

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 56 (1930)  
**Heft:** 13

**Artikel:** Extraits du rapport de gestion, pour 1930 du Service fédéral des eaux  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-43513>

### **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:** 13.07.2025

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

signale les grands progrès accusés par la construction des galeries souterraines et juge que les tôles de blindage des puits en pression (conduites forcées), même compte tenu de leur adhésion à la roche solide, devraient être assez épaisses pour ne pas travailler notablement au-dessus de leur limite d'élasticité.

Quant aux bâtiments des machines c'est l'ossature en acier, bon marché et de montage rapide, qui est le plus fréquemment utilisée aujourd'hui et le logement, dans les cellules, des transformateurs et autres appareils est supplanté par leur assemblage dans de grandes halles. On a même prévu leur disposition à ciel ouvert pour l'usine de l'Etzel.

### Extraits du rapport de gestion, pour 1930, du Service fédéral des eaux.

#### Aménagement des cours d'eau intérieurs.

*Forces hydrauliques disponibles, considérées au point de vue du rendement économique.*

Fournir au pays de l'énergie à un prix minimum est chose possible si, notamment pour les besoins de la consommation nationale, les forces hydrauliques sont aménagées dans l'ordre de leur rendement probable, eu égard à la situation de la région à alimenter. Une fois que les installations établies en premier lieu et les plus profitables auront été largement amorties, les usines de rendement moyen, considérées avec les centrales de la première catégorie, grèveront moins l'économie suisse.

La grande majorité de nos usines hydro-électriques produit notablement plus de courant en été qu'en hiver. De plus, on pourra à l'avenir, tirer de centrales à basse pression notamment de la force d'été à un prix relativement bas. Dans ces conditions, la production d'énergie d'hiver à bon marché essentiellement dans des usines spéciales à haute pression et à très forte accumulation d'eau constitue, aujourd'hui, un problème d'une importance particulière. Il serait sans aucun doute très heureux que les entreprises d'électricité pussent s'entendre, relativement à l'utilisation des forces disponibles, sur un programme tendant à produire de l'énergie d'hiver pure en grande quantité à des prix aussi bas que possible, ainsi qu'à assurer d'une manière générale l'aménagement successif des cours d'eau selon leur capacité de rendement.

La statistique des eaux aménagées au 1<sup>er</sup> janvier 1928 a pu être envoyée aux intéressés vers le milieu de 1928. De plus, une étude concernant les besoins futurs probables du pays en énergie électrique d'hiver fut publiée dans la seconde moitié de la même année (communication N° 23<sup>1</sup>). On put entreprendre à la fin de cette dernière les études nécessaires pour déterminer les forces hydrauliques encore disponibles en Suisse, en ayant égard à leur rendement économique. Il s'agit, tout d'abord, de se procurer les données hydrographiques, topographiques et géologiques voulues, de même que d'élaborer un programme d'études. Des entreprises électriques et des cantons se sont obligeamment déclarés disposés à remettre des matériaux au Service des eaux, ce qui a effectivement eu lieu dans une certaine mesure en 1929. A la fin de cet exercice, les travaux géologiques étaient en cours pour la majeure partie des grands bassins d'accumulation en cause. Les études hydrographiques, de leur côté, étaient complètement au point, sauf quelques jaugeages qui seront opérés en 1930.

*Examen de projets pour l'utilisation des forces hydrauliques de cours d'eau concédés par les cantons.*

Cinq projets d'usines de ce genre ont été approuvés en 1929, savoir :

- Usine de Roffna sur la Julia, des Forces motrices rhétiques, à Thusis ;
- Extension de l'usine de Stampa, à Cassarate (propriété de la commune de Massagno), par l'utilisation du ruisseau du Francinone ;

<sup>1</sup> Voir *Bulletin technique*, du 6 octobre 1928, page 244.

