Turbinages des eaux communales: des expériences et des espoirs

Dernier rendez-vous à la mode, l'apéro-énergie, permet de faire passer un message en direction d'un public-cible. C'est par ce moyen que, très récemment, les promoteurs de la «petite hydraulique» ont cherché à atteindre les représentants des communes et les particuliers intéressés. Car si l'eau qui nous vient des montagnes est bonne à boire, elle favorise aussi la production d'énergie à l'aide de petites turbines bien adaptées. C'est plus qu'un message, une exigence pour ceux qui nous suivent.

Montcherand: dans le beau décor de la campagne vaudoise, une poignée d'ingénieurs n'a cessé de travailler ici depuis des décennies sur les petites centrales hydroélectriques – PCH pour les intimes. Dans ce creux de vallon les «missionnaires de la houille blanche» ont forgé les réponses aux questions qui surgissent aujourd'hui et dont personne ne voulait entendre parler hier.

En affinant les rendements des petites turbines, l'équipe emmenée par l'ingénieur Chenal a pris la mesure des espoirs que représentait la production décentralisée d'électricité. Au fil des années il a fallu maîtriser les aspects techniques mais aussi économiques, législatifs, de cette production pour la faire passer dans les faits. La bataille exigeait des nerfs pour s'opposer aux technocrates mais aussi de la patience pour convaincre les détenteurs de ces belles sources dévalant de nos montagnes qu'on pouvait en tirer de l'énergie.

Quand Lausanne refusait le «jus de cadavre»

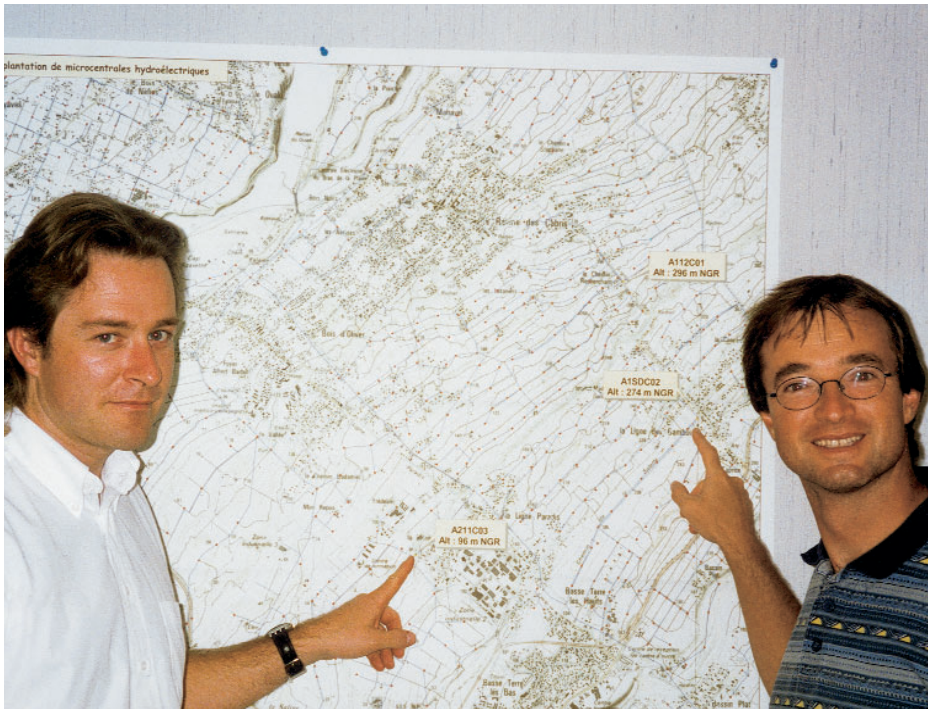
Aujourd'hui les premiers résultats apparaissent lors d'«apéros-énergie», comme celui évoqué plus haut, qui réunissent les acteurs politiques, techniques, économiques de cette production retrouvée. Ce «débat» si bien lancé autorise même d'aborder sans état d'âme des sujets qui faisaient horreur hier: par exemple comment tirer de l'énergie en turbinant des eaux usées dans leur dernier parcours avant ou après la station d'épuration des eaux.

«On a connu des évolutions semblables, relève une observateur, en ce qui concerne l'alimentation en eau. Jusque vers le début des années trente du siècle que nous venons de quitter, Lausanne devait faire face à une opposition forte qui refusait que l'on aille chercher dans le lac l'eau qualifiée de jus de cadavre». (*)

Le turbinage des eaux usées, tel qu'il a été commenté aux Etats généraux du développement durable à Martigny en novembre 2003 par Vincent Denis, responsable du laboratoire au Mhylab, n'est pas seulement un projet, c'est une réalité que la commune de Verbier a mis en place voici plus de dix ans en turbinant ses eaux usées au bas d'un dénivelé de 447 mètres. Son prototype conçu pour absorber des gros volumes saisonniers – la station de Verbier passe en saison de 5000 à 30 000 habitants – témoigne d'une expérience continue de production de plus de 12 millions de kWh par an depuis dix ans.

Moins novateur, mais tout aussi efficace, le système de production d'électricité mis en place par la commune de Leysin par le turbinage des eaux usées après leur traitement témoigne pour un développement de cette pratique.

