

# Aménagement Cleuson - Dixence

Autor(en): **Feci, Valentina / De Souza, Paulo**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **89 (1997)**

Heft 9-10

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-940208>

## **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.

# Aménagement Cleuson – Dixence

Valentina Feci et Paulo De Souza

## Présentation du projet

L'eau accumulée par le barrage de la Grande Dixence, construit en 1961, représente le 20% de toute l'énergie hydroélectrique d'accumulation en Suisse. Toutefois, la puissance équipée des usines actuelles de Grande Dixence/Fionnay-Nendaz (680 MW) et de Dixence/Chandoline (100 MW) est insuffisante pour utiliser de manière optimale l'eau accumulée dans le lac des Dix. Pour mieux répondre aux fluctuations de la demande d'électricité, l'aménagement Cleuson-Dixence a pour but d'augmenter la capacité de turbinage du complexe hydroélectrique de Grande Dixence, Dixence et Cleuson.

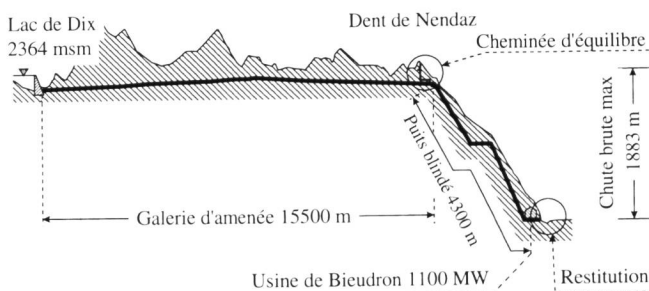


Figure 1. Profil en long de l'aménagement.

Le nouvel aménagement utilisera la retenue actuelle de Grande Dixence. Une prise d'eau, une conduite d'amenée et un puits blindé, conduiront les eaux accumulées depuis le barrage jusqu'à la plaine du Rhône pour y être turbinées dans l'usine souterraine de Bieudron, d'une puissance moyenne de turbinage de 1100 MW. Le projet ne comportant pas de captage d'eau supplémentaire, l'augmentation de puissance n'entraîne pas d'augmentation de production d'énergie électrique, mais permet par contre de concentrer le turbinage aux heures où la demande est la plus forte. Les caractéristiques générales de l'aménagement sont les suivantes:

- chute brute maximale: 1883 m
- débit nominal d'équipement: 75 m<sup>3</sup>/s
- puissance maximale de production: 1200 MW.

Ce grand projet est réalisé conjointement par l'Energie de l'Ouest Suisse SA (EOS) et Grande Dixence SA (GD). Cette dernière a elle-même pour actionnaires BKW (13⅓%), EOS (60%), IWB (13⅓%) et NOK (13⅓%). Il sera invisible, car les nouveaux ouvrages sont essentiellement souterrains.

Dans le cadre du projet Cleuson-Dixence, le Laboratoire de constructions hydrauliques de l'EPFL a été mandaté pour la réalisation de deux études sur modèles. L'une concerne l'ouvrage de restitution au Rhône de l'eau turbinée à l'usine de Bieudron, l'autre le diaphragme à l'insertion de la cheminée d'équilibre de la Dent de Nendaz.

## Etudes sur modèles

### L'ouvrage de restitution

Le débit turbiné à l'usine de Bieudron varie entre 5 et 75 m<sup>3</sup>/s.

Cette eau est ensuite restituée au Rhône dont le débit varie entre 24 m<sup>3</sup>/s à l'étiage et plus de 800 m<sup>3</sup>/s en crue.

Cette grande plage de débits se traduit par une variation correspondante des niveaux du Rhône supérieure à 4 m. L'obligation de maintenir une distance libre entre les roues Pelton et le plan d'eau dans les fosses de turbines, quel que soit le niveau du Rhône, conduit ainsi à une différence

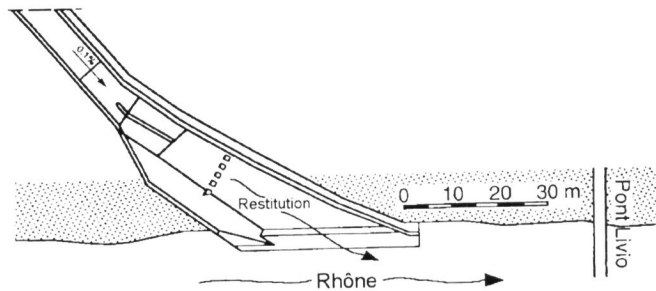


Figure 2. Vue en plan de l'ouvrage de restitution.

de charge entre le canal de fuite et la rivière. La charge excédentaire, variable selon le débit turbiné et surtout selon le débit du Rhône, doit par conséquent être dissipée avant le rejet au milieu naturel. L'ouvrage proposé à l'issue des essais sur modèle consiste en un bassin amortisseur divergent avec seuil d'extrémité. Il présente en outre certaines singularités dans sa forme géométrique et son alignement par rapport au canal de fuite. La solution finale de l'étude sur modèle est esquissée à la figure 2.

