La montagne apprivoisée

Autor(en): **Alliaume, Philippe**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Le messager suisse : revue des communautés suisses de langue française**

Band (Jahr): **- (1998)**

Heft 113

PDF erstellt am: **03.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-847684

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

La montagne apprivoisée

Une volonté d'acier relie les courageux journaliers des années 1930 qui déversaient des cailloux au fond du Val des Dix aux ingénieurs du deuxième millénaire qui surveillent depuis Sion des capteurs électroniques ultra-sophistiqués.

Philippe Alliaume

Sous quelque axe que l'on contemple Cleuson-Dixence, on ne peut qu'admirer la cohérence de l'ensemble du projet, qui sur près de trois quarts de siècle, a su dompter les éléments les plus sauvages. Lorsque l'on circule dans le Sud du Valais, de Nendaz à Saas-Fee, pas une haute vallée, pas une gouille, pas un lac d'altitude ne semble échapper aux tentacules de l'aménagement. C'est un peu comme si, en toute immodestie, les hommes avaient prévu, dès les années trente, de reconstruire un second Rhône, en altitude, en soumettant les montagnes, les chutes, les cours d'eau à leur volonté.

Tout est démesuré dans la Grande Dixence. Parlez-en à Jean Vianin qui a participé comme jeune menuisier anniviard à la construction à la fin des années 50. En une seule journée, il a planté plus de 30 kilos de clous. Un record ! Et ces clous ne servaient qu'à tenir les bois qui permettaient de couler le ciment !

Les ingénieurs de travaux public n'étaient pas non plus en reste. Trouvant dans la région de Prafleuri une abondance de magnétite, aimant naturel, ils l'excavèrent avec des électro-aimants plutôt qu'avec des pelles mécaniques.

Et pourtant les pionniers qui ont conçu la Dixence en 1930 n'auraient pas osé imaginé ce qui deviendra Cleuson-Dixence en Octobre 1998. Avoir l'idée n'était pas difficile. Le Valais n'a pas beaucoup de ressources naturelles, si ce n'est l'eau et la neige. La vallée du Rhône, titanesque plissement datant de 20 millions d'années, les centaines de cours d'eau naturels et de bisses aménagés par la main de l'homme pour arroser les cultures de la plaine, le millier de kilomètres carrés de glaciers - presque un cinquième de sa surface totale - conduisent naturellement les habitants à s'intéresser à cette houille blanche.

Le cycle est simple. L'eau tombe, naturellement, sous forme de neige ou de pluie, tout l'hiver, mais ne rejoint la vallée que bien plus tard. Emprisonnée dans des névés puis des glaciers, elle n'alimente les rivières qu'irrégulièrement, au printemps et en été, période de fonte. Ce stockage d'hiver avec une fonte d'été n'est pas compatible avec les besoins des consommateurs, qui réclament plus d'énergie en hiver qu'en été. L'homme moderne veut aussi des pointes dans la journée contre un étiage la nuit. Et pourtant cette accumulation de masses d'eau gelée entre 4 000 et 2 000 mètres, séparée seulement d'une

ou deux dizaines de kilomètres du Rhône qui coule à une altitude de 500 mètres, recelait un trésor d'énergie potentielle. La solution était, elle aussi, limpide : créer en altitude un réservoir non plus de glace mais d'eau, y déverser ce que les glaciers veulent bien produire, à leur rythme, et y puiser à discrétion pour alimenter des turbines plus bas dans la vallée.

De la glace rebelle à l'eau docile

C'est ainsi que fut aménagé, entre 1929 et 1935, le premier barrage de la Dixence. Un ouvrage déjà respectable, de 87 m de haut, construit à la barre à mine et à la poudre noire par 1 200 ouvriers. Avant de livrer le barrage, il a fallu aussi transformer les sentiers muletiers en routes et charrier 500 000 m³, moitié rocher moitié béton, pour enfermer 50 millions de m³ d'eau derrière. À Chandoline, l'usine construite produira 120 MW. Le nouveau barrage, plus de trois fois plus haut, a noyé l'ancien dans son lac. Les chiffres actuels de Cleuson-Dixence écrasent ces modestes données. Pourtant, dans cet entre-deux-guerres, la Dixence fut une aventure humaine et industrielle de taille.

