

Zeitschrift: Energie extra
Herausgeber: Office fédéral de l'énergie; Energie 2000
Band: - (2003)
Heft: 6

Artikel: Stations d'épuration : gros succès pour les médailles d'eau
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-644651>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.03.2025

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

SUISSEENERGIE POUR LES COMMUNES

Potentiel à exploiter

Les infrastructures sont un thème important pour les Cités de l'énergie.

Dans le budget de fonctionnement des villes, les réseaux d'eau potable, les stations d'épuration des eaux usées et les usines d'incinération des ordures sont des gros consommateurs d'énergie. Or dans ces infrastructures, un potentiel de 20 à 50% de réduction de la consommation existe, par une optimisation énergétique systématique. Mais il faut le mettre en évidence. Raison pour laquelle les communes qui se lancent dans le processus *Cité de l'énergie* abordent ces thèmes à plusieurs reprises au cours de l'état des lieux. Des mesures d'actions concrètes concernant les infrastructures figurent dans plusieurs chapitres du catalogue de mesures. A La Chaux-de-Fonds par exemple, suite à une étude énergétique complète, la centrale chaleur-force CRIDOR (Centre régional d'incinération des ordures ménagères) a mis en service un nouveau groupe turboalternateur. Résultat: une production d'électricité doublée, sans réduction de la chaleur injectée dans le chauffage à distance.

Rentabilité. Mais ce qui justifie réellement l'examen des infrastructures aux yeux de Martin Kernen, c'est la rentabilité des mesures préconisées. Pour le responsable romand de *l'Energie dans les infrastructures*, le retour sur investissement n'est pas une chimère: «L'optimisation énergétique crée une situation où tout le monde est gagnant. Des économies financières sont réalisées, le résultat d'exploitation est meilleur et l'image s'améliore.» Plusieurs *Cités de l'énergie* l'ont compris. Sainte-Croix, qui vise le label, s'est même associée à des communes pour optimiser les coûts d'exploitation de son réseau en inversant le sens d'alimentation de l'eau, ce qui permet de turbiner l'eau gravitaire plutôt que de pomper celle du lac. A l'économie d'énergie s'ajoutera une production de courant vert! A Morges aussi, la déclivité des conduites à eau potable a rendu possible l'installation de turbines réalisant 250 MWh par an. Pour faciliter la mise en œuvre de ces mesures, *SuisseEnergie* octroie une contribution financière pour les analyses énergétiques des réseaux d'eau potable.

Renseignements:

Martin Kernen, 032 933 88 40,
kernen@infrastructures.ch

1

Les stations d'épurations peuvent produire leurs propres courant et chaleur. Les STEP de Neuchâtel (NE) et de Thoune (BE) le prouvent.

STATIONS D'ÉPURATION

Gros succès pour les Médailles d'eau

Les économies d'énergie dans les STEP ont été récompensées à l'occasion de l'Année de l'eau. Exemples dans deux Cités de l'énergie.

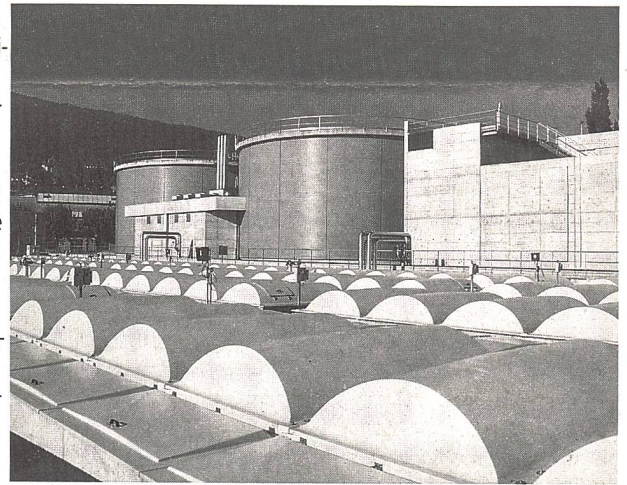
La «Médaille d'eau», qui récompense cette année les stations d'épuration (STEP) actives dans le domaine de l'énergie, ne tombe pas du ciel. C'est le résultat d'une longue démarche consistant à mettre en œuvre toute amélioration de l'exploitation permettant de diminuer les impacts environnementaux des STEP. Il y a 10 ans déjà que les bases pour une optimisation systématique des coûts énergétiques ont été posées avec le manuel «Energie dans les stations d'épuration». De nombreuses STEP ont depuis lors pris des mesures d'économies d'énergie et certaines produisent des quantités croissantes d'électricité renouvelable à partir du biogaz.

