

# Coûts d'électricité divisés par deux dans les réseaux d'eau potable



## L'optimisation énergétique, ça rapporte!

### Potentiel et profit

---

- Les réseaux d'approvisionnement en eau potable sont de gros consommateurs d'énergie
- On peut réduire de 20% à 50% la consommation d'énergie
- On peut réduire de 5% les coûts d'exploitation
- Les investissements consentis dans les mesures énergétiques sont rentables
- On améliore les performances et l'image des réseaux d'eau

### Procédure et mesures

---

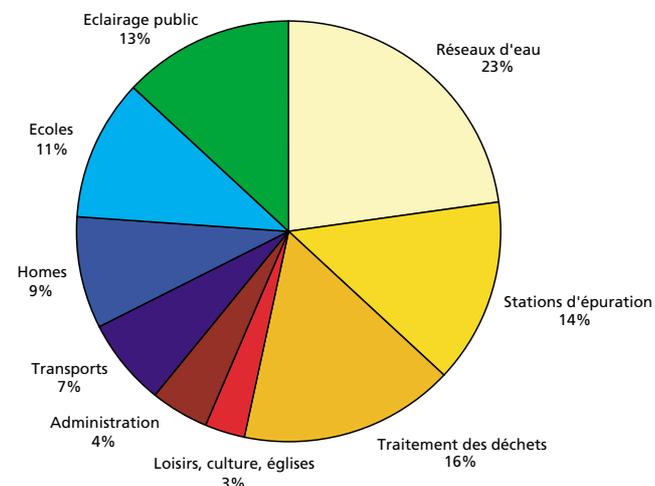
- Conseil gratuit par «Energie dans les infrastructures»
- Analyse énergétique préalable à la planification des mesures
- Optimisation de l'efficacité et du fonctionnement des pompes
- Réduction systématique des fuites
- Production et vente de courant vert

## Les réseaux d'eau consomment de l'énergie

Les réseaux d'eau sont gourmands en électricité. En Suisse, ils consomment en moyenne 20% de l'électricité utilisée par les collectivités publiques – soit 400 millions de kWh par an, ce qui correspond à la consommation des ménages de la ville de Zurich. L'approvisionnement en eau coûte chaque année quelque 60 millions de francs d'électricité. En fait, l'énergie représente le quart des frais variables (et donc influençables) de la distribution d'eau.

## On peut réduire la consommation d'électricité

On peut réduire nettement la consommation d'électricité des réseaux d'eau en procédant à une optimisation systématique. C'est ce que démontrent de récentes études, renforcées par un contrôle des résultats. Ainsi, par exemple, on a procédé à l'analyse énergétique de la distribution d'eau à Saint-Blaise, Frenkendorf, Coire et Zofingue. Conclusion: le potentiel d'économie d'électricité va de 20% à 50%. Pour tous ces sites, les mesures proposées présentent de réels avantages écologiques, mais permettent aussi une sérieuse réduction des coûts d'exploitation.



**Consommation d'énergie des communes:** Plus de 20% de la consommation d'électricité des collectivités publiques est utilisée par la distribution d'eau.

## Un joker: la production d'électricité et de chaleur

Beaucoup de réseaux de distribution d'eau présentent un important potentiel d'exploitation d'énergies renouvelables. On peut utiliser l'eau potable comme source de chaleur pour des chauffages fonctionnant avec des pompes à chaleur. Certains de ces systèmes existent déjà en Suisse. D'autre part, la différence d'altitude entre les sources (ou les réservoirs) et le réseau de distribution (ou au sein même du réseau) offre des possibilités de turbinage (= production d'électricité). Le turbinage de l'eau potable s'avère particulièrement intéressant en région alpine où les hauteurs de chute sont importantes. Dans cette situation, la production d'électricité coûte souvent moins de 15 centimes par kWh (tarif de la reprise obligatoire légale). Les entreprises électriques doivent en effet payer un prix minimal aux producteurs indépendants d'électricité provenant d'énergies renouvelables. Autant dire que la production d'électricité à partir des réseaux d'eau potable est rentable dans de très nombreux cas. Et si l'on vend cette électricité au tarif du courant vert, le réseau peut même procurer des revenus supplémentaires.

