

**Zeitschrift:** Suisse magazine = Swiss magazine  
**Herausgeber:** Suisse magazine  
**Band:** - (2002)  
**Heft:** 151-152

**Artikel:** Des records dans les montagnes du Valais  
**Autor:** Froté, Philippe  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-849748>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 29.04.2026

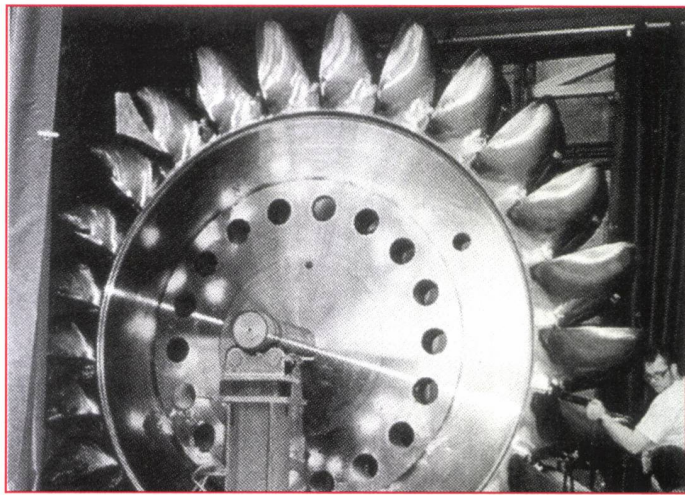
**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Des records dans les montagnes du Valais

Le commun des mortels ne connaît pas ou peu les aménagements souvent gigantesques qui produisent l'électricité distribuée dans le monde. Le Valais possède dans ce domaine, deux records : le barrage de la Grande-Dixence ( 285 m de hauteur ), la conduite forcée de Cleuson-Dixence ( chute brute 1883 m, débit 75 m<sup>3</sup>/sec ). La réalisation de ces deux ouvrages s'intègre dans un programme, qui s'est déroulé sur 70 ans.

Chacun sait qu'il n'est pas possible de stocker de l'électricité, c'est pourquoi ont été construits les barrages de montagne, qui collectent l'eau en été et la restituent en hiver à travers des usines productrices d'électricité. C'est ainsi que procède la Grande Dixence au moyen de ses usines de Chandoline, Fionnay, Nendaz et Bieudron. La consommation d'électricité varie beaucoup en cours de journée ; il faut donc adapter la production des usines aux besoins instantanés.

Les 3 premières usines ont une puissance suffisante (au total 800 MW ) pour traiter la totalité de l'eau accumulée annuellement soit 400 millions de m<sup>3</sup>. Alors pourquoi construire Cleuson-Dixence avec sa conduite et son usine de Bieudron (1200 MW) ? La raison de ce choix est simple: il faut pouvoir injecter un maximum d'énergie dans le réseau en période de pointe, d'une part par nécessité et d'autre part par intérêt, car à ces moments-là le KW se vend très cher. Grâce à Bieudron la capacité de livraison instantanée est passée de 800 000 à 2 000 000



Contrôles qualité d'une roue Pelton

KW, soit 2,5 fois plus qu'avec les 3 premières usines. En cours de journée la consommation d'électricité est presque doublée pendant les pointes. Si l'on ne disposait pas d'usines à accumulation, qui sont capables en quelques minutes de fournir la totalité de leur puissance, il faudrait faire varier journalièrement la production des

usines nucléaires ou thermiques, ce qui est impossible industriellement. Si l'ensemble des usines à accumulation n'arrive pas à couvrir la demande, il faut alors importer du courant de l'étranger et en particulier de la France, dont le parc nucléaire offre de grandes possibilités. L'usine de Bieudron représente donc un

atout important dans la gestion des besoins électriques de la Suisse.

Comme l'indique le tableau des pourcentages d'énergies primaires mis en œuvre dans quelques pays européens, la Suisse figure parmi les gros producteurs d'énergie hydraulique et, compte tenu de son parc nucléaire, parmi les plus faibles pollueurs de l'atmosphère.

Les énergies dites " nouvelles " comme les éoliennes, les panneaux solaires, la biomasse, la géothermie, etc., ne figurent pas dans le tableau, car elles sont tout à fait marginales.