Dès la fin de la guerre, les hydrologues reconsidéraient le barrage et cherchaient une nouvelle solution pour satisfaire la voracité des besoins en énergie. Le site du Val des Dix était intéressant, mais surélever le barrage aurait été trop complexe. L'endroit présentait en outre une particularité notable. Il était à une cote supérieure à la plupart des captages possibles dans les vallées voisines. Un nouveau projet vit alors le jour. Il s'agissait bien sûr d'étendre les possibilités d'accumulation du lac, et de pro-

duction des usines, mais d'étendre la zone de captation bassin de 600 km².

Le chantier fut dantesque. Pe près de dix ans, de 1951 à avec trois ans d'avance sur le ning, 2 000 personnes travail sur le plus grand chantier de tagne de l'histoire, destin construire ce qui resta très temps le plus haut barrag monde. Imaginez l'installation voies de communication construction des usines qui pe taient de transformer les mi excavés en béton, les téle riques, les trains de chantie forages et les injections da montagne, qui deux cent m sous le barrage en assurent l'a chage et l'étanchéité. Le barra construction, ce sera 700 m de et 285 m de haut, ce sera 15 m de tonnes de roche et de retenant 400 millions de m³ d'e

Cleuson-Dixence, une aventure de 70 ans

- 1929 : début de la construction du premier barrage
- 1935 : mise en production du premier barrage. Total coulé : 380 000 m³ béton
- 1945 : premières études pour Grande Dixence
- 1951 : début du montage des installations des chantiers
- 1953 : coulée de la première benne. Total coulé: 30 000 m³ de béton
- 1955 : adduction des eaux d'Arolla. Total coulé : 1,2 millions de m³ de béto
- 1957 : première mise en eau du nouveau barrage. Total coulé : 3 millions de de béton
- 1958 : début d'exploitation de l'usine de Fionnay. Total coulé : 4 millions de de béton
- 1960 : début d'exploitation de l'usine de Nendaz. Adduction des eaux Zermatt. Total coulé : 5,8 millions de m³
- 1961 : Dernière benne de béton du barrage. Total coulé : 6 millions de m³ béton
- 1965 : Fin des travaux du barrage de Grande Dixence
- 1993 : Début des travaux de Cleuson-Dixence
- 1998 : Inauguration des premiers groupes de Cleuson-Dixence

Les chiffres laissent rêveur. On ne sait plus très bien ce qu'à coûté Dixer construit à une époque où on parlait plus de sueur que de budget. Grande Dixer simplement en salaires, a coûté un demi milliard de Francs Suisses de l'époc Cleuson Dixence a été devisé à plus d'un milliard de francs de 1992, hors intér

Sur cette photo du début du chantier de la Grande Dixence (à peine dessiné), on aperçoit encore l'ancien barrage en fonctionnement.

Objectif 2400

Mais le challenge de Gr Dixence, c'était surtout de rar l'eau à la cote 2 400. Le barrag en effet situé à 2 400 mètres d' de, c'est à dire au dessus de la de fonte des glaciers dont il rec l'eau, parfois 500 mètres plus En effet, cette eau vient auss du Mont Blanc de Cheillon, a mité du val des Dix, que

