

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 78 (1986)  
**Heft:** 1-2

**Artikel:** Projets d'extension de la Grande Dixence SA  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-940832>

#### 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:** 10.02.2026

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

Eine bald zu erwartende Fährverbindung zwischen Constanza und den nördlichen Häfen der Türkei am Schwarzen Meer ist vorgesehen. Sowohl für Eisenbahnwagen als auch für LKW wird diese die Transporte nach dem Nahen Osten beträchtlich verbilligen.

Die Hauptaufgabe dieser neuen rumänischen Grossschiffahrtsstrasse war die Verkehrsverkürzung von 400 km von der Donau bis zum Hafen von Constanza und die damit erreichte Verbilligung der Transporte.

Eine besondere Motivation für den Kanalbau in Rumänien bilden die zwei modernen Stahlwerke in der Nähe von Cernavoda:

- erstens das Galazi-Stahlwerk, etwa 110 km unterhalb von Cernavoda mit derzeit 7 Mio t jährlicher Produktion, die in Kürze auf 10 Mio t gesteigert werden soll; ferner,
- das im Bau befindliche Stahlwerk Calarasi mit einer Anfangsjahreskapazität von 5 Mio t Stahl.

In beiden Stahlwerken werden importierte Eisenerze und Kohle verarbeitet, die mit Seeschiffen zugeführt werden. Der kürzlich begonnene Bau eines 60 km langen Kanals von der Donau nach Bukarest (mit 2,2 Mio Einwohnern das grösste Industriezentrum des Landes) war eine weitere wirtschaftliche Motivation der Transportentwicklung auf dem Donau-Schwarzmeer-Kanal.

Ein weiterer Vorteil sind die neu gewonnenen Möglichkeiten, 220 000 ha in der Kanalzone zu bewässern. Zwar hätte diese Bewässerung durch Rohrleitungen, Pumpen und kleine offene Kanäle billiger durchgeführt werden können, aber man kann doch einen Teil der Investition für den Kanalbau auf die Bewässerung umlegen.

Adresse des Verfassers: Vlad Focsa, dipl. Bauing. ETHZ, 11 Strada Povernei, R-71124 Bukarest.

## Laufradeinbau im Kraftwerk Schwarzhäusern

### EW Wynau erneuert Turbinen und Generatoren

Im Kraftwerk Schwarzhäusern wird eine der vier über 60-jährigen Turbinengruppen erneuert. Die hoch beanspruchten Maschinenteile wie Turbinenrad, Welle und Leitschaufern sowie beim Generator die Wicklung werden ersetzt. Für diese technische Erneuerung erteilten die Kantone Bern und Solothurn im Mai 1984 die Bewilligung in Form einer Plangenehmigung. Mit den laufenden Arbeiten wurde im Oktober 1985 begonnen, und Mitte Februar 1986 wird die Maschine wieder in Betrieb gehen. Das gleiche wiederholt sich für die zweite Maschine ein Jahr später. Bei der dritten und vierten Maschine müssen nur die Wicklungen der

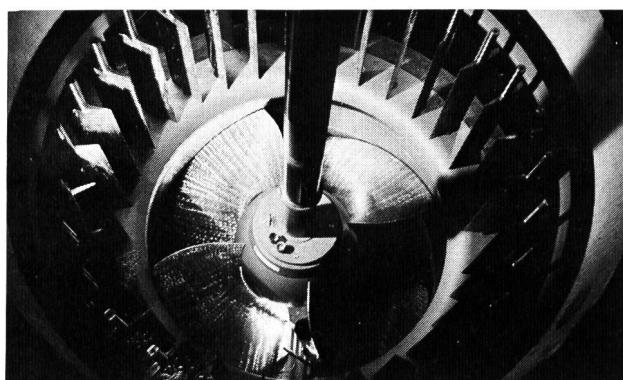


Bild 1. Die Propellerturbine mit einem Durchmesser von 3,6 m des Aarekraftwerks Schwarzhäusern wird nach über 60 Jahren Betriebszeit ersetzt.

Generatoren ersetzt werden. Diese Arbeiten sind im März/April 1986 und 1987 unter Ausnutzung der kalten Jahreszeit mit geringer Aarewasserführung geplant. Der Verwaltungsrat der EWW hat die Ausführung aller dieser Arbeiten im Kostenbetrag von ca. 6,3 Mio Franken an die Maschinenfabrik Ateliers de Constructions Mécanique de Vevey SA und die Brown, Boveri, Baden, vergeben. Beide Firmen haben bereits in den Jahren 1923–1925 die ursprünglichen Maschinen für das Kraftwerk Schwarzhäusern geliefert.