Il y a des chiffres qui émergent du lot ; les 75 % du nucléaire en France, les 65 % et 80 % de l'Allemagne et de l'Italie produits en grande partie par du charbon et les 99 % hydrauliques de la Norvège.

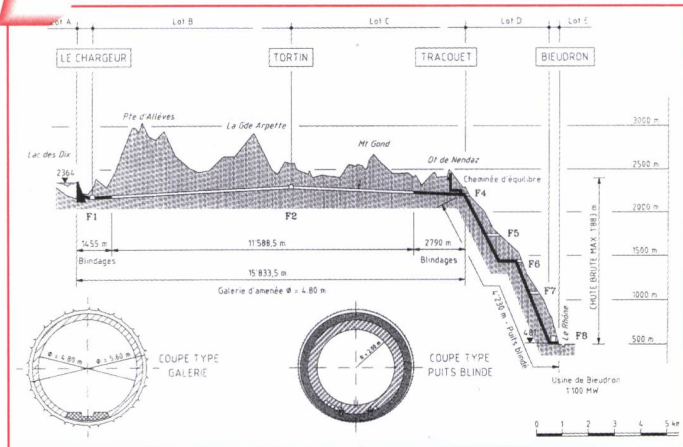
### L'accident du 12 décembre 2000

Un très grave accident s'est produit le 12 décembre 2000, la rupture de la conduite forcée souterraine à environ 700 m au-dessus de l'usine de Bieudron. L'événement était si inattendu que la télévision française a parlé d'abord d'un glissement de terrain dû aux grandes pluies.

Voici, tirée d'une communication d'EOS (État de la situation au 18.05.2001), la relation des faits :

	Suisse	France	Allemagne	Italie	Norvège	C.E 15 pays
<b>FORCE HYDRAULIQUE</b>	61 %	15 %	6 %	20 %	99 %	14 %
<b>NUCLEAIRE</b>	35 %	75 %	29 %	0 %	0 %	33 %
<b>THERMIQUE FOSSILE</b>	4 %	10 %	65 %	80 %	1 %	53 %
	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %





Profil en long général de l'aménagement Cleuson-Dixence.

## L'épopée de la Grande-Dixence

- 1929 : début de la construction de premier barrage.
- 1935 : mise en production du premier barrage. Volume d'eau accumulé 50 mio m<sup>3</sup>
- 1951 : début des chantiers du nouveau barrage, dont le lac va noyer le premier barrage.
- 1957 : première mise en eau du nouveau barrage. Volume d'eau accumulé 400 mio m<sup>3</sup>
- 1958 : début d'exploitation de l'usine de Fionnay.
- 1960 : début d'exploitation de l'usine de Nendaz.
- 1965 : Fin des travaux du barrage de Grande Dixence.
- 1993 : Début des travaux de Cleuson-Dixence.
- 1998 : Inauguration des premiers groupes de Cleuson-Dixence
- 12 décembre 2000 : Accident sur un tronçon du puits blindé de Cleuson-Dixence.

Cleuson-Dixence est le couronnement du grand projet réalisé par EOS (Energie Ouest Suisse) et Grande Dixence. Le lac alimente 4 usines : Fionnay, Nendaz, Chandoline et Bieudron, cette dernière turbinant les eaux de Cleuson-Dixence.

► " Le 12 décembre, vers 20 h 10, la conduite forcée souterraine (puits blindé), qui amène les eaux du barrage de la Grande Dixence à l'usine de Bieudron, s'est déchirée. C'est peu après l'arrêt programmé en début de soirée du dernier des 3 turbogroupes de la centrale que la rupture du puits blindé souterrain s'est produite. La première alarme a été donnée par le signal de fermeture automatique de la vanne de tête à Tracouet. Puis la pression a chuté pour se stabiliser à une hauteur d'eau de 760 m, ce qui indiquait une rupture à l'altitude de 1234 m entre Condémines et Péroua. La conduite a subi une déchirure de 9 m de long sur 60 cm