Au delà de ces exemples, l'expérience accumulée au fil des années permet des solutions originales dans des contextes très différents. Et cette expérience ne cesse de se développer avec des réalisations mais aussi des études scientifiques comme celle que vient de conduire Norbert Tissot sous l'égide de Suisse énergie et du Mhylab au sein duquel il travaille. Pour ce jeune ingénieur «le potentiel de turbinage des eaux potables et usées de la région s'étendant du Val de Nendaz au Val d'Anniviers» a permis d'identifier les possibilités recelées dans 62 sites répartis sur onze communes du Valais. Pour des raisons pratiques l'étude a porté surtout sur les eaux potables courant au flanc de ces vallées. Au fil de son enquête le chercheur a entendu longuement chaque responsable de réseau. Il a collecté parallèlement les données hydrologiques, les dénivellations, les données techniques comme le diamètre des conduites de chaque commune. Une fois ces éléments entrés en mémoire, il les a combinés avec des données plus subtiles comme la puissance annuelle requise par une communauté dite, l'évaluation de sa production



Vincent Denis, chef du laboratoire de MhyLab, et Norbert Tissot, auteur de la recherche citée. *(Photo: Bureau Curtat)*

annuelle, l'amortissement des installations, etc. Le but de cette recherche était de savoir qui, de ces onze communes formant le champ de l'enquête, aurait la possibilité de produire de l'énergie dans des conditions économiques données.

Une première réponse très encourageante

Conduisant cette recherche sur un territoire vaste Norbert Tissot a rencontré des difficultés spécifiques, particulièrement l'absence de certitudes sur les débits, la qualité des conduites mais aussi le recours aux réducteurs intermédiaires. Telle que, son analyse permet d'aborder les possibilités de turbinages des eaux de onze communes ainsi réparties:

- Val de Dix: Hérémence;
- Val d'Hérens: Evolène, Saint-Martin, Mase, Vernamiège, Nax;
- Vallon de Réchy: Grône;
- Val d'Anniviers: Ayer, Saint-Jean, Saint-Luc, Vissoie.

Soit un total de 62 sites en très large majorité – 55 producteurs d'eau potable et en faible proportion – 5 fournisseurs d'eaux usées. Deux autres sites combinent eaux potables et traitées.

En possession de toutes les données techniques et pratiques l'ingénieur Tissot a cherché à savoir qui pouvait produire de l'électricité par turbinage jusqu'au seuil de 15 ct. le kWh. La première réponse est encourageante puisque près de la moitié des sites analysés sont «dans la fourchette». Idéalement la mise en œuvre du turbinage dans les 69 sites analysés suffirait à la consommation moyenne de 3000 ménages et supprimerait l'émission de 6700 tonnes de CO_2.

De ses conclusions le chercheur dégage une constante: il faut 20 kW de puissance et 100 000 kWh/an de production pour qu'un site soit rentable. Son analyse apporte un autre élément intéressant: sur onze communes on pourrait produire de l'électricité aux environs de 12 ct. le kWh, soit en dessous de la norme de référence, dans une bonne vingtaine de sites.

Les enseignements de cette recherche sont de plusieurs ordres mais tous se rejoignent autour d'une idée-force: la production décentralisée d'électricité à partir de forts dénivelés – c'est largement le cas en montagne – est possible, souhaitable, favorable. Il faut la mettre en œuvre sans tarder. Qu'est-ce qu'on attend?

Robert Curtat

Villars-Ollon: aller et retour

La commune d'Ollon a mis en place un système original qui permet de répondre non seulement à la demande «classique» de ses usagers mais encore aux besoins saisonniers de la station de Villars, basée sur son territoire. Cette eau est non seulement distribuée sur le réseau mais, neuf mois par an, elle produit de l'électricité. Il faut savoir que la commune dispose de captage en altitude (1464 mètres) et de captages intermédiaires à 1003 et 537 mètres. Ce dispositif est complété par des captages en plaine dont l'eau est refoulée, par pompage, jusqu'aux captages intermédiaires. Cet ensemble répond aux besoins de la communauté en pompant de l'eau en plaine pour la renvoyer en altitude trois mois par an – correspondant aux pointes de consommation de la station de Villars – alors qu'elle redescend de la montagne vers la plaine les neuf mois restants. La bonne idée fut d'utiliser le même «chemin» pour l'eau, quel que soit le sens dans lequel elle circule et de mettre en valeur le potentiel énergétique de celle qui descend de la montagne vers la plaine en la turbinant à la sortie des deux réservoirs intermédiaires.

La production d'électricité est assurée par une turbine située sous le premier réservoir intermédiaire situé à 1003 mètres puis par deux turbines travaillant sous le deuxième réservoir intermédiaire placé à 537 mètres. Cette puissance électrique installée, de 485 kWh, permet de produire chaque année 2 400 0000 kWh, soit la consommation de 500 ménages.

Caché dans la nature ce dispositif permet de turbiner assez d'électricité pour 500 ménages. *(Photo: MhyLab)*

(*) La distribution de l'eau à Lausanne – Plaquette éditée par le Service des eaux de la Ville de Lausanne à l'occasion de la mise en service de la station de filtration du lac de Bret – printemps 1986.