Lancée en 2003 à l'occasion de l'Année Internationale de l'Eau 2003, la «Médaille d'eau» s'adresse aux STEP de Suisse (env. 900). L'Association suisse des professionnels de la protection des eaux (VSA) et l'action *l'Energie dans les infrastructures* ont souhaité récompenser les STEP pour leurs efforts

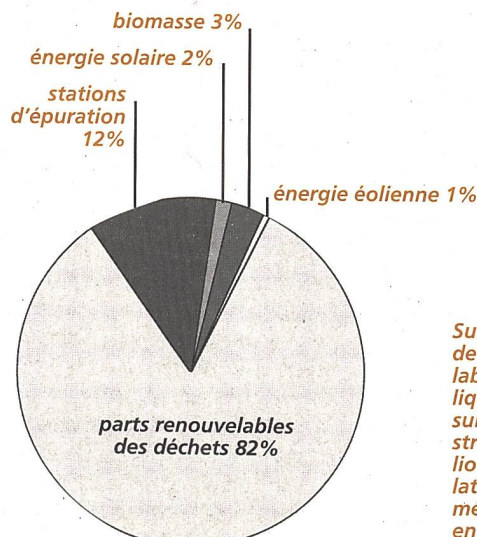
énergétiques mais également les motiver pour des actions futures.

Toutes les stations d'épuration pouvant démontrer de telles démarches reçoivent la Médaille d'eau. Sur les 85 STEP suisses primées, on en compte 34 romandes. De plus, les stations qui ont pris des mesures particulièrement efficaces ou innovatrices permettant d'améliorer l'efficacité énergétique gagnent un prix spécial. Six STEP se voient décerner ce prix, dont celle de Neuchâtel.

Equipe motivée. Pour Martin Kernen, responsable romand de *l'Energie dans les infrastructures*, la STEP de Neuchâtel mérite ce prix de l'innovation pour plusieurs raisons. «Elle a été une des premières entreprises publiques en Suisse à mettre en place la certification ISO 14001 pour son système de management environnemental (SME), lequel contient un volet sur la gestion de l'énergie.» Neuchâtel a aussi mis en place un outil de traitement des données statistiques qui lui permet de dresser des tableaux de bord réguliers, et ainsi de gérer efficacement la STEP sur le long terme (on peut consulter ces chiffres sur www.2000neu.ch). Ingénieur communal adjoint à la Ville, Didier



La STEP de Neuchâtel: une Médaille d'eau largement méritée pour sa gestion énergétique



Sur la production de courant tiré de sources d'énergie renouvelables (sans l'énergie hydraulique), la statistique énergétique suisse 2002 montre que les infrastructures se taillent la part du lion avec plus de 90%. Les installations d'incinération des ordures ménagères viennent en tête en assurant les trois quarts.



Bernhard Gyger, de la STEP de Thoue: «Nous exploitons presque tout le gaz produit.»

Gretilat est responsable de la STEP de Neuchâtel. Selon lui, grâce à la certification ISO, les employés ont pris à cœur les processus de l'usine en vue de l'optimiser constamment: en 2 ans, le taux de couverture électrique est monté de 10%. «Je dois même parfois freiner leur enthousiasme pour ne pas grever les budgets!» Avec son couplage chaleur-force (CCF) qui transforme tout le biogaz produit en électricité et en chaleur, avec sa consommation minime d'énergie fossile (moins de 5%), la STEP neuchâteloise fait déjà figure d'élève modèle, mais elle prévoit encore d'autres projets: la déshydratation de son biogaz pour une meilleure combustion et le turbinage des eaux traitées à la sortie de la STEP.

