

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 45 (1954)
Heft: 11

Artikel: Aménagement hydro-électrique de la Lienne (Valais)
Autor: Philippin, M.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1058809>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 25.12.2024

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

Aménagement hydro-électrique de la Lienne (Valais)

Par M. Philippin, Bâle

621.311.21(494.443.1)

La Lienne, un affluent de la rive droite du Rhône, au sud du col du Rawil, est actuellement utilisée dans deux usines au fil de l'eau, capables de produire en année moyenne 27 GWh, dont 9,5 GWh d'octobre à mars.

L'article décrit le nouvel aménagement, dont les travaux ont commencé en été 1953; il s'agit d'une installation à accumulation qui permettra d'obtenir une production annuelle moyenne de 185 GWh, dont 153 GWh pendant le semestre d'hiver.

Die Nutzung der Lienne, eines rechtsseitigen Zuflusses der Rhone, südlich des Rawilpasses, erfolgt zur Zeit in zwei Laufkraftwerken mit einer mittleren Jahreserzeugung von 27 GWh, davon 9,5 GWh im Winterhalbjahr.

Der Artikel beschreibt die im Sommer 1953 in Angriff genommenen Bauarbeiten für die zweistufige Speicherwerk-anlage, welche eine Erzeugung im Durchschnittsjahr von 185 GWh, davon 153 GWh im Winterhalbjahr, aufweisen wird.

I. Introduction

La Lienne, un affluent de la rive droite du Rhône, prend naissance sur le versant sud du col du Rawil. Ce col, situé entre le Wildhorn et le Wildstrubel, traverse les Alpes bernoises à l'altitude de

et profonde qui porte son nom et se jette dans le Rhône près de St-Léonard, à la cote 501,0 m après avoir parcouru une quinzaine de kilomètres. Actuellement, seul le cours inférieur de la Lienne est aménagé, entre les cotes 911,0 et 542,3 m, où deux usines, travaillant au fil de l'eau, ont été construites en 1907 et 1917 par la Commune de Sion.

Les études entreprises dès 1945 par la Société Suisse d'Electricité et de Traction (Suisselectra) à Bâle, en vue de l'aménagement du cours supérieur de la Lienne ont montré que le bassin versant de cette rivière se prête d'une façon particulièrement favorable à la création d'un bassin d'accumulation à l'Alpe de Zeuzier et à l'utilisation de la chute disponible jusqu'au Rhône en deux paliers. Un Syndicat d'études, constitué en février 1951, reprit le projet de Suisselectra pour mener à bonne fin les travaux préparatoires au point de vue technique, économique et financier, jusqu'à rendre possible la décision de construire. Ces travaux préparatoires étant terminés au début de 1953, l'Electricité de la Lienne S. A. avec siège social à Sion s'est constitué en juin de la même année¹⁾. Le capital-action initial de 15 millions de fr., qui sera porté plus tard à 24 millions de fr., a été souscrit par Forces Motrices Bernoises S. A., Société de Participations, Lonza, Usines Electriques et Chimiques S. A., le Canton de Bâle-Ville et la Commune de Sion à raison de 20 % chacun; le solde par la S. A. l'Energie de l'Ouest