de large en moyenne, à environ 700 m au-dessus de l'usine ; la déchirure suit une soudure longitudinale, se prolonge en pleine tôle, puis le long de deux soudures circulaires. La conduite a été rapidement vidée de l'eau qu'elle contenait encore au-dessous du point de rupture afin d'éliminer tout danger. Malgré la rapidité avec laquelle les dispositifs de sécurité de l'installation ont fonctionné, une quantité importante d'eau, environ 27 000 m<sup>3</sup>, contenue entre la vanne de tête située à Tracouet et le point de rupture, a fait surface dans la région très pentue de Nendaz et de Fey. Une grande masse de rochers et de terre a

emporté plusieurs chalets et granges. Trois personnes ont été ensevelies et une centaine d'hectares, de forêts, de pâturages ou de vergers ravagés par la boue. La route Sion-Riddes de la rive gauche a été coupée par l'éboulement. Le Rhône a été lui-même momentanément obstrué. Des équipes de secours sont intervenues rapidement sur les divers endroits touchés par l'accident. Elles ont lancé les recherches des disparus, évacué les habitants

menacés. Une cellule de crise a été mise sur pied, regroupant les autorités, les équipes de secours et l'exploitant de l'ouvrage. Il est encore trop tôt pour connaître tous les événements qui ont provoqué l'accident, l'étendue exacte des dégâts. L'enquête judiciaire en cours devra établir quelles sont les causes de la défaillance de la conduite forcée. Suite à la rupture du puits blindé, la centrale de Bieudron restera hors service pour une durée évaluée aujourd'hui à deux ans, voire plus.

## Technique

### Tout savoir sur Cleuson-Dixence

Construit entièrement en souterrain pour un coût de CHF 1,3 milliard de 1993 à 1998 Cleuson-Dixence comprend essentiellement les éléments suivants :

- Une prise d'eau forcée par un tunnelier dans le barrage, diamètre 4,40 m
- Une vanne d'arrêt au pied du barrage
- Une galerie d'amenée de 15,8 km, diamètres 3,8-4,7-4,2 m du barrage à la Dent de Nendaz
- Une cheminée d'équilibre construite dans les contreforts de la Dent de Nendaz
- Une vanne d'arrêt en tête du puits blindé à Tracouet.
- Un puits blindé long de 4,3 km, diamètres 3,4-3 m, de la Dent de Nendaz à l'usine de Bieudron. Le puits blindé n'est pas vertical comme on pourrait le croire, mais est constitué en fait d'une conduite forcée oblique, qui amène l'eau à l'usine.
- L'usine souterraine de Bieudron située au bord du Rhône à 2 km en amont de Riddes. L'usine de Bieudron est une grande caverne, qui contient 3 turbines Pelton de 423 MW, soit pour les profanes 575 000 CV chacune, vitesse 428 t/min, 3 alternateurs 465 MVA chacun et 3 transformateurs de 465 MVA. Les turbines sont précédées par des vannes sphériques, qui contrôlent individuellement la marche ou l'arrêt des groupes.

La puissance disponible est égale à celle d'une usine nucléaire récente, soit 1200 MW. On ne peut qu'être fasciné par le déchaînement d'énergie que les turbines libèrent sous la pression des 1883 m de dénivellation entre le lac et l'usine. Avec leur diamètre de 4,6 m, elles paraissent bien petites pour dégager tant de puissance. L'eau frappe les augets des turbines à la vitesse de 700 km/h à travers 5 arrivées (Injecteurs) disposées en couronne autour de la roue, dont l'axe est vertical. Les turbines de Cleuson-Dixence sont de loin les plus puissantes de celles qui ont été installées en Suisse et sans doute dans le monde.

Les conclusions de l'expertise en cours ne seront connues qu'au début de 2002, mais il faut signaler qu'un problème inquiétant est apparu après la mise en route. Lors de vérification d'étanchéité sur le puits blindé, on a découvert des micro-fissures dans certains joints de soudures d'atelier. Le puits blindé a été alors mis hors service pour réparation de janvier à août 2000 et la production n'a repris que le 24 août 2000. EOS n'entreprendra la remise en état de la conduite qu'après l'achèvement complet de l'enquête sur les causes de la rupture.