Optimisation. La STEP de Lausanne reçoit également la Médaille d'eau pour ses résultats probants, notamment dans l'assainissement de la ventilation des bassins à la demande en oxygène (- 40% de consommation électrique sur ce poste). A la station de Vidy, l'énergie produite par incinération des boues est déjà en majeure partie distribuée sur le réseau du chauffage à distance, mais Thierry Diserens, prévoit d'installer un CCF pour produire de l'électricité «verte». Et les certifications ISO 9001 et 14001 sont à l'ordre du jour. Pour le chef du service d'assainissement, «la Médaille d'eau permet de montrer en interne que les efforts du personnel sont reconnus, et à l'externe, que les STEP peuvent montrer l'exemple.»

ÉPURATION STEP électrique

Une station d'épuration des rives du lac de Thoue vend du courant vert labellisé «naturemade star»

La station d'épuration (STEP) «Thunersee» fait figure de pionnière dans la valorisation écolo-

gique des eaux usées. Elle produit depuis de nombreuses années déjà du courant à partir du gaz dégagé par les 210 000 litres de boues quotidiennement traités par l'installation. Elle est capable d'absorber les rejets de 150 000 habitants.

100%. Les eaux usées se transforment sous l'effet de processus biochimiques en boues brutes. Pour que celles-ci soient utilisables, il faut les amener à un état stable. A cet effet, on les stocke dans trois tours de fermentation de 12 mètres de haut et privées d'oxygène.

Le gaz issu de ce procédé se compose d'un tiers de dioxyde de carbone et de deux tiers de méthane. Sa valeur calorifique étant légèrement inférieure à celle du gaz naturel, le gaz d'épuration se prête par conséquent bien à la production de chaleur et de courant au moyen du couplage chaleur-force.

La STEP du lac de Thoue exploite trois couplages chaleur-force (CCF), la puissance électrique des moteurs à mélange pauvre atteignant entre 170 et 250 kW. «Nous exploitons pratiquement l'intégralité du gaz produit», déclare Bernhard Gyger, directeur de la STEP «Thunersee».

La STEP produit annuellement 2,4 millions de kWh d'électricité, ce qui correspond à 60% de ses besoins propres. Par ailleurs, l'eau de refroidissement des moteurs, dont la température atteint 80°C, permet de produire 5 millions de kWh de chaleur, dont 1,2 million servent au chauffage du Centre sportif Heimberg. Le reste est utilisé pour chauffer les bâtiments de l'entreprise et accélérer les processus de fermentation.

OPTIMISATIONS DE L'ÉNERGIE Avec parcimonie



Stefan Wiederkehr, 33 ans, ingénieur ETS avec postgrade en énergie, travaille depuis juin 2002 à l'OFEN, où il dirige aussi le secteur des infrastructures.

Quelle efficacité attribuez-vous à l'action «Energie dans les infrastructures»?

Il est important d'y utiliser l'énergie avec parcimonie et d'optimiser l'exploitation des potentiels existants: rejet thermique, biogaz et force hydraulique. Le bilan écologique de l'énergie engendrée par les infrastructures est remarquable; elles contribuent grandement aux objectifs fixés par SuisseEnergie. Les optimisations énergétiques améliorent l'image d'une installation, favorisent l'économie en générant des commandes et permettent, à court terme, de diminuer les frais d'exploitation.

L'optimisation des infrastructures est un processus permanent, n'est-ce pas?

Oui. Aujourd'hui, la plupart des installations nécessaires sont terminées. Il reste surtout des travaux d'assainissement et d'agrandissement. En l'occurrence, les économies d'énergie sont facilement réalisables et d'une grande efficacité. Même pour les installations déjà existantes, les possibilités d'économies d'énergie sont considérables. L'optimisation d'une exploitation requiert un personnel motivé, qui bénéficie d'une bonne formation, qui contrôle régulièrement la consommation énergétique et qui, lors du remplacement d'un moteur, pense constamment à optimiser l'énergie. Les incitations et motivations émanant de l'extérieur, telles qu'elles sont induites par l'action *Energie dans les infrastructures*, ont un impact considérable.