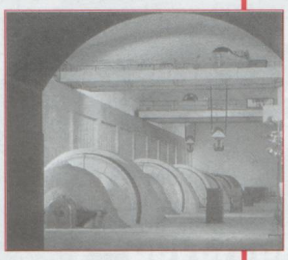
:habel, à côté de Saas-Fee. t pourquoi les ingénieurs ont :truit, à Z'mutt, à Stafel, à ècle et à Arolla des stations de page qui remontent l'eau jus- u niveau du barrage. Grande- nce, c'est aussi un réseau de kilomètres de galeries de trans- qui ramènent au barrage l'eau 75 prises d'eau. Mais de ce han- o, les ingénieurs ont su faire un t. Même si le pompage consom- plus d'énergie que la chute n'en :ue, Grande Dixence pompe à périodes ou l'électricité est dis- ble et bon marché et turbine à périodes ou cette énergie est et chère. De la même façon, ce au quasi invisible de galeries mulées en haute montagne permet d'amener toute l'énergie en Bas Valais et de n'utiliser que des usines de grande capacité. C'est près de 80 m³ par seconde qui sont remontés de parfois 500 mètres vers le lac aux eaux glaciaires. Et l'idée employée à l'entrée du barrage est aussi utilisée à la sortie. L'eau libérée aux environs de la côte 2200 est turbinée une première fois à l'usine de Fionnay, située dans le Val de Bagnes environ 800 mètres plus bas. Elle transforme là une partie de son énergie en électricité. Ensuite, au lieu de retourner librement au fleuve comme dans la plupart des barrages, elle est de nouveau captée pour être amenée de force à Nendaz ou, après une chute de 1000 nouveaux mètres, elle a retrouvé la possibilité de fournir de l'énergie. Au total les usines de Chandoline, Fionay et Nendaz représentent une puissance d'environ 1000 Mégawatt. C'est la taille d'une tranche nucléaire.

Mais n'imaginez pas que les galeries qui amènent l'eau du barrage aux usines soient de simples puits creusés dans la montagne. Leur construction, confiée à des mineurs travaillant dans des conditions de pénibilité extrême, puis à des tunneliers gigantesques, mérite qu'on s'y intéresse particulièrement.

Livrés à eux-mêmes sur des chantiers isolés en altitude, ces hommes travaillaient dans le froid, les avalanches, les éboulements et les infiltrations. Payés au risque et à l'avancement, le plus souvent Valaisans de la région, ils acquirent là les expériences et les qualifications

Où sont les machines ?

Mais alors où sont les turbines et les usines ? C'est une question que paraît-il posent souvent les visiteurs du barrage. C'est oublier que ce qui fait la force de l'eau, c'est la hauteur de chute. À l'exception de Fionnay, les usines sont tout en bas dans la vallée, à proximité du Rhône, là où l'eau aura pris un maximum d'élan.

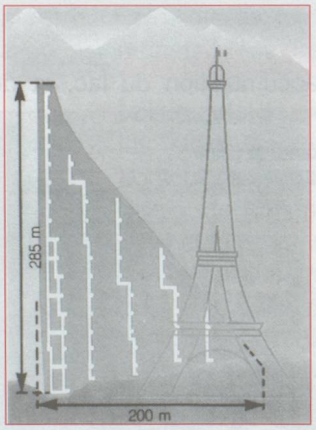


Vue de la centrale souterraine de Fionnay

La sécurité du barrage

me souviens encore de mon premier séjour au barrage, il y a plus de trente s. On racontait à l'époque que toute la vallée et la ville de Sion étaient équi- es de sirènes d'alerte et qu'en cas de rupture du barrage, le déclenchement s sirènes ne laissait que quelques dizaines de minutes aux habitants pour calader les collines de Valère et de Tourbillon qui leur servaient de refuge. J'en gardé l'habitude de me demander à chaque endroit de la région si on est "en ssous" ou "au dessus" du terrible barrage.

ais les sirènes ne sont que l'ultime protection. Dans les profondeurs du barrage, dès la construction, 32 kilomètres de galeries arrondies aménagées tous les 16 etres permettent une inspection permanente du barrage jusqu'à proximité imméte de la masse liquide. Des fils à plomb télésurveillés permettent d'étudier la rticalité de ce monstre de béton, aussi épais que haut, plus lourd que la grande ramide de Khéops et aussi haut que la Tour fel. Ces capteurs comme les milliers de points i mesurent le long du réseau la température, la ession, la déformation, l'état de la neige, la géosie, et les centaines de vannes de commande de pompes sont toutes pilotées depuis la cenle de commande située plus bas dans la vallée, Sion. Les 11 centimètres dont se déplace le uronnement du barrage entre l'état vide et l'état ein sont mesurés en permanence avec le plus and soin. Mais plus de 300 autres valeurs sont rveillées, dont les fuites qui n'atteignent que le iffre ridicule de 12 litres par seconde. De quoi ler le barrage en... à peine un millier d'années si n'y prend garde.