Extension de l'usine de Ritom, appartenant aux CFF. ; par l'amenée des eaux du Cadlimo dans ledit bassin ; Transformation de l'usine Spörry et C<sup>ie</sup>, à Flums, sur le Schilsbach ;

Usine de la commune d'Erstfeld sur le Bockibach.

L'examen de trois autres projets a été achevé, mais l'approbation n'a plus pu être accordée en 1929. Il s'agissait des projets ci-après :

Usine d'Innerferrera, des Forces motrices rhétiques, à Thusis ;

Usine de Mühlau sur la Thur, de la ville de Wil ;

Usine d'Orsières, de la Société suisse d'électricité et de traction, à Bâle.

Sept projets étaient encore à l'étude à la fin de l'année. Six autres, pour lesquels les demandeurs en concession n'avaient plus poursuivi l'affaire depuis longtemps, ont été mis provisoirement de côté.

*Projet de l'Albigna.* — D'entente avec l'inspection des travaux publics, le projet d'un mur de retenue servant de barrage de hautes eaux a été approuvé. C'est la première fois, à notre connaissance, que l'on établit en Suisse un bassin d'accumulation pour parer au risque d'inondations.

L'ouvrage en question est conçu de manière à pouvoir former plus tard le noyau d'un grand barrage affecté principalement à l'utilisation de la force hydraulique. Le projet de l'Albigna constitue aussi le premier cas de combinaison de la protection contre les eaux avec l'aménagement en vue de la production d'électricité.

#### Etat de l'aménagement des forces hydrauliques à fin 1929.

##### *Energie disponible provenant d'usines hydro-électriques.*

Les indications figurant plus loin sont le résultat des recherches statistiques opérées par le Service des eaux sur les disponibilités en électricité provenant de l'utilisation des forces hydrauliques du pays. Cette *statistique de l'énergie* est communiquée chaque mois à l'Union de centrales suisses d'électricité au Bureau fédéral de statistique, ainsi qu'à la Banque nationale. Elle embrasse toutes les entreprises qui livrent de l'énergie à des tiers, mais non les usines des chemins de fer et des entreprises industrielles, en tant que l'énergie produite par ces dernières exploitations est destinée à leurs propres besoins.

a) Les *possibilités de production* des usines hydrauliques — non compris l'énergie d'accumulation et de pompage — étaient pour chaque mois de l'année les suivantes, comparativement à celles des deux exercices précédents :

ANNÉES	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	TOTAL
	millions de kWh												
1927	255	205	310	385	460	455	465	460	430	355	310	260	4350
1928	244	277	283	356	429	463	445	432	371	395	383	332	4410
1929	267	189	276	339	439	465	454	453	377	320	289	310	4178

La diminution des possibilités de production en 1929 est due essentiellement aux grands froids de février et au bas niveau, des eaux en octobre et novembre. Toute l'année, d'ailleurs a été caractérisée par un niveau des eaux très inférieur à la normale. C'est ainsi que le débit moyen du Rhin à Bâle atteignit à peine 80 % de la moyenne d'une longue période.

La possibilité totale de production, énergie d'accumulation et de pompage comprise et déduction faite des pertes d'énergie pour le remplissage des bassins, s'est élevée cette fois-ci à 4370 millions de kWh, pour 4515 millions de kWh en 1928.

b) La *capacité d'accumulation* de tous les lacs naturels et bassins artificiels entrant en ligne de compte a passé, en 1929, de 390 à 413 millions de kWh. C'est la suite de l'achèvement des travaux au lac de Gelmer et, en partie, aussi au lac du Grimsel en automne.