Jusqu'à quel point les mesures prises dans le domaine des infrastructures contribuent-elles aux objectifs fixés par SuisseEnergie?

Pendant les deux premières années de SuisseEnergie, les infrastructures ont contribué pour plus de 80% à atteindre les objectifs fixés dans la production de courant à partir d'énergies renouvelables (sans l'énergie hydraulique).

Les mesures en matière d'infrastructures concernent surtout les communes. Ne se sentent-elles pas trop dépendantes d'un programme fédéral?

Non. SuisseEnergie est un programme de partenariat à caractère facultatif. Grâce à l'étroite collaboration avec les associations (SSIGE, VSA, ORED, ASED), avec les cantons et l'OFEF, les communes reçoivent des conseils neutres et compétents qui leur permettent d'opter pour un processus bien accepté par la population.



Une distinction pour 85 stations d'épuration

Intérêt marqué. Les CCF sont fiables. Seul bémol: le silicone contenu dans les gaz d'épuration. «Le silicone provient des cosmétiques, des lubrifiants ou des produits d'imprégnation qu'on retrouve de plus en plus dans les eaux usées», explique Bernhard Gyger. Il se formait alors un dépôt dans les chambres de combustion, ce qui contraignait l'exploitant à changer fréquemment l'huile. Le problème a été résolu par l'installation d'un filtre à charbon actif.

Le courant renouvelable tiré des eaux usées de l'Oberland bernois est certifié «naturemade star», label décerné par l'Association pour une électricité respectueuse de l'environnement (AERE), qui regroupe des défenseurs de l'environnement et des consommateurs, ainsi que des producteurs de courant. Avec le concours des Forces motrices bernoises (FMB), la STEP commercialise son électricité écologique auprès des entreprises et communes sensibles aux problèmes environnementaux. «Le prix de vente est supérieur de quelques centimes seulement à celui du courant ordinaire. Le courant vert tiré des STEP est donc très attrayant», se réjouit Felix Schmid de l'action «Énergie dans les infrastructures». Les entreprises d'approvisionnement électrique manifesteront également un intérêt marqué pour ce type de courant, celles qui vendent déjà du courant vert aux ménages.

Le courant propre sorti des égouts

Directeur des services électriques zurichois et coprésident de l'Association pour une électricité respectueuse de l'environnement (AERE), Conrad Amman relève: «La production de courant à partir des gaz d'épuration présente un excellent bilan écologique: aucune autre forme d'électricité ne pollue aussi peu, comme le prouvent plusieurs études commanditées par l'AERE et l'OFEN.»

2

Avec le réseau de distribution d'eau potable, on peut économiser ou produire du courant. Exemples à Saint-Blaise (NE) et Ollon (VD).

POMPAGE

Combattre les pertes

A Saint-Blaise, le litre d'eau vaut son pesant de kWh/a.

Sans cours d'eau, Saint-Blaise n'est pourtant pas à court d'eau. Commune de presque 3700 habitants, à l'est de Neuchâtel, elle a la chance d'être autonome dans son approvisionnement en eau potable. Saint-Blaise (altitude lac 429 mètres) compte sur deux stations de pompage situées à 477 et à 430 mètres d'altitude pour fournir le total de ses besoins annuels de 440 000 mètres cubes. Elle livre en moyenne 12% de son or bleu à la commune voisine de Thielle-Wavre.

Soucieux de la gestion de ses ressources et de ses dépenses, l'Exécutif de Saint-Blaise a effectué une étude énergétique à fin 2002. Celle-ci a dénoncé de grosses pertes d'eau potable, 140 000 m³, déjà traitée et pompée en réservoir, l'équivalent de 35 bassins olympiques. L'étude a aussi démontré un potentiel d'économie d'électricité réalisable de 85 000 kWh/a, la consommation annuelle de vingt ménages. Ce qui à Saint-Blaise équivaut à 20 000 francs par an.