puis, neutralité armée oblige, Grande Dixence était aussi protégée par une orme pièce d'artillerie qu'un escalier ferré permettait d'amener de son réduit ndé jusqu'à une position dominante au dessus du barrage. Mais c'était avant 'on se rende compte que le risque venait surtout d'en haut, et qu'on ne peut s grand chose contre un missile air-sol ou un missile à longue portée. Cette stallation qui a été démilitarisée et partiellement détruite est maintenant livrée x herbes folles. Les gris-verts auraient-ils abandonné le terrain faute de crés et d'enthousiasme. C'est ce qu'on dit. Mais non jetez plutôt un coup d'œil r l'autre versant du barrage. Chut...

le terrorisme ? Outre le fait qu'un barrage poids est par nature moins sensible 'un barrage voute, il reste à espérer que séduit par la beauté du lieu, le sabour se reconvertisse dans la collection de minéraux.

oublions pas que c'est un barrage poids et que le béton de la Grande Dixence est pas... armé, ce qui est un gage de pérennité en ce qui le concerne.

Grande-Dixence se visite

Outre les splendides paysages que vous pouvez découvrir en escaladant le barrage, en vous promenant sur son couronnement ou en faisant à pied le tour du Lac des Dix (grande randonnée), vous pouvez aussi visiter l'intérieur du barrage. En compagnie d'un guide, vous pénétrerez dans le barrage par une conduite creusée dans le roc amenant à l'une des galeries de visite, le traverserez de part en part pour frôler l'eau glaciale et profonde, escaladerez des escaliers souterrains, surveillerez les fils à plomb du barrage, et retrouverez avec éblouissement la sortie qui vous fera en quelques secondes passer d'une caverne froide humide et sombre au soleil du Valais.

t trois
res, à
n'est
er. Le
tous
911 et
dit en
joux-
place
ntame
n d'un
ombré
ertaine
italiser

4, Ritz
que de
, attra-
918 et
n'ayant
sait rien
à son
avant la

ucerne,
tière du
sté jus-
Marie-
endres à
l où elle
de René
né a été
veau du
cendres
beth.
rigé son
hôtellerie
son lui a
avatars,
a même
des éta-
m, parce
de luxe et
ux enco-
re ont fait
puisqu'il
escendre
de bains,
elier amé-
même est
irer de ce
t de créer
.
possédé
er, amour
fait jamais

tz, une his-
qui vient de
Voltaire.

Et l'écologie dans tout ça ?

Devant l'énormité des installations, on peut craindre le pire pour nos monts indépendants. C'était sans compter la pugnacité des écologistes et l'inventivité de Grande-Dixence SA.

Presque tout a été construit en souterrain, y compris l'usine terminale de Bieudron. Le téléphérique de chantier, muni de pylônes de 70 m a permis d'éviter le déboisement en passant par dessus la forêt. L'usage de tunneliers a permis d'éviter les déflagrations de la dynamite. Les centaines de milliers de m³ de matériaux excavés sont traités sur place, pour éviter la pollution secondaire liée au transport. Ils permettront de reboucher des gravières comme celle des Épines, (autre bête noire des écologistes), seront revégétalisés pour accueillir les plantes qui poussent sur les éboulements naturels, ou transformés en digue de protection de la forêt.

Les projets de nouveaux captages comme celui d'Hérémence ont été abandonnés. Un débit d'eau arraché aux installations hydroélectriques a été négocié pour alimenter les rivières d'altitude et revitaliser des biotopes rares.