c) *Utilisation des bassins d'accumulation.* — Le froid rigoureux du commencement de l'année et la baisse considérable des eaux en général ont obligé de recourir dans une large mesure à l'eau emmagasinée dans les lacs. Aussi la réserve

d'énergie, à l'époque des plus basses eaux, à savoir vers le milieu d'avril, tomba-t-elle dans les bassins d'accumulation à 24 % seulement (42 % en 1928) des provisions qu'ils contiennent à l'état plein. Par suite de la sécheresse persistante, ce déficit ne put être compensé que lentement au cours de l'été, et la majeure partie des bassins ne purent même plus être remplis entièrement. L'accumulation maximum fut atteinte au commencement de septembre, avec 80 % (en 1928 95 %). A la fin de l'année, les réserves d'énergie étaient encore de 71 % (89 % en 1928). Les prévisions touchant la production d'électricité en hiver 1929-30 étaient très défavorables au milieu d'octobre; la situation s'améliora toutefois considérablement vers la fin de l'année.

#### Aménagement des forces hydrauliques.

La statistique dressée par le Service des eaux indique pour les forces aménagées et disponibles une puissance totale de 4 millions de chevaux (puissance constante pendant 15 h. par jour). Il s'agit là de l'aménagement possible au point de vue technique. Il faut donc admettre un chiffre moindre pour l'utilisation profitable au point de vue économique.

Les usines établies en Suisse, y compris celles en construction au 1<sup>er</sup> janvier 1930, accusent une puissance installée totale d'environ 2,7 millions de chevaux.

En admettant qu'une production journalière de 15 heures représente à peu près la moitié de la puissance installée, les forces hydrauliques actuellement aménagées donnent une puissance moyenne de 1,3 million de chevaux.

#### Economie électrique.

##### Exportation d'énergie.

Lorsqu'il s'agit d'usines qui exportent la totalité ou du moins la majeure partie de l'énergie produite, le preneur étranger préférerait ne pas avoir à acheter le courant à une entreprise suisse, mais construire et exploiter lui-même l'usine ou tout au moins exercer une influence décisive dans l'administration. Afin de satisfaire à l'esprit et au sens de la loi sur l'utilisation des forces hydrauliques, nous avons cependant dû, en pareils cas, subordonner l'autorisation d'exporter à la condition qu'une influence prépondérante fût assurée d'une manière durable aux intérêts suisses tant en ce qui concerne la construction que l'exploitation de l'usine.

Les entreprises suisses d'exportation qui livrent ou veulent fournir du courant à un même preneur de l'étranger ou à des preneurs voisins, ont été, comme les années précédentes, invitées à s'entendre entre elles quant aux conditions de cette livraison.

D'autre part, aux termes de l'art. 8 de la loi susmentionnée, l'autorisation d'exporter ne doit être accordée que s'il est à prévoir que l'énergie ne pourra pas être utilisée convenablement dans le pays même durant le temps pour lequel le permis est demandé. Or, en hiver l'augmentation de la production d'électricité ne peut pas marcher de pair avec celle des besoins de sorte qu'il faut s'attendre à une pénurie de courant en cas de forte baisse des eaux. Aussi avons-nous été contraints de mettre comme condition aux autorisations d'exporter, qu'en cas de disette d'eau la livraison d'énergie à l'étranger pourrait être réduite à 40 % de la production maximum dont l'exportation est autorisée à titre normal. Une limitation encore plus marquée a pu être prévue dans certains cas, et l'on est même parvenu à faire stipuler dans certains contrats de livraison qu'au besoin l'entreprise étrangère rendrait à l'entreprise suisse du courant produit par voie thermique.

On s'en est tenu, par ailleurs, au principe stipulé dans l'ordonnance du Conseil fédéral du 4 septembre 1924 quant à la durée de l'autorisation, durée qui est fixée en règle générale à 20 ans. Une exception a néanmoins pu être faite pour l'énergie prise dans la part suisse à la production de l'usine de Dogern, sur le Rhin; il s'agissait ici, en effet, non point d'une autorisation unilatérale, mais d'un échange d'autorisations à titre paritaire.