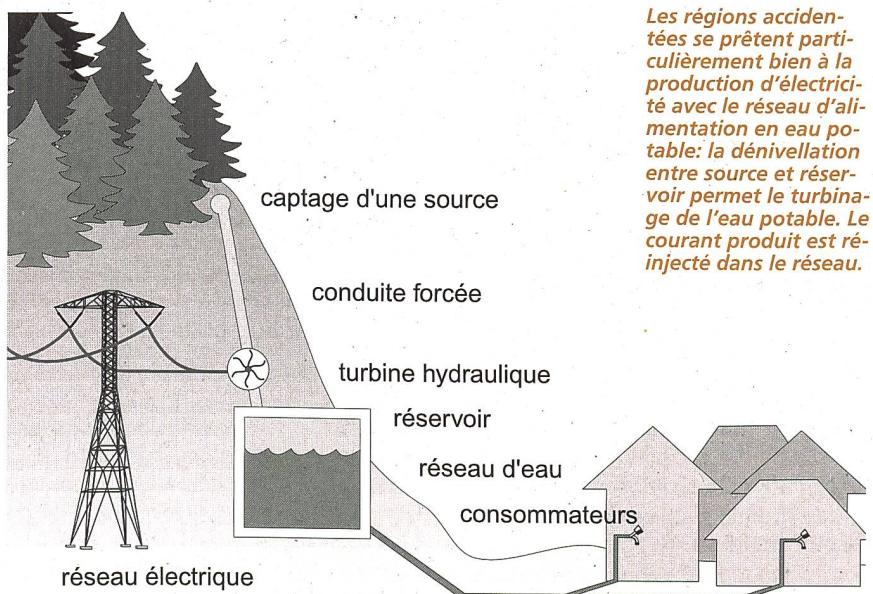
Critères. Extraite par des pompes de refoulement électriques, l'eau de Saint-Blaise est acheminée soit directement dans le réseau, soit dans deux réservoirs situés à 535 et 625 mètres d'altitude. Pour permettre une première écono-

mie d'énergie, l'idée de monter une turbine de production d'électricité a été envisagée. Si le critère de la hauteur de chute, environ cent mètres, aurait été rempli, le second critère pas: le débit horaire variable d'eau de 0,9 à 6,7 m³/h est vraiment trop éloigné du minimum de 30 m³/h. L'idée a été abandonnée.

Par contre, comme la totalité de l'électricité du réseau d'eau est consommée par les pompes de refoulement, le facteur d'efficacité du pompage a été contrôlé par rapport à sa valeur théorique. Mauvais résultat: 2,31, alors que la valeur limite est de 1,70 et la valeur cible de 1,55. Des mesures ont été envisagées.

Mesures. Actuellement on assiste par année à une perte de 44 000 m³ d'eau due à une déficience dans l'automatisation des pompes. Par la mise en place d'une nouvelle installation d'automatisation, on réalise une économie équivalente en courant électrique (13 000 kWh/a), c'est-à-dire la consommation annuelle de deux ménages. «Cette nouvelle installation règle le pilotage des pompes et des réservoirs en fonction des ressources disponibles et des demandes dans le réseau», explique Thierry Broglie, responsable du projet chez RWB, société d'ingénieurs-conseils. Cela coûte 170 000 francs et la part d'investissement attribué à l'économie d'énergie est de 30 000 francs par an. L'amortissement théorique est donc de cinq ans et demi.

L'objectif est aussi de réduire, par des recherches systématiques, les fuites d'eau dans la nature de 96 000 m³ à 44 000 m³ par an. L'économie d'énergie serait de 15 600 kWh/a pour des coûts de 15 000 francs par an. «Une automatisation moderne permet un contrôle et une action rapide. C'est du direct qui limite les pertes», précise l'ingénieur.



Les régions accidentées se prêtent particulièrement bien à la production d'électricité avec le réseau d'alimentation en eau potable: la dénivellation entre source et réservoir permet la turbina-ge de l'eau potable. Le courant produit est ré-injecté dans le réseau.