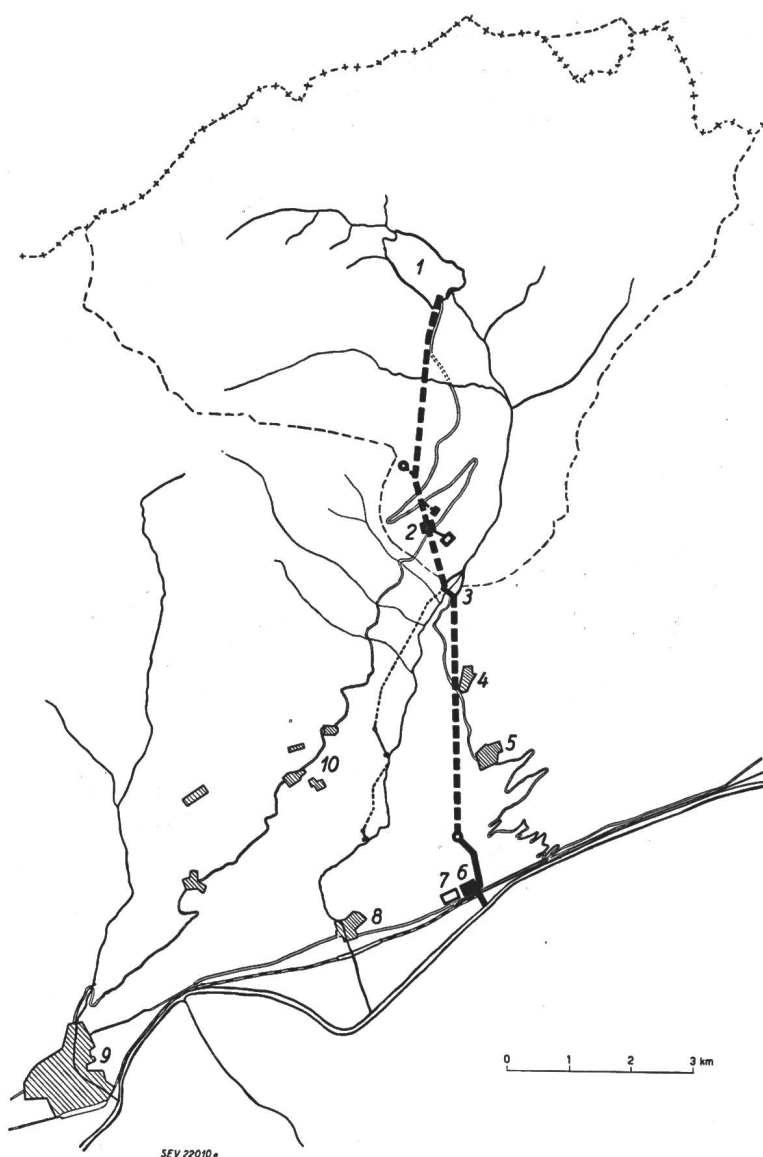


Fig. 1

Plan général d'aménagement, situation

- 1 Bassin d'accumulation de Zeuzier; 2 Usine de Croix, 54 MW; 3 Bassin de compensation; 4 Icogne; 5 Lens; 6 Usine de St-Léonard, 28,6 MW; 7 Station de couplage; 8 St-Léonard; 9 Sion; 10 Ayent

2459 m et relie le village de Lenk, dans le Haut-Simmental à Sion. La Lienne prend sa source à 1820 m environ au fond d'un cirque de rochers, entre le Wetzsteinhorn, le Schneiderhorn et le Six des Eaux Froides. Elle coule dans la vallée sauvage

Suisse, la Société de Banque Suisse et la Société Suisse d'Electricité et de Traction. L'énergie sera prise à part égale par les quatre premiers actionnaires cités.

¹⁾ Bull. ASE t. 44(1953) n° 9, p. 424.

2. Description du projet

a) Bassin versant et géologie

Le projet d'exécution (voir fig 1 et 2), mis au point par Suisselectra, prévoit l'aménagement de la Lienne en deux paliers, entre les cotes 1777 et 502,5 m. Le bassin versant utilisé s'étend sur 2200 m

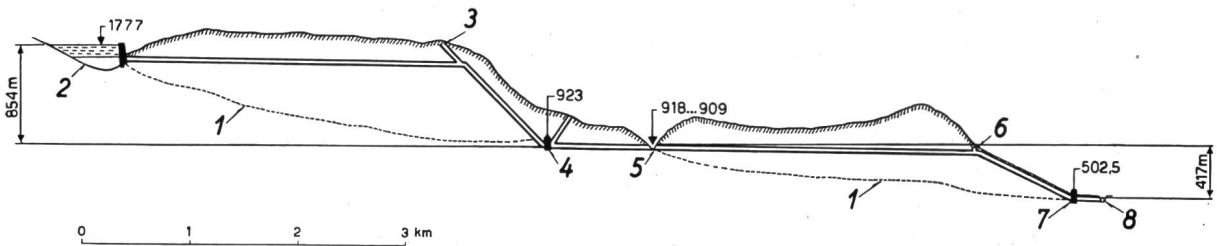


Fig. 2

Plan général d'aménagement, profil en long

1 Lienne; 2 Bassin d'accumulation de Zeuzier, $50 \cdot 10^6 \text{ m}^3$; 3 Chambre d'équilibre; 4 Usine de Croix; 5 Bassin de compensation, $70 \cdot 10^3 \text{ m}^3$; 6 Chambre d'équilibre; 7 Usine de St-Léonard; 8 Rhône

de dénivellation. Sa superficie utile est de $52,9 \text{ km}^2$ sur la pente sud des Alpes bernoises, dont $32,1 \text{ km}^2$ intéressent le palier supérieur.