Les pourparlers entre la Suisse et l'Etat de Bade au sujet de l'exportation d'énergie de l'usine de Dogern ont été clos en 1929; ils ont abouti à l'échange de déclarations et d'autorisations d'exporter, aux termes desquelles il pourra être livré

aux preneurs allemands, sur la part suisse à la production de l'usine, une portion égale à celle que l'Etat de Bade a concédée, pour l'exportation en Suisse, sur sa propre part au courant produit dans la centrale de Birsfelden. Les autorisations d'exporter ont été délivrées de part et d'autre pour la durée des concessions hydrauliques, qui est de 83 ans pour chacune des usines, et à des conditions équivalentes. Déduction faite de la force échangée, il restera pour la consommation suisse une part effective de 22 % de la production totale de l'usine de Dogern, la part de la Suisse aux forces de cette usine étant de 54 %.

La demande d'exportation de l'énergie des futures usines de l'Aar à Klingnau et Wildegg-Brougg a pu être liquidée cette année. L'autorisation a été délivrée aux « Aarewerke S. A. », à Brougg (Argovie), entreprise à laquelle la Suisse participe pour le 70 % du capital-actions, savoir: canton d'Argovie 35 %, Crédit suisse 5 %, entreprises suisses d'électricité (Nordostschweizerische Kraftwerke, Forces motrices bernoises et Motor-Columbus) 10 % chacune. Les 30 % restants ont été souscrits par la Société « Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk », à Essen. Chose importante, en outre, les entreprises suisses d'électricité participant à l'affaire pourront disposer pour la consommation indigène, à des prix déjà convenus, jusqu'à concurrence de 20 000 kW, soit 30 millions de kWh annuellement.

La demande d'exportation de la part suisse à la force de la future usine de Rekingen, sur le Rhin, à destination de Waldshut a de même pu être liquidée en 1929. L'autorisation a été accordée à l'« Aktiengesellschaft Kraftwerk Rekingen », société à fonder avec siège à Rekingen (Baden) et dans laquelle la S. A. de la Lonza, à Bâle, est intéressée pour 50 %, soit une part égale à celle de la Suisse à la production de la nouvelle centrale.

L'énergie électrique peut être importée actuellement sans autorisation du Conseil fédéral. Les conduites par lesquelles cette importation s'effectue servent également à l'exportation à d'autres heures ou à d'autres saisons.

#### Etat des autorisations d'exportation.

	En 1928		En 1929	
	30 juin	31 décembre	30 juin	31 décembre
Total des puissances autorisées à l'exportation, en kW	363,278	312,988	383,378	446,614
Dont, en % à destination de:				
Allemagne . . . . .	20	18	19	36
France . . . . .	35	39	38	34
Italie . . . . .	26	30	25	21
Autriche (y compris le Liechtenstein) . . . . .	0,019 % <sub>00</sub>	0,022 % <sub>00</sub>	0,018 % <sub>00</sub>	0,016 % <sub>00</sub>
Territoire encore indéterminé . . . . .	19	13	18	9
Dont exportation pratiquement possible, en kW (*)	275,238	254,948	298,338	274,074
Exportation pratiquement possible en % des puissances autorisées à l'exportation . . . . .	75,8	81,5	77,8	61,4

(\*) L'exportation d'énergie pratiquement possible s'obtient en déduisant des puissances autorisées à l'exportation celles qui ne peuvent être exportées effectivement pour le moment, parce que les installations nécessaires ne sont pas encore faites.

La quantité totale d'énergie qu'il était possible de produire en Suisse en 1929 dans l'ensemble des usines hydrauliques pour des tiers, s'élevait à . . . . . 4 370 millions kWh

La quantité d'énergie qu'il était pratiquement possible d'exporter en 1929, d'après les autorisations délivrées et les installations existantes, a augmenté de 4,3 % par rapport à 1928 et s'élevait à . . . . . 2 004 millions kWh

Cette quantité d'énergie autorisée à l'exportation s'élève donc à environ 46 % de l'énergie disponible pour livraison aux tiers.