Et n'oublions pas que tout cela, ce n'est que de la glace et de l'eau, qui forment des déchets autrement plus facile à évacuer que la houille ou l'uranium. En Suisse c'est 33 000 des 55 000 Gigawattheures qui sont produits par l'hydroélectricité. Qui nous dira combien de fois les mêmes eaux sont déjà passées par les turbines de Grande Dixence, avant de s'échapper en Méditerranée par le Rhône et de revenir après évaporation se déverser en haut des glaciers ? 70 ans, c'est peu à l'échelle de la vie d'un glacier.

C'est peu aussi à l'échelle des âges glaciaires. Lors de la dernière grande glaciation, le Glacier du Rhône s'est avancé jusqu'à Lyon, creusant au passage le réservoir du lac Léman. Entre la fin du 16e et le milieu du 19e siècle, un petit âge glaciaire a permis aux glaciers de redescendre dans les vallées en détruisant sur leur passage pâturages et forêts.

Et le béton c'est aussi de l'art. Un peu plus bas dans la vallée, la célèbre église tout béton d'Hérémence rend hommage au profondes transformations et au développement matériel et moral que le barrage a apporté à la région.

qu'ils réutilisèrent ensuite sur les chantiers des grands tunnels autoroutiers.

Après le passage des mineurs, et compte tenu de la pression et de la vitesse de l'eau, c'était au tour des chaudronniers d'intervenir pour transformer les galeries en puits blindés. C'est près de 6 cm d'acier à haute élasticité qui entourent ces conduites forcées souterraines. Il en faut de l'acier pour résister à la pression qui atteint par endroit plus de 2 000 tonnes par m². En outre, ces conduits de descente comportent des cheminées verticales qui remontent de plusieurs centaines de mètres et qui servent de chambre de compensation lorsque la fermeture des vannes des usines provoque des coups de boutoir qui feraient sinon exploser la montagne.

Un milliard de francs et pas une goutte d'énergie de plus

Un millénaire serait nécessaire aux fuites pour vider le barrage. Les turbines, quant à elles, mettent 2 200 heures à vider le barrage, soit l'équivalent de 3 mois. Elles fonctionnent actuellement à mi-temps pendant tout l'hiver, mais ne sont pas assez puissantes pour faire face aux pointes.

C'est là le paradoxe de Cleuson Dixence. Cette énorme opération, qui vaut au complexe de battre de nouveaux records, ne produira pas un kilowattheure de plus. Ce n'est pas sur la quantité mais sur la puissance que tout se joue. En effet, en doublant la capacité de production des usines, et aussi les galeries de soutirage, Grande Dixence pourra turbiner deux fois plus et doubler sa puissance. Cela lui permettra de livrer son énergie, matière volatile s'il en est, aux heures précises de pointe où elle est demandée. Les dix-huit cantons desservis en énergie électrique par Electricité de l'Ouest de la Suisse (EOS) pourront réduire d'autant leurs importations aux heures de pointe. Là où le redémarrage d'une centrale thermique ou nucléaire prend des heures voire des jours,

Cleuson-Dix
pourra injecter 1 Gigawatt da
réseau suisse sur pression
simple bouton.

En outre, la redondance des i
lations permettra de faire fa
d'éventuels problèmes d'entr
Malgré filtrage et dessablage
eaux de la région s'avèrent pa
lièrement minéralisées et corro
et les installations souffrent.

Quels projets pour le troisièn millénaire ?

Assommé par tant de donnée
nesques, on peut se demanc
que les hommes vont inventé
le prochain millénaire. Aujourc
temps est celui de la mise en
de la nouvelle usine où l'eau
700 kilomètres/heure des con
forcées. Et demain ? Nouvea
sin de captage ou usine au
l'eau : peu probable. Recul d
ciers et fonte des neiges su
réchauffement de l'atmosph
nouvelle période glaciaire c
on peut le penser en cette fin
Personne ne le sait. Trois qu
siècle, c'est énorme à l'
humaine, mais sur l'échelle
tique c'est... une goutte d'ea