Les pronostics des géologues ont été confirmés par des sondages et par la méthode sismique — les résultats obtenus avec celle-ci ont été vérifiés en quelques points par des sondages. Le cirque de rochers de Zeuzier, dit «Les Ravins», est fermé par un verrou (voir fig. 3) de Malm compact, à grains fins, dans lequel la Lienne s'est frayée un passage en creusant une gorge étroite et profonde. La prospection géologique a montré qu'à deux reprises au cours des âges «Les Ravins» ont été recouverts par des lacs qui ont laissé deux couches d'argile, l'une d'environ 1,5 m, l'autre d'environ 11 m d'épaisseur. On peut donc préjuger favorablement de l'étanchéité du bassin d'accumulation.

Fig. 3

Alpe de Zeuzier

Vue vers l'amont depuis le verrou naturel;
au fond le Schneiderhorn



Entre les deux paliers on créera un bassin de compensation dans le lit de la Lienne, à un endroit où la roche en place n'est recouverte que de 3 à 5 m d'alluvions, en élevant une digue fondée sur le rocher.

b) Palier supérieur (usine de Croix)

L'étroite gorge qui coupe le verrou de Malm de Zeuzier sera fermée par un barrage. Sur la rive droite de cette gorge, la paroi de rocher est à peu près verticale, sur la rive gauche la roche présente une inclinaison d'environ 45° . Bien que le terrain soit asymétrique, le lieu se prête cependant très bien à la construction d'un barrage-voûte, dont les

dimensions seront les suivantes: hauteur 160 m, longueur du couronnement 265 m, épaisseur maximum à la base 40 m, épaisseur au sommet 7 m, volume du béton $320\,000 \text{ m}^3$.

La gorge épigénique, comblée d'éboulis, qui se trouve dans le prolongement du verrou sur la rive droite, sera fermée par un petit barrage-poids et

par une digue de terre avec noyau en béton assis sur la roche en place. Une galerie de 256 m de longueur, percée dans le verrou pour détourner la Lienne de son lit pendant la construction du barrage-voûte, servira plus tard de vidange de fond et pourra évacuer $40 \text{ m}^3/\text{s}$.

Sur la rive droite, il est prévu un évacuateur de crues sous forme d'une vanne-toit de 4 m de hauteur

et de 7,5 m de longueur, conçu de façon à pouvoir déverser jusqu'à $40 \text{ m}^3/\text{s}$ tout en maintenant le plan d'eau à la cote maximum de 1777 m. L'eau déversée est amenée par un canal découvert jusqu'au haut de la paroi de rocher sur la rive droite; de là, elle tombe dans le lit de la Lienne en aval du barrage.

Du bassin d'accumulation, l'eau destinée à l'usine de Croix (débit équipé $7,5 \text{ m}^3/\text{s}$) s'écoulera par une galerie sous pression de 3167 m de longueur, à profil circulaire de 2,0 m de diamètre, jusqu'au château d'eau, constitué par deux chambres d'équilibre creusées dans la roche du Six du Chamarin. Cette galerie d'amenée pourra être fermée à son extrémité aval par une vanne papillon, commandée à

distance, munie d'un dispositif de fermeture automatique. Un puits sous pression blindé, à 100 % de pente, d'environ 1000 m de longueur, de 1,8/1,6 m de diamètre intérieur, amènera l'eau à l'usine souterraine de Croix.

A la cote 1388 m on installera en caverne l'usine auxiliaire de Chamarin. L'eau qu'elle utilisera sera prélevée du puits sous pression et déversée dans le bisse d'Ayent. Cette solution permettra de mettre ce bisse hors service sur 4,1 km et partant de supprimer les frais d'entretien élevés et les pertes d'eau considérables sur ce parcours. Il est prévu d'installer au Chamarin un groupe de 2,1 MVA, $\cos \varphi = 0,8$, 12 kV, 50 Hz, commandé à distance depuis l'usine de Croix.