## Energie effectivement exportée en 1929.

	1928	1929
Puissance maximum de l'énergie exportée . . . . .	221 000 kW (le 5 sept.)	230 000 kW (le 10 juillet)

	1928	1929
En pour cent de l'exportation autorisée et pratiquement possible à ces dates . . . . .	80,0 %	77,2 %

	1928			1929		
	été	hiver	total	été	hiver	total
Quantité totale d'énergie exportée en millions kWh . . . . .	539 ½	495	1034 ½	581	409	990
Exportation pratiquement possible d'après les autorisations octroyées et les installations existantes, en millions kWh. . . . .	1008	914	1922	1079	925	2004
Degré d'utilisation des autorisations en % . . . . .	53,5	54,2	53,8	53,3	44,2	49,4

La durée moyenne d'utilisation de l'énergie exportée s'élève au total, en 1929, à 4305 heures (4680 heures en 1928).

La quantité d'énergie exportée en 1929 équivalait à 26,4 % de l'énergie produite pour livraison aux tiers.

## Recettes moyennes.

Années	Quantité d'énergie exportée Mill. de kWh	Pour cent d'énergie d'été	Recettes par kWh	
			Total Mill. de fr.	c.
1920	377	58,4	6,3	1,67
1922	463	52,4	10,0	2,16
1924	567	51,4	13,0	2,30
1927	961	53,3	20,3	2,11
1928	1034	52,1	21,1	2,04
1929	990	58,7	20,5 env.	2,07 env.

Ces données se rapportent à l'énergie à haute tension mesurée à la frontière.

Au moment de la rédaction du présent rapport, les chiffres complets de l'année 1929 n'étaient pas encore connus. Depuis 1928, les recettes fournies par l'énergie exportée ont diminué de 0,6 million de francs environ.

Comparativement aux recettes d'environ 20,5 millions de francs pour l'énergie exportée, les dépenses pour combustibles importés se sont élevées en 1929 à 220 millions de francs.

(A suivre.)

## SOCIÉTÉS

## Société suisse des ingénieurs et des architectes.

Un grand nombre de recouvrements de la cotisation pour 1930 (12 fr. 25 et 6 fr. 25) sont rentrés «impayés», soit en raison de l'absence des intéressés, soit faute d'instructions à leur entourage, soit par suite de confusion avec la cotisation concernant les Sections. Aussi, le Secrétariat rappelle-t-il, une fois de plus, que chaque année, une contribution est perçue en faveur de la Société, outre la contribution à chaque Section.

Les retardataires sont invités à verser lesdits 12 fr. 25 (6 fr. 25) au compte de chèques postaux VIII. 5594, Zurich. Zurich, le 18 juin 1930.

Le Secrétariat.

La prochaine assemblée générale, à Saint-Gall, a dû être renvoyée aux 27 et 28 septembre de cette année.

## BIBLIOGRAPHIE

**Appareillage électrique**, par L. Lagron, ingénieur. — Nouvelle Encyclopédie électro-mécanique. — Librairie scientifique, Alb. Blanchard, Paris. — Un vol. (12×18 cm) de 580 pages, avec 334 illustrations. — Fr. 36.—

L'auteur de ce livre, qui est attaché à une grande maison de construction d'appareillage électrique, décrit clairement, à l'aide de nombreux croquis et vues le principe, le

mécanisme et le fonctionnement du petit appareillage, du gros appareillage basse tension, de l'appareillage haute tension, des tableaux de distribution et des postes de transformation ruraux.

## Nécrologie.

Au moment de mettre le présent numéro sous presse, nous avons le chagrin d'apprendre le décès de M. Henri Meyer, architecte, membre très dévoué du conseil d'administration de la Société du Bulletin technique de la Suisse romande. Nous tracerons sa carrière dans notre prochain numéro.



ZÜRICH, Tiefenhöfe 11 — Telefon: Sehnau 25.75 — Telegramme: INGENIEUR ZÜRICH

Gratuit pour tous les employeurs.