Nach Abschluss dieser Arbeiten ist die Zentrale Schwarzhäusern bei normalem Unterhalt wieder für mehrere Jahrzehnte in einem betriebstüchtigen Zustand. Durch die Erneuerungen wird auch eine geringfügige Verbesserung des Wirkungsgrades erzielt.

Das Kraftwerk Schwarzhäusern wird bei einem Neubau der Zentrale Wynau erhalten bleiben. Mit den erneuerten Maschinen soll dannzumal das Hochwasser genutzt werden. Außerdem werden sie während der Revisionszeiten der einen Hauptturbine im neuen Kraftwerk die Aareschläufe speisen.

## Projets d'extension de la Grande Dixence SA

### 1. Grande Dixence aujourd'hui

Vingt ans après l'achèvement des travaux de construction, Grande Dixence reste l'aménagement hydro-électrique le plus important de Suisse pour l'énergie accumulée. 1,6 milliard de kilowattheures, le cinquième de l'énergie accumulable derrière les barrages du pays, 45% de l'énergie accumulable dans les lacs artificiels des montagnes valaisannes proviennent de cet aménagement.

L'idée de cet aménagement est émise pour la première fois officiellement dans une étude du Service fédéral des eaux en 1945. Elle mettra vingt ans pour se réaliser complètement par la société Grande Dixence SA, sur la base du projet de l'Energie de l'Ouest-Suisse SA.

Le barrage, principal élément de l'aménagement, est connu du monde entier. Avec ses 285 m, il reste le plus haut mur du monde. L'ouvrage a nécessité six millions de m<sup>3</sup> de béton. C'est un barrage-poids qui permet d'accumuler 400 millions de m<sup>3</sup> d'eau. La construction de tout le complexe Grande Dixence a duré de 1951 à 1965, et mis à contribution 3500 ouvriers, en majorité des Valaisans.

Ce que le grand public connaît moins, c'est le bassin versant de Grande Dixence et les ouvrages réalisés pour utiliser les eaux qui en proviennent. Celui-ci ne se limite pas au val des Dix où se trouve le barrage, mais s'étend des Mischalets au Mont-Blanc de Cheilon, de Zermatt à Arolla. Pour l'exploitation, un vaste réseau d'adduction qui alimente 200 km<sup>2</sup> de glaciers. A partir de 75 prises d'eau, 100 km de collecteurs amènent 350 millions de m<sup>3</sup> d'eau des vallées d'Hérens et de Zermatt dans le lac artificiel du val des Dix.

En fait, l'emprise géographique de l'aménagement de Grande Dixence s'étend plus loin encore, dans la vallée voisine de Bagnes. Le turbinage en effet se fait sur deux paliers. Du barrage, une galerie et une conduite forcée amènent les eaux à la centrale de Fionnay – 6 groupes de 60 MVA et d'une puissance utile d'environ 50 000 kW chacun – puis celles-ci suivent une nouvelle galerie en charge et un puits blindé qui les conduisent à la centrale de Nendaz, au niveau du Rhône, face à Chamoson. C'est la plus grande centrale électrique de Suisse – 6 alternateurs de 80 MVA, d'une puissance utile d'environ 67 000 kW. Elle est construite entièrement dans le rocher.

Depuis le début de l'exploitation des centrales de Fionnay et Nendaz en 1959, l'aménagement a fourni à ses partenaires, les consommateurs de 17 cantons, 37 milliards de kWh. La production annuelle depuis l'achèvement des ouvrages a varié de 1,4 milliards de kWh en 1977 à 2,3 milliards en 1982. Mais il faut noter, pour relativiser les chiffres, qu'un aménagement comme celui de Grande Dixence devrait être construit chaque année pour couvrir la seule augmentation helvétique de la consommation.

## 2. Partenaires et concessions

La société Grande Dixence SA a été constituée en 1950. Il s'agit d'une société de partenaires, c'est-à-dire que les actionnaires de la société se sont engagés à prendre livraison de la production totale d'énergie au prorata de leur participation au capital-actions ainsi qu'à payer, dans la même proportion, les charges annuelles qui comprennent notamment les intérêts des emprunts ainsi que les provisions nécessaires à leur remboursement et à l'amortissement des capitaux investis. La répartition du capital-actions est la suivante:

- Société Anonyme l'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS), Lausanne	60%
- Canton de Bâle-Ville	13 1/3 %
- Forces Motrices Bernoises SA, Société de participations, Berne	13 1/3 %
- Forces Motrices du Nord-Est de la Suisse SA, Baden	13 1/3 %

On le constate, les actions de Grande Dixence sont en fait en mains publiques, dans la mesure où les partenaires sont eux-mêmes composés de communes, de services industriels ou d'autres collectivités.

