

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse

**Herausgeber:** Technique agricole Suisse

**Band:** 70 (2008)

**Heft:** 10

**Artikel:** Utiliser la force hydraulique locale

**Autor:** Moos-Nüssli, Edith

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1086101>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

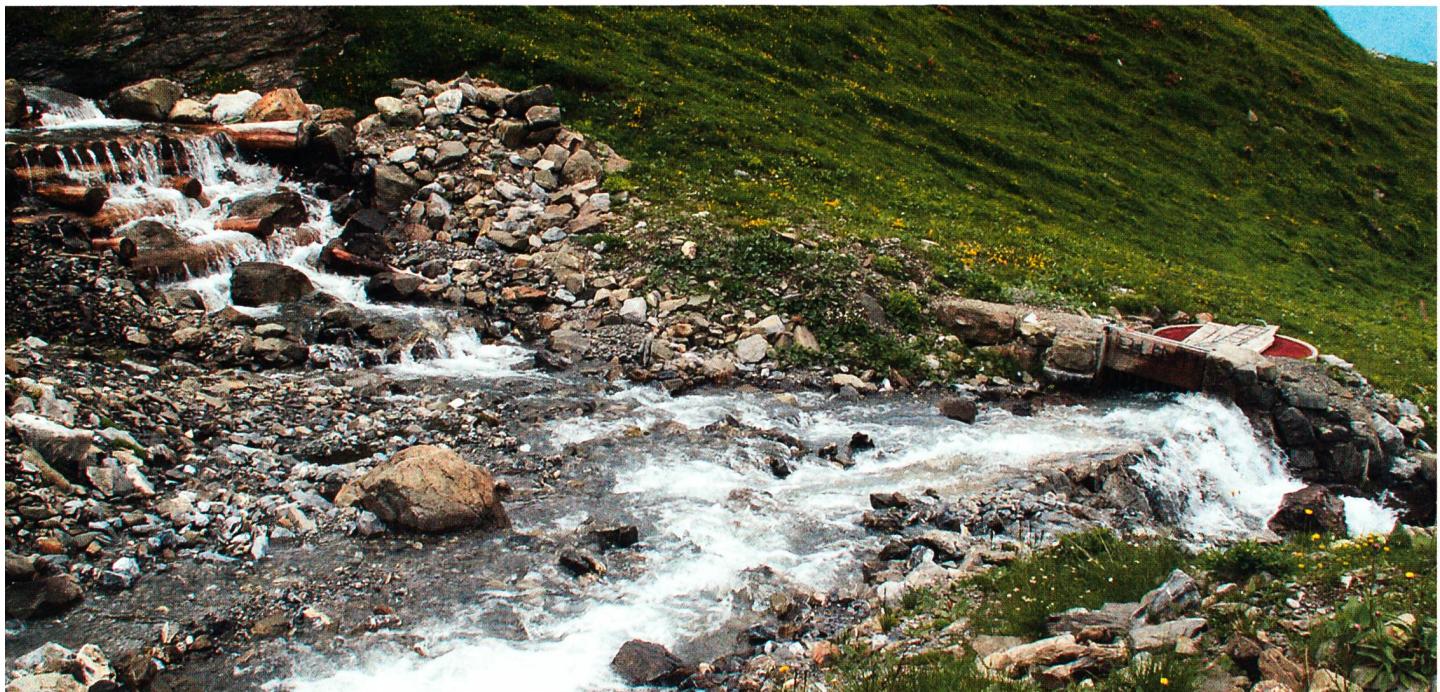
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 05.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



L'eau des ruisseaux de montagne peut fournir l'énergie des alpages. Le captage de l'eau alimentant la turbine du Bundalp est visible à droite, sur la rive.

# Utiliser la force hydraulique locale

Les petites centrales hydroélectriques se prêtent bien à l'alimentation décentralisée d'énergie et apportent ainsi leur contribution à l'économie et à l'énergie. Elles portent pourtant atteinte aux ruisseaux et au paysage. Il s'agit d'utiliser leur potentiel de façon à préférer le moins possible le paysage, la flore et la faune.