## Emplois vacants :

## Maschinen-Abteilung.

475. Directeur commercial-voyageur parlant le français et connaissant le commerce des vernis et couleurs. Place stable. Canton de Vaud.

477. Technicien en chauffage parlant le français pour ateliers de chauffages centraux. Place stable. Canton de Vaud.

479. Technicien en poterie expérimenté et parlant le français. Place stable, Suisse romande.

481. Spécialiste en réclame capable, parlant le français et ayant expérience dans les travaux d'affichage et publicité. Place stable. Suisse romande.

483. Jung. Maschinen-Zeichner perfekt französ. und ital., ev. jung. Techniker nach London. (Schweizermeldung).

485. Ingénieur suisse au courant pour projets, constructions et exploitation de voies aériennes fixes et mobiles destinés à l'industrie forestière située dans des régions montagneuses. (Oural.) Russie.

487. Jung. dipl. Elektro-Ingenieur imstande selbständ. Installat. auszuführen. Erforderl. mögl. prakt. Grundlage der Radiotechnik, deutsch und französ. Vorkennt. engl. Gelegenheit Tonfilmanlag. in der ganzen Schweiz auszuführen.

489. Jüng. Betriebs-Techniker zur Ueberwachung der Fabrikbetriebsanlagen (Wasserkraftanlage, Dieselmot. Generat. Pumpentransmiss. etc.) Frankreich. (Doubs.)

491. Ingenieur mit Erfahrg. in Konstruktion und Bau von Zentrifugalpumpen. Sydney.

497. Ingenieur als tech. Assistent für Konstrukt'bureau und Betrieb für Gasmesser- und Apparatebau (für Gasindustrie) Schweiz.

499. Jüng. Maschinen-Ingenieur als 1. Assistent mit Praxis auf Wasserkraftmaschinen (Wasserturbinen). Kanton Zürich. (Dipl. Ing.)

501. Jung. Ingenieur (vorzugsweise Masch.-oder Elektro-Ing. ev. auch Physiko-Chemiker) als Privatassistent (Technologie der Leichtmetalle und Elektrometallurgie). Ostschweiz.

513. Maschinen-Ingenieur oder Techn. zur techn. Leitung Spät. Beteiligung nicht ausgeschlossen. Nordwestschweiz.

515. Technicien comme chef d'atelier expérimenté, travailleur et sérieux qui aurait possibilité donner extension à l'affaire. Atelier mécanique. France, proximité frontière. Situation d'avenir. Fixe et participation.

517. Patent-Ingenieur (dipl. Masch.-Ing.) für allg. Maschinenbau. Zurich.

175. Technicien-Dessinateur pour mécanique générale, ayant si possible pratiqué les réducteurs de vitesse et connaissant le français. France. (Isère.)

## Bau-Abteilung.

710. Bon Dessinateur-architecte capable mettre sur pied projets d'exécut. compl. ayant si possible quelque expérience des chantiers. Midi de la France. Essais de 3-6 mois. Salaire à convenir.

714. Erfahrg. Ingenieur spez. für Eisenbetonhochbau, gut. Statiker und Zeichner für Studienbureau Bruxelles. Womögl. perfekt in französ.

716. Techniker-Zeichner (ev. Ingenieur) mit gut. Praxis in Eisenbetonhochbau für Studienbureau in Bruxelles.

720. Bautechniker-Bauführer jüng. Kraft raschmögl. Baugeschäft Basel.

756. Jeune Ingénieur sortant du Poly ou de Lausanne, promot. 1930 désirent se perfectionner études de béton armé. Bureau d'Ing. Suisse romande.

758. Technicien sortant d'un Technicum suisse, comme dessinateur pour plans d'exécution. Bureau d'Ing. béton armé, Suisse romande.

702. Jung. Ingenieur für Projektierung von Eisenbetonkonstrukt. sofort. Ing. Bureau deutsche Schweiz.