

<b>Zeitschrift:</b>	Energeia : Newsletter de l'Office fédéral de l'énergie
<b>Herausgeber:</b>	Office fédéral de l'énergie
<b>Band:</b>	- (2010)
<b>Heft:</b>	3
<b>Artikel:</b>	La puissance d'une grande centrale nucléaire en trois minutes
<b>Autor:</b>	[s.n.]
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-642486">https://doi.org/10.5169/seals-642486</a>

### 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:** 31.01.2026

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



## La puissance d'une grande centrale nucléaire en trois minutes

### INTERNET

Alpiq:  
[www.alpiq.ch](http://www.alpiq.ch)

Grande Dixence SA:  
[www.grande-dixence.ch](http://www.grande-dixence.ch)

L'aménagement de Cleuson-Dixence, qui cumule pas moins de trois records du monde dont celui de la plus grande hauteur de chute, a été remis en service début 2010 après neuf ans d'arrêt. Visite au cœur de la plus grande centrale hydroélectrique de Suisse qui, par la production d'énergie de super pointe, contribue également à la stabilité du réseau électrique.

Creusée dans la montagne valaisanne entre Riddes et Aproz, la centrale électrique de Bieudron est à l'abri de tous les regards. Trois entrées de galeries d'apparence modeste constituent les seules parties visibles de l'extérieur. Qui donc pourrait se douter que derrière cette façade si discrète se cache une usine électrique gigantesque qui détiennent aujourd'hui encore trois records du monde: la plus grande hauteur de chute (1883 mètres), la plus grande puissance par turbine Pelton ( $3 \times 423$  mégawatts) et la plus grande puissance par pôle

turbinage des eaux de la Grande Dixence. C'est un atout pour la stabilité du réseau et ça permet aussi de mieux valoriser le potentiel énergétique de la Grande Dixence», explique Chantal Epiney, responsable des relations médias de la société Alpiq.

### Tragique accident

Mise en service une première fois en 1998, la centrale de Bieudron a dû être arrêtée le 12 décembre 2000 après la rupture du puits blindé

**«IL S'AGIT D'UN OUTIL TRÈS PRÉCIEUX POUR STABILISER LE RÉSEAU, EN PARTICULIER DANS LE CONTEXTE ACTUEL D'ESSOR DES NOUVELLES ÉNERGIES RENOUVELABLES PARTOUT EN EUROPE.»**  
JEAN-FRANÇOIS NICOD, DIRECTEUR DE LA SOCIÉTÉ CLEUSON-DIXENCE CONSTRUCTION SA.

des alternateurs (35,7 mégavolts-ampères). La réalisation de la centrale dans les années 1990 aura nécessité l'excavation de près de 155 000 mètres cubes de roche, soit un volume supérieur à celui de la cathédrale Notre-Dame de Paris et ses 100 000 mètres cubes.

L'usine de Bieudron fait partie de l'aménagement de Cleuson-Dixence qui a été réalisé entre 1993 et 1998. Son intérêt ne tient pas à la quantité d'électricité produite mais à la puissance disponible. Avec Cleuson-Dixence, le complexe de la Grande Dixence est passé d'une puissance de 800 à 2000 MW. «Cela permet la production de courant de super pointe en réduisant la durée de

qui lui amenait les eaux du barrage de la Grande Dixence. Des torrents de boue et de rocher ont alors causé la mort de trois personnes et occasionné d'importants dégâts matériels. Les experts étrangers qui ont été mandatés pour analyser les causes de ce tragique accident ont conclu à une fissuration à froid d'une soudure longitudinale sur un tube en acier constituant le blindage de la conduite. «La procédure pénale est aujourd'hui terminée et l'affaire a été jugée», précise Chantal Epiney.

«Nous ne pouvions pas laisser une telle installation à l'arrêt», reprend Jean-François Nicod, directeur de la société Cleuson-Dixence

**Photo de gauche:** 12 500 tonnes d'acier ont été nécessaires à la conception des tubes employés pour la réhabilitation du puits blindé.

**Photo ci-dessous:** Dans l'enceinte de l'usine de Bieudron avec la partie supérieure des trois groupes turbines alternateurs.

Construction SA qui a été constituée en 2003 par EOS Holding et Grande Dixence SA dans le but de réhabiliter l'aménagement hydroélectrique de Cleuson-Dixence. «La réalisation de Cleuson-Dixence a coûté 1,3 milliard de francs, poursuit le directeur. Il s'agit d'un outil très précieux pour stabiliser le réseau, en particulier dans le contexte actuel d'essor des nouvelles énergies renouvelables partout en Europe. En trois minutes, nous pouvons injecter dans le réseau à très haute tension la même puissance qu'une grande centrale nucléaire.»