## Procédure systématique précédée d'analyses énergétiques

Toute optimisation énergétique systématique exige deux analyses successives: l'une sommaire, l'autre plus détaillée.

- L'analyse sommaire consiste, à moindres frais, à se faire une idée de la situation et du potentiel énergétiques du réseau de distribution. C'est d'ailleurs cette étude qui servira à contrôler les résultats des mesures déjà prises, fournissant dès lors les données d'un benchmarking.
- Quant à l'analyse détaillée, elle se fonde sur un état des lieux circonstancié. Elle met en évidence les mesures énergétiques réalisables, les investissements qu'elles requièrent, et enfin leur rentabilité. Ce n'est qu'au terme de l'analyse détaillée que l'exploitant dispose des bases de décision qui lui permettront de définir les mesures à prendre et d'établir ensuite un plan pratique et budgétaire.



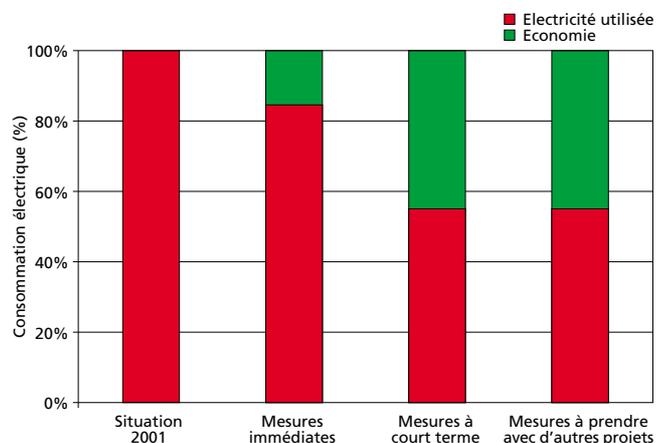
**Du courant vert produit par le réseau d'eau potable:** Beaucoup de réseaux pourraient produire du courant vert, aussi bien en plaine qu'en montagne.

### L'exemple de la commune de Saint-Blaise

Le réseau d'eau de Saint-Blaise (NE) dessert la totalité des consommateurs (ménages, PME, industries) du territoire communal et de la commune voisine de Thielle-Wavre. Les 3650 habitants consomment annuellement 440 397 m<sup>3</sup> d'eau (données 2001). Presque toute l'eau provient de sources et nécessite un pompage. En 2001, le réseau d'eau a consommé 186 061 kWh pour un coût de 45 145 francs. En 2002, la commune de Saint-Blaise a fait réaliser une analyse énergétique détaillée en vue d'optimiser la gestion de son réseau d'eau et d'en diminuer les coûts.

**Mesures d'amélioration:** L'analyse énergétique a permis de mettre en évidence quatre mesures (soit deux mesures immédiates et deux autres à prendre dans les 2 à 5 ans). La première mesure immédiate consistait à installer une nouvelle automatisation. C'est maintenant chose faite, ce qui a permis de diminuer d'environ un tiers les pertes d'eau enregistrées, soit 44 000 m<sup>3</sup> par année – ce qui représente une économie d'électricité de 13 000 kWh. La deuxième mesure immédiate vise à intensifier la recherche de fuites; elle devrait conclure à une économie de 52 000 m<sup>3</sup> par année (15 600 kWh). Enfin, le remplacement des pompes devrait permettre d'épargner plus de 56 000 kWh par année.

**Rentabilité:** Si les diverses mesures fournissent les résultats escomptés, la consommation initiale d'électricité diminuera d'environ 85 000 kWh par an, soit une réduction de 46%, ce qui constitue une économie non négligeable: la facture d'électricité passera de 45 000 francs à 24 500 francs par an. Le gain annuel de 20 500 francs est nettement supérieur à l'amortissement des investissements consentis pour l'amélioration de la consommation d'énergie (amortissement estimé à 7 560 francs par an sur 25 ans). Enfin, les mesures prises contribueront nettement à améliorer et à faciliter l'exploitation.



#### Potentiel d'économies d'énergie dans le réseau de Saint-Blaise:

L'application de mesures efficaces permettra de réduire de près de 50% la consommation d'électricité du réseau d'eau.

