

## Turbinage d'eau potable et d'eau usée, une source d'énergie économique et écologique pour les collectivités publiques

### L'eau potable génératrice d'électricité.

Depuis 1997, le laboratoire MHyLab a fourni la technique hydraulique nécessaire à la réalisation d'une quinzaine de petites centrales sur l'eau potable, totalisant une puissance électrique de 3'100 kW et permettant de produire annuellement une énergie équivalant à la consommation d'environ 3'400 ménages suisses.

Ce mode de production est particulièrement respectueux de l'environnement, puisqu'il ne lui impose aucun impact supplémentaire et garantit un usage optimal de l'eau captée à des fins domestiques, tout en représentant une source de revenu intéressante pour les collectivités publiques.



Petite centrale de la Rasse



Groupe turbo-générateur 753 kW

En région de montagne, les réseaux d'adduction et de distribution d'eau potable sont souvent caractérisés par une forte dénivellation entre les captages et les consommateurs. Il en résulte une pression excédentaire que l'on est obligé de dissiper avant l'entrée dans le réservoir de mise en charge du réseau.

Plutôt que d'utiliser un brise charge, il est très souvent possible techniquement et financièrement de récupérer cette énergie de pression au moyen de petites turbines Pelton.

C'est typiquement le cas de la petite centrale de **La Rasse** qui est intégrée au système d'adduction d'eau existant des communes d'Evionnaz et de St-Maurice. Elle fonctionne comme organe de régulation de niveau de la chambre de captage et comme réducteur de pression.

Un by-pass dissipateur d'énergie complète l'aménagement, permettant le maintien de l'alimentation en eau lors d'arrêts de la turbine, en cas de débit disponible insuffisant ou de révision du groupe.

Sur la base d'un projet initial d'une puissance maximale de 412 kW, l'étude technique et économique conduite par MHyLab a démontré la faisabilité d'une petite centrale de plus de 750 kW, la production annuelle passant de 1'660'000 kWh à 2'657'000 kWh, le volume d'eau turbinée annuellement restant inchangé. Ce gain de production représente la consommation moyenne annuelle de 235 ménages suisses.

La turbine et le by-pass ont été dimensionnés, étudiés et conçus par MHyLab, ce qui a permis leur réalisation par une PME locale de 5 employés. De manière générale, la majorité des travaux a été réalisée par des entreprises régionales, ajoutant un intérêt économique à une réalisation en accord avec la protection de l'environnement.

Le fonctionnement de la centrale est entièrement automatique et l'énergie produite est injectée dans le réseau électrique local. L'intervalle de révision est de 10 ans. Depuis sa mise en service en 1998, elle a fonctionné en moyenne plus de 8'000 heures par an, les rares arrêts étant essentiellement dus au manque d'eau.

Précisons que le turbinage de l'eau potable n'altère en rien la qualité de l'eau, l'installation étant de plus réalisée en acier inoxydable et ne comportant aucun système contenant de l'huile, ce qui permet d'éviter tout risque de pollution. Il n'a aucun effet sur le paysage ou sur l'écologie de l'eau, la petite centrale étant installée sur le bassin de mise en charge du réseau de distribution, qu'il fallait de toute façon construire. Elle récupère l'énergie hydraulique excédentaire que l'on devait dissiper dans l'eau (échauffement de 1,2 °C environ). Par ailleurs, chaque GWh hydro-électrique nouveau injecté dans le réseau interconnecté européen réduit de 480 t les émissions de CO<sub>2</sub>, puisqu'il permet de remplacer une partie de l'électricité produite à partir d'agents non-renouvelables (pétrole, gaz, charbon par exemple).

**La petite centrale de LA RASSE, avec sa production annuelle moyenne de 2,657 GWh, réduit chaque année de 1'275 tonnes les émissions de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère et permet d'alimenter en courant vert l'équivalent de 530 ménages suisses.**

L'engagement des communes de St-Maurice et Evionnaz en faveur de l'environnement au niveau local a donc des répercussions bien au delà de leurs frontières.

#### **Données techniques de la centrale :**

- Turbine Pelton à 2 injecteurs
- Chute : 479 m
- Débit : 180 l/s
- Puissance max. : 753 kW

#### **L'eau usée génératrice d'électricité.**

Il existe deux possibilités de turbiner l'eau usée.

La première est avant la station d'épuration (STEP). Dans ce cas, le réseau d'assainissement d'une agglomération, située en altitude, aboutit à une chambre de tamisage et de mise en charge. L'eau usée est ensuite amenée par une conduite forcée jusqu'à la STEP, située dans la vallée, où elle est turbinée **avant** d'être traitée.

La seconde est **après** STEP. Dans ce cas, la STEP est située en altitude, et c'est l'eau épurée qui est descendue dans la vallée par une conduite forcée pour aboutir à une installation de turbinage, avant d'être rejetée dans un lac ou un cours d'eau.

On aura principalement recours à cette méthode lorsque le cours d'eau dans lequel le rejet doit s'effectuer (en altitude) est à trop faible débit et que la dilution n'est pas suffisante ou lorsqu'il n'y a pas de cours d'eau à proximité de la STEP.

Dans les deux cas, les conséquences environnementales dues au turbinage sont nulles et aucune autorisation supplémentaire n'est nécessaire.



**Intérieur de la petite centrale hydroélectrique de la STEP du Châble**

La petite centrale hydro-électrique de la station d'épuration du Val de Bagnes turbine les eaux usées brutes de la station de montagne de Verbier. La dénivellation est de 447 m, pour un débit maximum de 240 l/s et une puissance maximum de 665 kW. Sa production annuelle est d'environ 1'130'000 kWh.



**Petite centrale de La Douve I**

La petite centrale de La Douve I turbine l'eau usée, après épuration, de la station de montagne de Leysin. Elle exploite une dénivellation de 559 m pour un débit de 108 l/s. Sa puissance maximum est de 470 kW et la production annuelle est d'environ 2'350'000 kWh.

La petite centrale de La Douve II est située en aval de celle de La Douve I et utilise la même eau. Sa construction a été rendue possible par l'amélioration des conditions tarifaire appliquées aux petites centrales hydroélectriques. Elle exploite une dénivellation de 79 m pour un débit de 108 l/s. Sa puissance maximum est de 70 kW et la production annuelle est d'environ 350'000 kWh.



Petite centrale de la Douve II

### **Comment savoir si votre commune possède un potentiel de turbinage ?**

Pour savoir si votre commune possède un potentiel de turbinage, il vous suffit de prendre contact avec le service Infoénergie Petites centrales Suisse Romande :

Infoénergie PCH

p/a M. Vincent Denis  
MHyLab  
CH-1354 Montcherand  
Tél. 024 442 87 87  
Fax : 024 441 36 54  
e-mail : [info@mhyllab.com](mailto:info@mhyllab.com)

Diverses possibilités d'aide et conseil vous sont proposées. Vous obtiendrez également à cette adresse tous les renseignements relatifs aux subventions fédérales dans le domaine de la petite hydraulique.