En ce qui concerne l'usine de Croix, des études détaillées ont montré que la solution économique consiste à la placer à 1000 m environ dans la montagne. Son équipement se composera de deux grou-

de liaison entre la centrale et le poste de couplage. Celui-ci sera construit à l'air libre, à Giète-Délé; il comprendra principalement un groupe de trois transformateurs monophasés de 75 MVA, 12/60 kV et un transformateur triphasé 12/20 kV, avec les départs correspondants. Le poste de commande, les ateliers, les bureaux, etc., ainsi que le treuil du funiculaire se trouveront dans deux bâtiments voisins. On arrivera au poste de couplage depuis St-Romain en empruntant la route de Torrent-Croix.



Fig. 4
L'Alpe de Zeuzier et la première colonie d'ouvriers
Le verrou naturel vu depuis l'amont

pes à axe horizontal, comprenant chacun une turbine Pelton à deux jets et un alternateur triphasé, de 34,5 MVA, $\cos \varphi = 0,8$, 12 kV, 50 Hz, 600 t./min. La chambre des vannes d'entrée, accessible de la centrale, sera reliée directement avec la galerie du canal de fuite à écoulement libre. On donnera à cette galerie une section suffisante pour

c) Palier inférieur (usine de St-Léonard)

Les déblais sortis de la galerie du canal de fuite de l'usine de Croix serviront à élever une digue dans le lit de la Lienne pour former un bassin de compensation de 70 000 m³ avec plan d'eau à la cote 918 m. Les crues seront évacuées par une vanne de vidange en liaison avec la galerie de détournement et par une vanne à clapet sur la digue; chacune de ces vannes laissera passage à 40 m³/s. L'eau provenant du bassin versant intermédiaire sera amenée au bassin de compensation après s'être décantée en amont dans un dessableur.

La prise d'eau sera placée au pied d'une paroi rocheuse sur la rive gauche du bassin de compensation. La galerie d'amenée sous pression à profil circulaire, construite pour un débit de 8,5 m³/s, aura 4002 m de longueur et 2,10 m

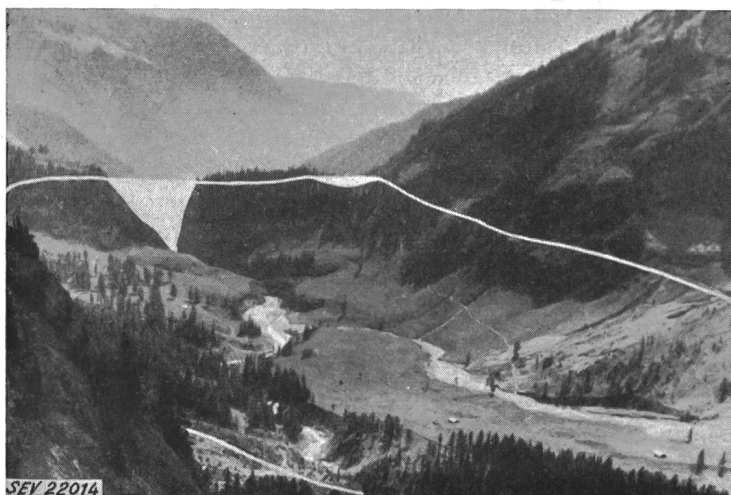


Fig. 5
L'Alpe de Zeuzier
Vue vers l'aval. Le futur barrage-voûte, le barrage-poids et la limite de la retenue

que des camions puissent y circuler sur un tablier recouvrant le canal et assurer la liaison de la salle des machines à la route d'Icogne.

Dans la règle, le personnel accèdera à la centrale depuis Giète-Délé par une galerie inclinée d'environ 350 m de longueur, pourvue d'un funiculaire de service. La même galerie servira au passage des câbles

de diamètre. Elle aboutira, au-dessus du village de Chelin, au château d'eau, formé d'une cheminée oblique en liaison avec deux chambres horizontales. Pour la fermeture de la galerie, il est prévu une vanne papillon de 1,6 m de diamètre, commandée à distance, avec dispositif de fermeture automatique, montée dans une chambre excavée dans le rocher.

L'usine sera alimentée par une seule conduite forcée, en tôle d'acier, entièrement enterrée, d'environ 1000 m de longueur et de 2,0/1,55 m de diamètre.

