoins peuvent s'accorder

En mettant en parallèle les lieux où sont produites les eaux usées épurées en Suisse et ceux où il est nécessaire de les réutiliser, les chercheuses chercheurs ont constaté une bonne concordance. En effet, les plus grandes quantités sont produites dans les grandes stations d'épuration des régions très urbanisées, soit principalement en Suisse centrale. C'est aussi là que l'on retrouve la plupart des potentiels utilisateurs et utilisatrices: surfaces agricoles, industrie, ménages et espaces verts urbains.



La plupart des stations d'épuration et les plus grosses sont situées là où le besoin en eau est le plus fort (Graphique: Eawag).

D'après une autre première estimation de l'équipe de recherche, les quantités d'eaux usées épurées produites par temps sec suffiraient par ailleurs à couvrir les besoins actuels pour l'irrigation agricole et les agglomérations.

«Le manque d'eau est toujours un problème local», assure Eberhard Morgenroth. «C'est pourquoi il faut identifier les solutions d'approvisionnement qui réduisent le transport d'eau et les endroits où l'offre et la demande concordent au même moment.» En fonction des conditions, la meilleure solution pourrait être l'utilisation des ressources en eau conventionnelles, la réutilisation décentralisée de l'eau dans les bâtiments ou l'utilisation des eaux usées épurées provenant de stations d'épuration centralisées.

Gestion des risques

Lorsqu'elles sont réutilisées, les eaux usées épurées ne sont pas reversées dans les cours d'eau, ou seulement plus tard. Les chercheuses et chercheurs souhaitent donc savoir s'il pouvait en découler un problème pour les niveaux des cours d'eau. L'équipe a donc étudié la proportion que représentent les effluents des stations d'épuration dans le débit des cours d'eau concernés. Sa conclusion: pour la plupart des stations d'épuration, la réutilisation des eaux usées serait possible sans dépasser les seuils prescrits légalement pour les prélèvements dans les cours d'eau. Dans la plupart des cas, elle n'affecterait donc pas les fonctions naturelles du milieu aquatique. «Il faudra malgré tout toujours évaluer si l'eau peut être réutilisée à d'autres fins ou reversée dans les cours d'eau», explique Eberhard Morgenroth.

Les eaux usées épurées peuvent toujours contenir divers polluants en fonction de leur origine et de leur traitement. Afin que leur réutilisation ne nuise ni à la santé humaine ni à l'environnement, il serait donc nécessaire de définir des exigences en matière de qualité de l'eau pour chaque utilisation prévue, comme c'est déjà le cas dans plusieurs pays. Au sein de l'UE, il existe notamment des exigences graduelles en matière de qualité de l'eau réutilisée pour l'irrigation agricole, qui diffèrent par exemple entre les cultures énergétiques ou alimentaires. Aux États-Unis, des normes ont été établies pour la réutilisation directe de l'eau dans les toilettes des bâtiments. D'après les chercheuses et chercheurs, une gestion exhaustive des risques est nécessaire. Celle-ci couvre aussi bien la sélection des stations d'épuration dont les eaux usées peuvent être utilisées, les autres étapes de traitement pour les eaux usées épurées, mais aussi la prescription du type et du moment de l'irrigation.

Trois questions à Eberhard Morgenroth

En Suisse, la réutilisation de l'eau est-elle une option pouvant contribuer à une gestion durable des ressources en eau?

Oui, mais en cas de pénurie, une gestion raisonnée de l'eau doit prévoir plusieurs options d'intervention. En Suisse, la réutilisation devrait faire partie du portefeuille de gestion durable des ressources hydriques, au même titre que les mesures pour une utilisation plus efficace de l'eau et pour une meilleure disponibilité des sources conventionnelles.

Quelle est la prochaine étape pour permettre la réutilisation de l'eau en Suisse?

Face à l'intérêt croissant pour la réutilisation de l'eau, il est important que la Suisse formule des conditions et des exigences claires. Il existe de bons exemples dans l'UE et dans d'autres pays étrangers. Nous pouvons nous en inspirer pour la mise en œuvre pratique et la gestion de la réutilisation de l'eau.

Quelle est la contribution de l'Eawag?