### La cheminée d'équilibre

La cheminée d'équilibre construite à la Dent de Nendaz est équipée à sa base d'un étranglement destiné à produire une perte de charge différenciée en cas d'ouverture ou de fermeture rapide des turbines. L'étranglement est composé d'un diaphragme conique dont la position et le coefficient de perte de charge ont été étudiés expérimentalement sur modèle à l'échelle géométrique 1:19,6.

A la recherche de la solution optimale, une étude de sensibilité théorique et expérimentale a été conduite pour évaluer l'influence des caractéristiques géométriques du diaphragme (diamètre, angle au sommet, épaisseur) sur la perte de charge provoquée. Sur cette base, la forme et les dimensions du diaphragme ont pu être optimisées pour approcher les pertes de charge souhaitées. Les caractéristiques de la solution retenue sont présentées à la figure 3.

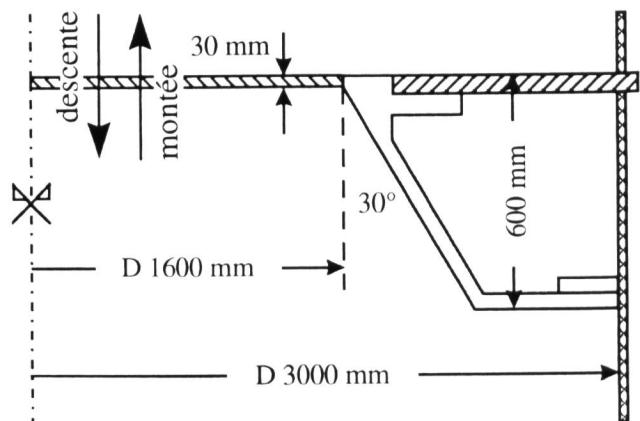
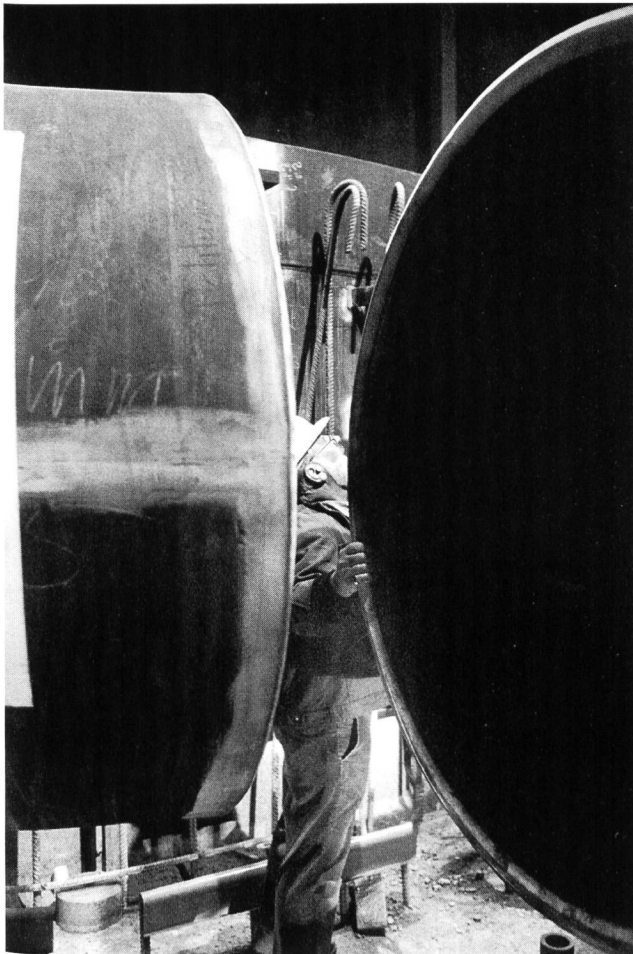


Figure 3. Coupe longitudinale du diaphragme.



Photos: Bernard Dubuis