Edith Moos-Nüssli

La Bundalp, au fond du Kiental, BE, se présente de façon idyllique: de gras pâturages alpestres sillonnés par un clair ruisseau de montagne. Ce ruisseau a charmé Andreas Steiner lorsqu'il a acheté cet alpage avec sa famille en 1997. Il devenait évident pour lui de stopper l'activité du générateur diesel et d'utiliser la force de l'eau afin de produire du courant pour l'auberge et la fromagerie. Grâce à un apport élevé de travaux personnels ainsi que le soutien de la parenté et des amis, la petite centrale hydroélectrique a commencé son activité en août 1998: 43 mètres de dénivelé, un débit de 55 litres/se-

conde et une turbine Pelton de 20 kW. Les Steiner ont investi 80 000 Francs, travaux personnels non compris. Les prescriptions demandaient que l'abri de la turbine s'adapte – autant faire se peut – au paysage et qu'aucune conduite à pression ne soit visible. La concession pour 40 ans a coûté 1000 francs, montant unique. Les installations inférieures à 1 MW sont exonérées de la redevance hydraulique.

«Le courant issu de la centrale hydroélectrique a nettement amélioré le confort» explique l'agriculteur d'Oberthal, BE. On peut rincer la vaisselle à la machine, le besoin en eau chaude est couvert et les installations frigorifiques sont gérables sans difficulté. De plus, il y a aussi de la lumière la nuit. Le générateur diesel était

arrêté pendant la nuit afin que les résidents dorment tranquillement. Hormis le bruit, l'odeur du moteur diesel a disparu et les livraisons de diesel à 1840 m d'altitude ont cessé. En revanche, il faut beaucoup d'attention pour éviter les accumulations de matériaux divers en cas de fortes intempéries.

## Politique énergétique et protection des eaux

Mais pour en arriver là, la famille de paysans de l'Emmental a dû avoir les nerfs solides; d'abord à cause de la technique mais surtout à cause des offices engagés. Produire de l'énergie au moyen de petites centrales hydroélectriques demande de considérer divers aspects. Vues sous l'angle de l'économie

publique et de la politique énergétique, ces centrales sont intéressantes. Elles utilisent des ressources renouvelables locales. Elles fournissent des emplois décentralisés et une valeur ajoutée pour plusieurs générations. En Suisse, l'on compte une cinquantaine de petites et moyennes entreprises qui s'occupent de telles centrales hydroélectriques, services industriels non inclus. Ainsi sont-elles à nouveau encouragées par la Confédération ces dernières années. Un résultat est le manuel des petites centrales hydroélectriques. Le site [www.kleinwasserkraft.ch](http://www.kleinwasserkraft.ch) fournit toutes les indications relatives aux conditions-cadres juridiques, la planification et la construction de ces centrales (voir encadré: «Courant issu des ruisseaux, de l'eau potable et de l'eau usée»).

Du point de vue de la protection des eaux, les ruisseaux et rivières doivent être aménagés au plus près possible de la nature. Les petites centrales hydroélectriques sont, à côté des protections contre les crues, de la pollution des eaux et d'autres atteintes découlant de «l'industrie» des loisirs, un maillon dans la chaîne de la charge des eaux.

### Courant issu de l'eau potable

A côté de la déclivité des ruisseaux, l'on peut aussi utiliser les différences de pression des systèmes de l'eau potable pour produire du courant. La commune de Schlags dans les Grisons s'est décidée pour une petite centrale hydroélectrique alors qu'après des intempéries en novembre 2002, il fallait reconstruire le tiers inférieur de la conduite et le réservoir. L'eau pour la commune provient de sources situées à 1640 m d'altitude. De la salle de captage au réservoir, la dénivellation est de 380 mètres. La conduite a été scindée en trois tronçons par deux fosses de réduction de pression, de manière à neutraliser l'énergie.