L'usine de St-Léonard, construite en bordure de la route cantonale Sion-Sierre, au pied de la colline du Châtelard, sera équipée de deux groupes à axe vertical, formés chacun d'une turbine Francis et d'un alternateur triphasé de 19,3 MVA, $\cos \varphi = 0,8$, 8 kV, 50 Hz, 1000 t./min. Il abritera en outre les locaux de service et les bureaux. Le poste de couplage, du type extérieur, à l'ouest du bâtiment, sera équipé d'un groupe de transformateurs monophasés de 36 MVA, 8/60 kV, d'un groupe analogue de 82,5 MVA, 60/220 kV, de 2 départs dont l'un à 60 kV, l'autre à 225 kV, enfin de l'appareillage nécessaire.

L'eau turbinée sera restituée au Rhône par un tunnel de fuite en béton, de section circulaire, de 282 m de longueur, 2,20 m de diamètre, qui passera sous la route cantonale et la voie des CFF.

3. Equipement, frais de construction

Le palier supérieur (chute brute maximum 854 m) sera équipé pour un débit de 7,5 m³/s, le palier inférieur (chute brute 417 m) pour un débit de 8,5 m³/s. La puissance disponible en usine sera de 54 et 28,6, au total 82,6 MW. En année moyenne, le nouvel aménagement de la Lienne produira 153 GWh²⁾ (85 %) pendant la période d'hiver et 27 GWh (15 %) pendant la période d'été, total 180 GWh, au lieu des 27 GWh que produisent les usines actuelles de la Commune de Sion.

Les frais de construction sont devisés à 95 millions de francs. En admettant que l'énergie d'été se vende à 1,5 ct./kWh et en tenant compte de l'accord intervenu avec la Commune de Sion, dont il sera parlé ci-après, le prix de revient de l'énergie d'hiver sera de 3,75 ct./kWh.

Les travaux ont été mis en chantier en été 1953; si les conditions sont normales, ils dureront 5 ans. On peut compter sur une production partielle d'énergie dès la fin de l'automne 1955, attendu que les ouvrages seront terminés avant l'achèvement du barrage de Zeuzier et la mise en eau complète de la retenue.

²⁾ 1 GWh = 1 Gigawattheure = 10⁹ Wh = 10⁶ kWh.

4. Concessions

Les communes d'Ayent, Sion, Icogne et St-Léonard exercent la souveraineté sur les eaux de la Lienne et de ses affluents. Les concessions ont été octroyées aux conditions habituelles pour une période de 80 ans, dès la mise en service des usines.

5. Commune de Sion

La construction des nouvelles usines privent de leur eau les deux centrales existantes de la Commune de Sion; il faudra probablement les mettre hors de service. La puissance totale de ces installations est de 4,4 MW; elles produisent environ 17,5 GWh en été et 9,5 GWh en hiver, soit au total 27 GWh en année moyenne. La Commune de Sion et l'Electricité de la Lienne S. A. ont convenu qu'elles passeront à la seconde avec tous les droits afférents, dès la mise en service des nouvelles usines. En compensation, la Commune de Sion recevra 27 GWh par an au prix où elle les produit aujourd'hui, jusqu'à l'expiration des concessions de ses usines, soit jusqu'à la fin de l'année 2010, ce prix étant susceptible d'être réajusté à l'aide d'une formule paramétrique convenue entre les parties.

6. Bisses et alpages

La Lienne alimente actuellement 6 «bisses», qui sont les canaux d'irrigation d'usage courant en Valais. Des conventions ont été passées avec les «consortages» qui en sont les propriétaires, pour assurer à l'avenir l'alimentation des bisses en eau d'été.

Le bassin d'accumulation de Zeuzier submerge env. 83 ha de terrain, dont 64 ha de pâturages et de pâturages boisés. La perte de ces terrains ne perturbera cependant pas l'économie des communes. En effet, ils appartiennent à deux «Consortages d'alpage» de la Commune d'Ayent. L'un de ces consortages possède un pâturage de superficie suffisante pour qu'il puisse maintenir son activité actuelle. L'autre consortage perd à peu près la moitié de ses possibilités, mais il pourra répartir sans difficulté, sur les alpages voisins, le bétail qu'il ne pourra plus alper désormais sur le sien. Les indemnités à payer ont déjà été fixées avec l'un des consortages; elles font encore l'objet de pourparlers avec l'autre.

Adresse de l'auteur:

Max Philippin, ing. électr. dipl., Malzgasse 32, Bâle.