Dans le rapport final du projet, nous donnons des recommandations claires sur les prochaines étapes à planifier afin de structurer et de continuer à développer la réutilisation de l'eau. L'Eawag souhaite contribuer à l'élaboration des prescriptions et des conditions relatives à la qualité de l'eau, à l'exploitation et à la surveillance des stations de réutilisation, ainsi qu'au


```

SlwIDAgMTIlgMTIiIHNoeWxlPSJlbnFibGUtYmFja2dyb3VuZDpuZXcgMCAwIDEyIDEyOylgeG
1sOnNwYWNIPSJwcmVzZXJ2ZSI+PHNoeWxlIHR5cGU9InRleHQvY3Nzlj4uc3Qwe2ZpbGw6
lZg4ODg4ODt9PC9zdHlsZT48cGF0aCBpZD0iQm9yZGVyYiBjbGFzc3Qwe2ZpbGw6
TFIMFYwaDExVjExeXBMTAsMUgxdjloOVYxeilvPjxnIGkPSJJbm5lcil+PHJlY3QgeD0iMilgeT
OiNSIyY2xhc3M9InNOMClgd2lkdGg9ljciGhlaWdodD0iMSlvpjwvZz48L3N2Zz4=)}.extbase-
debugger{display:block;text-align:left;background:#2a2a2a;border:1px solid #2a2a2a;box-
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(3 items) publications => '32884,33722'
(11 chars) libraryUrl => '' (0 chars) layout => '0' (1 chars) Extbase Variable Dumparray(2
items) 0 => Snowflake\Publications\Domain\Model\Publicationprototypepersistent entity
(uid=32884, pid=124) originalId => protected32884 (integer) authors =>
protected'Knabl,&nbsp;M.; Rist,&nbsp;B.; Morgenroth,&nbsp;E.' (50 chars) title =>
protected'Wasserwiederverwendung in der Schweiz. Bedarf, Chancen, Risiken und abgeleit
ete Handlungsempfehlungen für Verantwortliche' (122 chars) journal => protected'' (0
chars) year => protected2024 (integer) volume => protected0 (integer) issue => protected'' (0
chars) startpage => protected'189&nbsp;p' (10 chars) otherpage => protected'' (0 chars)
categories => protected'' (0 chars) description => protected'Die geplante Wiederverwendung
von gereinigtem Abwasser kann konventionelle W

```

asserressourcen entlasten und den Wasserverbrauch senken. Sie ist eine mögliche Handlungsoption im integralen Wasserressourcenmanagement, wenn der Nutzen im lokalen Kontext den notwendigen Aufwand (zusätzliche Aufbereitung, Infrastruktur, Kosten, Energie) überwiegt. Im vorliegenden Projekt wurde untersucht, ob die Wasserwiederverwendung eine relevante Option für das Wasserressourcenmanagement in der Schweiz sein könnte. Dazu wurden bestehende Daten zur Wasserverfügbarkeit und zum -Verbrauch analysiert und eine Umfrage zu

m Thema bei den kantonalen Umweltfachstellen durchgeführt. Aufgrund des Klimawandels kommt es in der Schweiz bereits heute häufiger zu Trockenheitsperioden, insbesondere im Sommer. Die damit verbundenen Hitzeereignisse führen zu einem Anstieg des Wasserbedarfs für verschiedene Anwendungen (Bewässerung in der Landwirtschaft und in den Städten, Kühlwasser etc.). Auf lokaler Ebene haben Vertretende von 19 der 26 Kantone einen Bedarf für die Wasserwiederverwendung für verschiedene Anwendungen, besonders für die Bewässerung, festgestellt. Zudem wird erwartet, dass dieser Bedarf mit dem fortschreitenden Klimawandel ansteigen wird. Ausserdem weist die Wasserwiederverwendung Synergien mit anderen Massnahmen im Wasserressourcenmanagement auf, z.B. mit der Speicherung von Wasser für Zeiten mit erhöhtem Bedarf. Für die Wiederverwendung von Wasser müssen klare Vorgaben bezüglich Qualität, nutzbarer Menge und technischer Rahmenbedingungen definiert werden, um Mensch und Umwelt nicht zu gefährden. Um Wasserwiederverwendungsprojekte langfristig erfolgreich umzusetzen zu können, muss zudem die soziale Akzeptanz gewährleistet sein. Derzeit ist die Wasserwiederverwendung im Schweizer Recht nicht explizit geregelt; im Prinzip ist nur die Bewässerung implizit verboten, während alle anderen Anwendungen grundsätzlich erlaubt sind, jedoch ohne Vorgaben zur Umsetzung oder...