Afin de produire de l'énergie à base d'eau potable, il a fallu reconstruire la conduite à pression sur toute sa longueur entre la salle de captage et le réservoir. Un diamètre de 20 cm, économiquement optimal, a été calculé. Vu que le diamètre de la conduite à disposition était trop petit, la perte d'énergie aurait en conséquence été trop élevée. De plus, la salle de captage actuelle a été complétée par un bassin d'une contenance de 5 m<sup>3</sup> et par un détecteur de niveau afin de régler la centrale

### Courant issu des ruisseaux, de l'eau potable et de l'eau usée

mo. Habituellement, une partie des eaux issue des ruisseaux et rivières est utilisée pour les petites centrales hydroélectriques, puis remise en circulation après turbinage. Aujourd'hui, l'on dénombre de nouvelles possibilités d'utilisation. Ainsi, l'on peut utiliser la surpression des systèmes d'eaux potables et d'eaux usées pour produire du courant par turbinage. Le maximum de la production pour une petite centrale hydroélectrique est de 10 MW. Ces petites centrales se subdivisent ainsi: à partir de 50 kW, on parle d'une pico-centrale, jusqu'à 300 kW, d'une micro-centrale hydroélectrique et jusqu'à 10 MW, d'une petite centrale hydroélectrique. Encourager les petites centrales hydroélectriques est une démarche importante pour la politique énergétique suisse. Pour cela, le programme PACER fut lancé en 1990,

suivi par DIANE et une promotion dans le cadre d'Energie-Suisse. Dans le cadre de ces projets, un manuel «Petites centrales hydroélectriques» a été créé. Sur le site [www.kleinwasserkraft.ch](http://www.kleinwasserkraft.ch) se trouvent les conditions-cadres légales ainsi que les données pour la planification et la construction de telles centrales. Le rendement d'une petite centrale hydroélectrique est proportionnel à la hauteur de dénivellation utile ainsi qu'au débit de l'eau. Les petites turbines atteignent, selon le modèle, des degrés d'efficacité élevés de 90 % ou plus. Une petite centrale hydroélectrique est une façon avantageuse de produire du courant. Selon la situation, les coûts de mise en œuvre vont de 12 à 20 centimes par kWh, pour les centrales alimentées à l'eau potable, ils ne s'élèveront même qu'à 8 centimes le kWh.

### Information sur Internet

[www.kleinwasserkraft.ch/download/index.php?go=pacer/247\\_4f.pdf](http://www.kleinwasserkraft.ch/download/index.php?go=pacer/247_4f.pdf) -

au mieux. La centrale d'eau potable, équipée d'une turbine Pelton (128 kW), a été construite sur le toit du réservoir. Ce type de turbine convient dans les conditions suivantes: 330 m de chute et une masse d'eau oscillant entre 9 et 45 litres/seconde. Etant donné que la centrale n'utilise que de l'eau provenant des sources captées depuis de nombreuses années, aucune quantité

d'eau résiduelle n'est à restituer selon la loi pour la protection des eaux.

En octobre 2003, la commune a approuvé le projet. Le tout a coûté quelque 1,2 millions de francs. Comme Schlags est un village typiquement rural, l'Office fédéral de l'agriculture a soutenu l'assainissement et la rénovation à hauteur de 203 000 francs. Chaque année, l'OFAG cofinance plusieurs



Un générateur Bartholdi fournit l'électricité du Bundalp.



La commune de Schlags a combiné l'assainissement de son réseau d'eau potable avec la production d'électricité.

centrales d'eau potable par le biais du crédit destiné à l'amélioration des structures. En décembre 2004, la centrale a été connectée au réseau. Depuis là, elle produit entre 513 000 et 653 000 kWh par année. Les concepteurs avaient compté avec une moyenne de 610 000 kWh par année. Pour le président de la commune Leo Hug, la centrale est «formidable». Ainsi, la caisse communale est alimentée à long terme; la centrale est de loin le meilleur «contribuable»!

## Courant et irrigation

Trois agriculteurs vaudois près d'Aubonne ont créé une autre possibilité: dans leur projet «Arrosage-turbinage Armary» ils ont combiné irrigation et production de courant. Au départ, Michel Favre, Gottfried Roth et Adrien Streit voulaient se libérer du pompage avec des pompes connectées au tracteur car: tout d'abord l'arrosage nécessitait 8000 l de diesel par année et ensuite, les agriculteurs n'avaient plus une minute à eux lorsqu'ils devaient arroser. Suite à ces expériences, ils ont eu l'idée de capturer une partie du ruisseau Armary dans une conduite de 1700 m et de transporter l'eau en contrebas, avec un dénivelé de 100 m. Débit à disposition: 27 litres/seconde. Grâce à la pression de 10 bar, près de 150 ha peuvent être irrigués sans courant ni diesel.