Jean-François Nicod ajoute toutefois avec empressement qu'il ne s'agit en aucune façon d'occulter le traumatisme qu'ont vécu les gens de la région. «Durant les travaux de réhabilitation, la recherche de la sécurité maximale a constitué notre première priorité. En outre, nous attachons beaucoup d'importance à rencontrer la population et à expliquer nos activités.» Un nouveau pavillon de visite a été ouvert à cet effet au public au début mai 2010 à proximité de la centrale. Il est notamment possible d'y visionner un film en trois dimensions sur l'aménagement de la Grande Dixence. «En 2007, nous avons organisé une journée portes ouvertes

pour présenter les travaux de réhabilitation du puits blindé. Nous avions été surpris par l'affluence exceptionnelle. Les Valaisans sont fiers de la Grande Dixence.»

#### **«Comme pour une nouvelle installation»**

Les travaux de réhabilitation ont débuté en 2003 avec une étude de faisabilité du projet. «Comme pour une nouvelle installation», insiste le directeur de Cleuson-Dixence Construction. L'accident ayant fortement endommagé le rocher à proximité du lieu de la rupture, il a été décidé de contourner cette zone longue de 117 mètres par un nouvel ouvrage qui s'enfonce dans la roche. Les travaux du chantier ont débuté en automne 2005. «Un puits vertical d'une hauteur de 66 mètres et une galerie de raccordement presque horizontale de 107 mètres ont été creusés à la dynamite. Le reste de la conduite blindée existante a été chemisée, ce qui signifie qu'elle a été renforcée par de nouveaux tubes d'acier», détaille Jean-François Nicod.

Les tubes d'acier, ou viroles, nécessaires à la réhabilitation de la conduite ont été façonnés à Linz en Autriche. Ils ont été fabriqués à partir de feuilles d'acier roulées de manière à obtenir un cylindre de trois mètres de

long, soudé longitudinalement. Les viroles ont ensuite été assemblées pour obtenir des tuyaux d'une longueur de six à douze mètres et d'un poids pouvant atteindre 60 tonnes. Ceux-ci ont été acheminés de Linz à Sion par le rail, puis transportés par camion ou téléphérique jusqu'aux sept différentes fenêtres du chantier où ils ont été introduits dans le puits existant. Au final, 12 500 tonnes d'acier, 16 kilomètres de soudure et 4 000 mètres cubes de béton auront été nécessaires pour mener à bien cette gigantesque entreprise. «Le budget de 365 millions de francs a été tenu», se réjouit Jean-François Nicod.

#### **Double contrôle des soudures**

Le directeur de Cleuson-Dixence Construction ne cesse de le rappeler, la sécurité maximale a été la principale priorité sur le chantier. «Nous avons notamment procédé à un double contrôle des soudures sur toute la longueur du puits blindé. Le premier contrôle a été effectué par l'entreprise de chaudronnerie qui a réalisé les viroles et le second par un organisme indépendant. Ensuite, les choix techniques ont été guidés par la volonté d'atteindre un coefficient de sécurité de 1,8 dans le puits blindé. Cela signifie qu'il doit être capable de supporter 80% de pression en plus de la charge maximale prévue. Le facteur de sécurité préconisé par les normes de la profession est de 1,5.»

Les travaux de réhabilitation ont été terminés à la fin août 2009, soit après quatre ans d'un chantier ayant réuni 180 collaborateurs et fonctionné 24 heures sur 24, 7 jours sur 7. La remise en route de la centrale de Bieudron aura quant à elle pris quatre mois, comme dans le cas d'une usine entièrement neuve. «Nous avons repris tous les réglages entièrement à zéro», précise Jean-François Nicod. Le 25 janvier, Cleuson-Dixence Construction SA a finalement remis une installation en parfait état de marche aux exploitants, les sociétés Alpiq et Grande Dixence SA. «La centrale a déjà été particulièrement bien sollicitée au mois de février, les exploitants ayant eu la présence d'esprit de garder le barrage de la Grande Dixence bien rempli à fin 2009», conclut le directeur en fin de mandat. La Grande Dixence est ainsi redevenue ce fleuron de l'hydroélectricité suisse qui détient les 22% de la puissance hydroélectrique installée en Valais. Les 400 millions de mètres cubes de retenue du plus haut barrage-poids du monde peuvent à nouveau être turbinés à pleine vitesse.

(bum)