Quant aux concessions qui permettent l'exploitation de l'aménagement, elles ont été octroyées par 22 communes et courront jusqu'en 2045. La quasi totalité des installations reviendra alors à ces communes concédantes, dont la situation économique va se trouver modifiée de manière spectaculaire, soit que ces collectivités choisissent de devenir elles-mêmes partenaires des sociétés de production, soit qu'elles préfèrent réaliser financièrement cet héritage

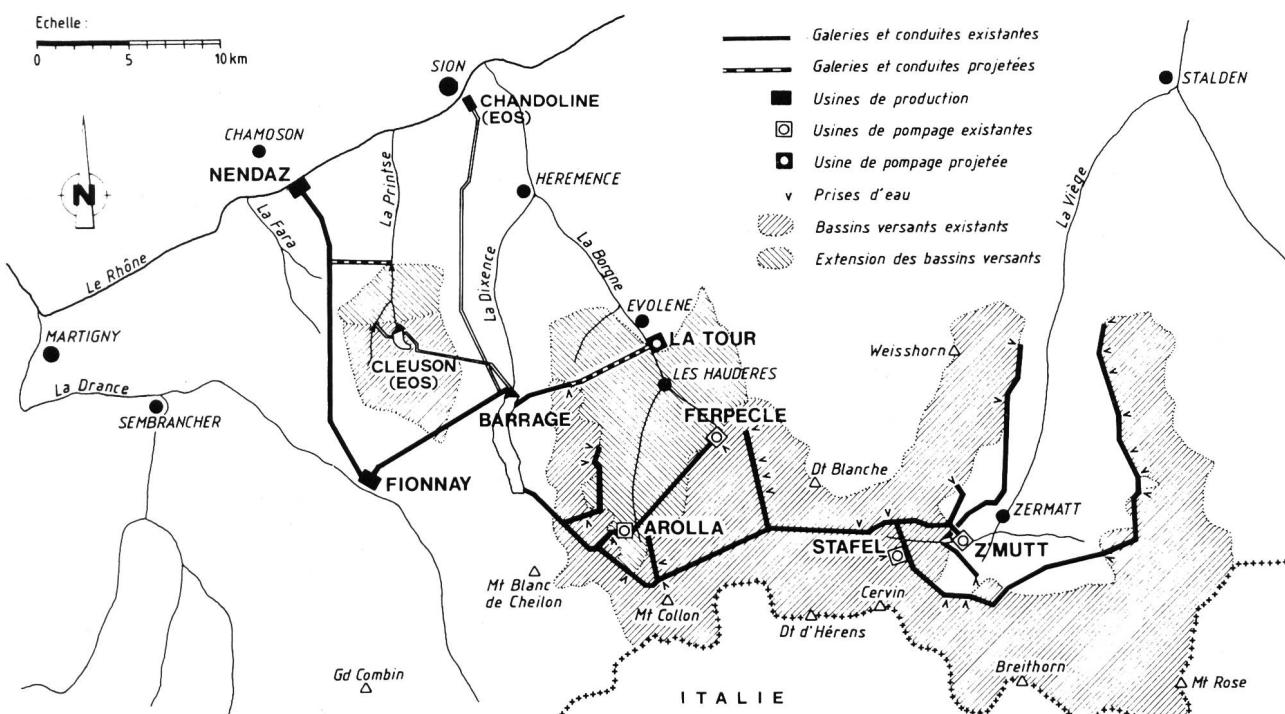


Figure 1. Plan de l'aménagement hydro-électrique de Grande Dixence SA et des projets d'extension.

important ou qu'en fin de compte elles jouent sur les deux tableaux et choisissent une solution intermédiaire. Aujourd'hui, sur le plan des redevances et de la fiscalité, Grande Dixence représente un apport annuel de 13 à 15 millions pour les collectivités publiques.

## 3. 180 millions en projets – parier sur l'énergie de qualité

Toute la philosophie de l'aménagement Grande Dixence – sa raison d'être de réalisation coûteuse par rapport à d'autres modes de production d'énergie – se résume à une expression simple: utiliser l'accumulation pour produire l'énergie au moment où elle est la plus demandée.