L'eau qui n'est pas utilisée pour l'arrosage, passe par une turbine Pelton de 68,5 kW. L'installation a été inaugurée en novembre 2006. En 2007, elle

produisait 440 000 kWh ce qui équivaut au besoin en courant de 110 ménages. L'installation a coûté 1 million de francs. Le kilowattheure revient à 15 centimes pour une durée d'utilisation de 30 ans.

La première étude de faisabilité a eu lieu en 1991. Etant donné que les conduites à pression traversaient diverses propriétés privées, le projet a été rejeté. 12 ans plus tard, il revenait sur la table lorsque la commune a construit une nouvelle conduite à gaz. La conduite à pression a pu être posée dans la même tranchée. A côté des trois agriculteurs, la commune d'Aubonne et les services industriels ont participé à la réalisation de la société Arrosage-turbinage Armary S.à.r.l.

En été 2005, le canton de Vaud a accordé la concession pour l'exploitation de l'eau. «Pour le départ du projet, nous avons invité les responsables de pêcheries, de la protection des eaux et de la nature en demandant quelles étaient les charges liées à un tel projet» explique Adrien Streit. La seule contrainte était de construire l'abri de la turbine au-dessus d'une petite forêt, mais un peu plus loin que le prévoyait le plan. En plus, une quantité d'eau résiduelle de 300 litres/minuttes (prescrit par la loi) devait être maintenue.

## 700 installations en tout

L'histoire des petites centrales hydroélectriques est étroitement liée à l'histoire de l'industrialisation. Au XIX<sup>e</sup> siècle, plus

## Agenda 21 pour l'eau

mo. L'utilisation des eaux pour produire du courant ne fait pas l'unanimité. La protection de l'environnement et la protection des eaux ont souvent d'autres intérêts. L'approvisionnement en eau et la protection contre les intempéries sont d'autres thèmes qui tournent autour de l'eau. Et chaque domaine a une organisation qui défend les intérêts correspondants,

En été 2008, les acteurs principaux de l'économie de l'eau se sont réunis pour créer «Agenda 21 pour l'eau». Cette union se conçoit en tant que plateforme de dialogue et réservoir d'idées. «Agenda 21 pour l'eau» est chargé de développer des stratégies globales visant l'optimisation de la création de valeur ajoutée en relation avec l'eau, ceci autant pour la société que pour l'environnement. Il s'agit d'une action à long terme qui doit permettre de ménager l'eau aussi bien que possible.

de 10 000 petites centrales alimentaient en énergie l'artisanat et l'industrie. Au XX<sup>e</sup> siècle, de nombreuses installations ont cessé leur activité. L'investissement s'est alors reporté sur les barrages et les centrales au fil de l'eau. En 1985, l'on recensait encore 700 petites centrales hydroélectriques. Depuis lors, selon les experts, 200 centrales ont été construites, rénovées ou réactivées, mais nombre d'entre elles également arrêtées. Grâce à la croissance de la performance, la production de courant issu des petites centrales hydroélectriques a augmenté de façon déterminante. Les pronostics de productions pour 2004 étaient en tout de 3372 GWh ce qui correspond grossièrement à 6 % du besoin total en courant. Le potentiel est estimé au double, soit 6000 GWh. Selon les experts en la matière, ce potentiel réside dans des installations de moins de 1 MW avec une faible hauteur de chute.

Dans le paysage énergétique actuel, les perspectives d'avenir pour les centrales dites «propres» sont considérées excellentes. La pression pour intensifier la production des centrales pourrait toutefois renforcer les conflits d'intérêt entre l'économie énergétique et la protection des eaux. ■



Trois agriculteurs d'Aubonne VD ont installé une conduite sous pression afin d'irriguer leurs champs sans Diesel. L'eau qui n'est pas utilisée pour l'arrosage permet l'approvisionnement en courant de 110 ménages. (Photos: mo, mises à disposition)