### Mesures

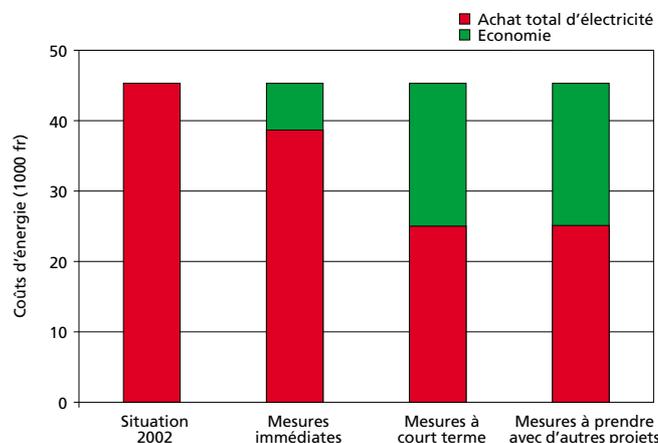
**Mise en place d'une nouvelle automatisation:** On a estimé que 10% environ de l'eau pompée était perdue à cause d'une déficience de l'automatisation. La mesure la plus urgente a donc été de rénover toute l'installation d'automatisation pour pouvoir piloter les pompes et les réservoirs en fonction des ressources disponibles et des demandes dans le réseau. Une surveillance permanente, munie d'une alarme signalant tout dérangement, permet d'éviter une consommation d'énergie inutile autant que coûteuse.

#### Détection des fuites et renouvellement des conduites:

En 2001, les conduites endommagées et les fuites ont entraîné des pertes d'eau de près de 20%. L'intensification ciblée de la localisation des fuites et le remplacement des conduites responsables des pertes les plus importantes permettent de réduire de moitié les pertes d'eau. On estime même qu'il est possible de les réduire de 70% en appliquant soigneusement ces deux mesures!

**Optimisation de l'efficacité des pompes:** La plus grande part de l'électricité consommée est consacrée au fonctionnement des pompes. Pour améliorer la situation, il s'avère intéressant de remplacer les pompes actuelles par d'autres offrant un meilleur rendement et munies de variateurs de vitesse à fréquence variable. L'automatisation doit en outre permettre de favoriser le pompage nocturne (tarif plus bas) et de réduire ainsi de plus de 25% la consommation d'électricité.

**Production d'électricité:** Dans le réseau de Saint-Blaise, on ne peut pas envisager de produire de l'électricité par turbinage comme on peut le faire, par exemple, dans le réseau de Frenkendorf, où un flux de 17 litres/seconde coule de la source pour se déverser dans un réservoir situé 90 mètres en aval. C'est une belle occasion d'installer une turbine pour exploiter le potentiel d'énergie hydraulique. Les coûts de construction de la turbine devraient atteindre 120 000 francs pour une production d'électricité de 65 000 kWh par an. Vendue sous le label «courant vert», cette électricité générera un revenu supplémentaire.



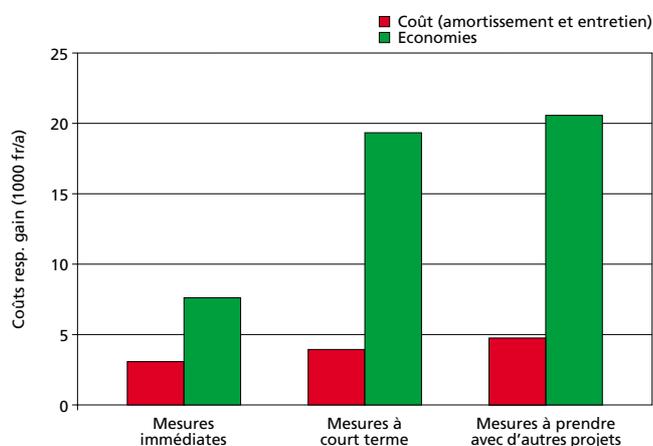
#### Réduction des coûts d'exploitation:

Après application de toutes les mesures d'optimisation énergétique du réseau d'eau potable, le montant de la facture d'électricité devrait être divisé par deux.