Cette vocation de réserve destinée à une alimentation du marché sur les jours et les heures de pointe – particulièrement de l'hiver – a été largement confirmée dans les faits: la production hivernale atteint en moyenne plus de 80% de l'énergie fournie par Grande Dixence. En revanche, les quantités d'eau effectivement disponibles se révèlent plus faibles que prévu, si bien que l'exploitant doit souvent gérer ses stocks en laissant dans le lac au printemps une quantité d'eau notable afin d'assurer un degré de remplissage maximal à l'automne qui suit. Pourtant, l'investissement consenti par les partenaires – 1,7 milliard, valeur 1965 – postulait une utilisation optimale de l'aménagement. Atteindre cet optimum, c'est aller chercher ailleurs l'eau qui fait défaut.

### Usine de La Tour

C'est pourquoi Grande Dixence projette d'améliorer les apports au barrage par la construction d'une usine de pompage supplémentaire à La Tour/Evolène. De là, un volume de 58 millions de m<sup>3</sup> d'eau de la Borgne serait pompé chaque année dans le lac des Dix, en garantissant le remplissage. L'usine de La Tour serait réalisée sur le modèle de celles existantes, à Z'Mutt, Stafel, Ferpecle et Arolla. L'énergie nécessaire à un tel pompage – 1000m de dénivellement – est de moindre qualité dans la mesure où elle est consommée en été, période d'abondance d'électricité due à la pleine production des usines au fil de l'eau.

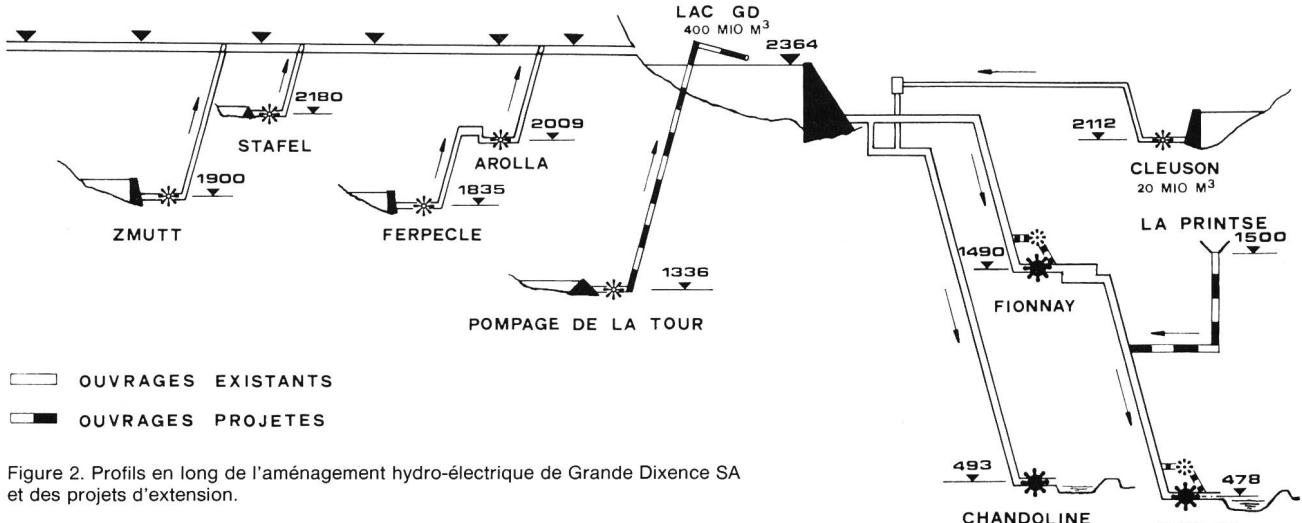


Figure 2. Profils en long de l'aménagement hydro-électrique de Grande Dixence SA et des projets d'extension.

C'est une fois accumulés dans le lac artificiel, pour être turbinés aux pointes de consommation, que les 58 millions de m<sup>3</sup> prennent toute leur valeur.

#### Puissance augmentée

Pour améliorer encore la qualité de sa production, Grande Dixence projette simultanément d'augmenter sensiblement la puissance de ses deux centrales de Fionnay et Nendaz, actuellement 700 000 kW. Cette puissance pourrait être portée à 950 000 kW par l'adjonction d'un groupe supplémentaire dans chaque usine, sans modifier pour autant les emprises extérieures des centrales, des galeries d'aménée ou des conduites forcées.