(7789 chars) serialnumber => protected" (0 chars) doi => protected'10.55408/eawag:32884' (20 chars) uid => protected32884 (integer) _localizedUid => protected32884 (integer)modified _languageUid => protectedNULL _versionedUid => protected32884 (integer)modified pid => protected124 (integer) 1 => Snowflake\Publications\Domain\Model\Publicationprototypepersistent entity (uid=33722, pid=124) originalId => protected33722 (integer) authors => protected'Knabl, M.; Rist, B.; Morgenroth, E.' (50 chars) title => protected'Réutilisation de l'eau en Suisse. Besoins, opportunités, risques et recommandations dérivées à l'attention des responsables' (132 chars) journal => protected" (0 chars) year => protected2024 (integer) volume => protected0 (integer) issue => protected" (0 chars) startpage => protected'196 p' (10 chars) otherpage => protected" (0 chars) categories => protected" (0 chars) description => protected'La réutilisation planifiée des eaux usées épurées peut soulager les res

sources en eau conventionnelles et réduire la consommation d'eau. Elle constitue une option d'action possible dans la gestion intégrée des ressources en eau, si les avantages dans le contexte local l'emportent sur les dépenses nécessaires (traitement supplémentaire, infrastructure, coûts, énergie). Le présent projet a cherché à savoir si la réutilisation de l'eau pouvait être une option pertinente pour la gestion des ressources en eau en Suisse. Pour ce faire, les données existantes sur la disponibilité et la consommation d'eau ont été analysées et une enquête sur le sujet a été menée auprès des services cantonaux de l'environnement. En raison du changement climatique, les périodes de fortes chaleurs sont de plus en plus fréq

applications (irrigation pour l'agriculture et dans les villes, eau de refroidissement, etc.). Au niveau local, les représentants de 19 des 26 cantons ont identifié un besoin de réutilisation de l'eau pour diverses applications, en particulier pour l'irrigation. De plus, on s'attend à une augmentation de ces besoins avec le changement climatique en cours. En outre, la réuti

lisation de l'eau présente des synergies avec d'autres mesures de gestion d

doit être soumise à des exigences claires en termes de qualité et de quantité utilisable et des directives techniques doivent être établies, afin de ne pas mettre en danger l'homme et l'environnement. De plus, pour que le

a réutilisation de l'eau...' (7766 chars) serialnumber => protected" (0 chars) doi => protected'10.55408/eawag:33722' (20 chars) uid => protected33722 (integer) _localizedUid => protected33722 (integer)modified _languageUid => protectedNULL _versionedUid => protected33722 (integer)modified pid => protected124 (integer) Knabl, M.; Rist, B.; Morgenroth, E. (2024) Wasserwiederverwendung in der Schweiz. Bedarf, Chancen, Risiken und abgeleitete Handlungsempfehlungen für Verantwortliche, 189 p, [doi: 10.55408/eawag:32884](https://doi.org/10.55408/eawag:32884), [Institutional Repository](#)
Knabl, M.; Rist, B.; Morgenroth, E. (2024) Réutilisation de l'eau en Suisse. Besoins, opportunités, risques et recommandations dérivées à l'attention des responsables, 196 p, [doi:10.55408/eawag:33722](https://doi.org/10.55408/eawag:33722), [Institutional Repository](#)

Une version en français est en préparation et sera prochainement mise en ligne ici.

Financement / coopérations

Eawag Office fédéral de l'environnement (OFEV) Office des déchets, de l'eau, de l'énergie et de l'air du canton de Zurich Office des eaux et des déchets du canton de Berne Office de l'environnement du canton de Soleure Direction générale de l'environnement du canton de Vaud

Links

Site web sur le projet «Réutilisation de l'eau en Suisse

Contact



Eberhard Morgenroth

Tel. +41 58 765 5539

eberhard.morgenroth@eawag.ch



Andri Bryner

Responsable médias

Tel. +41 58 765 5104

andri.bryner@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/fr/portail/dinfo/actualites/news-archives/detail-de-larchive/etes-secs-la-reutilisation-deaux-usees-epurees-pourrait-etre-une-solution>