## Optimisation énergétique:

### On est gagnant à tous les coups

La méthode d'optimisation énergétique systématique, basée sur une analyse sommaire et une analyse détaillée, a fait ses preuves dans la pratique. De nombreuses communes ont déjà procédé – et très rentablement! – à des mesures d'amélioration de l'efficacité énergétique de leur réseau d'eau potable. Dès lors, il ne faut pas hésiter: de multiples exemples prouvent qu'avec l'optimisation énergétique, on est gagnant à tous les coups: on réalise des économies financières, on améliore le résultat d'exploitation et, en plus, on redore le blason du réseau de distribution d'eau potable. La population profite d'un réseau fiable et présentant une bonne efficacité énergétique, et aussi d'un meilleur environnement.



**Rentabilité de l'optimisation énergétique dans le réseau d'eau potable de Saint-Blaise:** Avec l'application de toutes les mesures, les économies annuelles sont nettement plus importantes que les coûts de mise en place des mesures.

## Action «Energie dans les infrastructures»

Les réseaux d'eau potable, stations d'épuration des eaux usées (STEP) et usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM) sont de grands consommateurs d'énergie. Par l'introduction de technologies efficaces, la consommation d'énergie et les coûts peuvent être diminués de façon conséquente. En outre, il existe un potentiel important d'exploitation de courant et de chaleur à partir d'énergies renouvelables. L'optimisation énergétique des infrastructures apporte une contribution substantielle aux buts de SuisseEnergie. L'action «Energie dans les infrastructures» soutient les exploitants des réseaux d'eau, des STEP et des UIOM au travers de différentes prestations, en particulier:

- conseils gratuits sur la procédure
- informations sur les contributions financières à disposition pour les analyses énergétiques et les avants projets.

## Intérêt de l'optimisation énergétique

- L'optimisation énergétique systématique permet un fonctionnement économique.
- Une diminution de moitié des coûts de l'énergie a été prouvée dans de nombreux cas.
- Les analyses énergétiques proposent également des mesures pour l'amélioration de la sécurité d'approvisionnement, de la qualité des eaux de boissons et du déroulement de l'exploitation durant la journée.
- Dans le cadre d'une optimisation énergétique, des stratégies qui permettent une diminution des pertes d'eau sont également appliquées, ce qui conduit à une préservation des ressources.
- Les succès écologiques et économiques des mesures énergétiques réalisées renforcent l'image du réseau d'eau potable.

## Adresses

### Adresse de contact

Energie dans les infrastructures  
Crêt 108A, 2314 La Sagne  
Tél. 032 933 88 40, Fax 032 933 88 50  
energie@infrastructures.ch, www.infrastructures.ch

### Partenaires

Société Suisse de l'industrie du gaz et des eaux (SSIGE)  
Ch. de Mornex 3, 1003 Lausanne  
Tél. 021 310 48 60, Fax 021 310 48 61  
ssige@ssige.ch, www.svgw.ch

Société des distributeurs d'eau de Suisse romande (SDESR)  
Case postale 836, 1000 Lausanne 9  
Tél. 021 315 86 53, Fax 021 315 80 02  
colette.guillet@lausanne.ch, www.eaux.ch

SuisseEnergie pour les communes  
Ch. du Prieuré 2, 1304 Cossonay-Ville  
Tél. 021 861 00 96, Fax 021 862 13 25  
www.energiecite.ch

## Publications

«Energie dans les réseaux d'eau», optimisation des coûts énergétiques grâce à des analyses sommaires et détaillées présentées sous forme d'exemples, Berne, 2003.

Manuel «Energie dans les réseaux d'eau», pour ingénieurs et exploitants, concernant l'optimisation de l'exploitation et réduction des coûts énergétiques. Editeurs: OFEN et SSIGE, Zurich, 2004.

«L'eau potable: génératrice d'électricité», Inventaire et étude du potentiel des usines électriques sur l'alimentation en eau potable en Suisse, DIANE 1994. www.energieforschung.ch

## SuisseEnergie

Office fédéral de l'énergie OFEN · Worblentalstrasse 32 · CH-3063 Ittigen · Adresse postale: CH-3003 Berne  
Tél. 031 322 56 11 · Fax 031 323 25 00 · office@bfe.admin.ch · www.suisse-energie.ch