Ce projet n'est pas destiné à produire de l'énergie supplémentaire. Il s'agit d'améliorer la capacité de production en concentrant encore davantage celle-ci sur les heures de forte consommation.

Ces deux projets – usine de La Tour et augmentation de la puissance des centrales – sont liés. L'un ne se réalisera pas sans l'autre.

#### Projet de La Printse

Les basses eaux de la Printse ne sont pas utilisées. L'Energie de l'Ouest-Suisse SA, concessionnaire des eaux de Cleuson, envisage de les mettre en valeur. Le projet établi

prévoit d'une part l'adduction des eaux de Tortin ouest qui seraient amenées dans le lac de Cleuson et d'autre part l'utilisation des eaux disponibles à l'aval du barrage de Cleuson qui seraient captées à la hauteur de Planchouet et conduites dans la galerie d'aménée de l'usine de Nendaz. La production annuelle obtenue ainsi serait d'environ 40 millions de kWh.

L'ensemble des projets mentionnés représente un volume d'investissements de quelque 180 millions – une grande part en génie civil:

- |                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| – La Tour/Evolène           | 60 millions de francs  |
| – Augmentation de puissance | 100 millions de francs |
| – Basses eaux de la Printse | 20 millions de francs  |

Les nouveaux ouvrages envisagés sont conçus dans l'optique d'une utilisation optimale des eaux et leur concrétisation améliorera l'efficacité de l'ensemble des installations. Les démarches pour une réalisation rapide de ces projets ont été entreprises depuis plusieurs années.

Pour l'usine de La Tour, Grande Dixence SA a présenté aux autorités des sept communes du val d'Hérens et de la ville de Sion des demandes de concession en 1979 déjà. Des problèmes de concession relatifs à des installations sisées plus en aval sur la Borgne ont compliqué la prise de décision qui devrait cependant intervenir dans les meilleurs délais, à un moment où les autorités communales se montrent particulièrement sensibles aux questions énergétiques. Notons que les seules retombées fiscales immédiates du projet de La Tour sont évaluées à plus d'un million de francs par année en redevances et en impôts.

L'Energie de l'Ouest-Suisse SA a entrepris, il y a plusieurs années déjà, des démarches auprès des communes de Nendaz et de Sion afin de réaliser le projet de mise en valeur des eaux basses de la Printse.

Tenant compte de l'évolution politique en matière d'octroi des concessions, Grande Dixence SA de même qu'Energie de l'Ouest-Suisse SA, ne se contentent d'ailleurs pas de proposer le schéma traditionnel concessions – redevances tel que pratiqué jusqu'ici. De nouvelles sociétés seraient créées, dans lesquelles les communes concernées seraient partenaires à part entière et pourraient, en échange de l'eau fournie, retrouver de l'énergie de qualité, surtout en hiver.

Tous ces projets, qui améliorent sensiblement un outil de production qui reviendra un jour aux communes concédantes, n'attendent que le feu vert des autorités pour se concrétiser.

Table 1. Projets d'extension de la Grande Dixence SA

#### 1. Augmentation de la puissance de production

Chaque usine souterraine de Fionnay et de Nendaz sera équipée d'un groupe supplémentaire de production.

Puissance des usines actuelles	700 MW
Puissance supplémentaire projetée	250 MW
Investissement prévu	100 millions de francs

#### 2. Pompage complémentaire de La Tour

Une nouvelle centrale de pompage captera les eaux de la Borgne à la hauteur d'Evolène et les refoulera dans le lac des Dix.

Volume capté annuel	58 millions de m <sup>3</sup>
Débit pompé	4 m <sup>3</sup> /s
Puissance de pompage	50 MW
Hauteur de refoulement	1025 m
Investissement prévu	60 millions de francs

#### 3. Captage complémentaire de la Printse

(Energie Ouest-Suisse, EOS)

Les eaux de la Printse disponibles à l'aval du barrage de Cleuson seront captées, pour une faible part directement à Tortin-Ouest et pour l'essentiel à la hauteur de Planchouet et conduites de là dans la galerie d'aménée sous pression de l'usine de Nendaz, propriété de Grande Dixence SA.

Volume capté annuel	18 millions de m <sup>3</sup>
Energie produite	40 millions de kWh
Investissement prévu	20 millions de francs

Communiqué par la Grande Dixence SA, 1950 Sion.