Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 78 (1952)

Heft: 8: Foire suisse de Bâle, 19-29 avril 1952

Sonstiges

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: 09.12.2025

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

TABLEAU III

III. Entreprises ferroviaires et industrielles

	Production d'énergie			Total	Consommation d'énergie dans le pays									
	de gran			de la produc-	Usages	Traction		Industrie		Chau-	Pertes et énergie	Total		Energie livrée aux
	hydrau- ther- lique mique		im- portée	tion et impor- tation	domes- tiques, artisanat	CFF	Autres chemins de fer	Applic. géné- rales ¹	Electro- chimie, métallurg., thermie ²	dières élec- triques	de pompage	triques e	avec lières élec- et l'énergie ompage	entrepr. livrant à des tiers
	en millions de kWh			en millions de kWh										
Hiver											E-VIII TO			Na ta produ
1930/31 1940/41 1943/44 1944/45	675 754 763 863	12 12 9 3	_	687 766 772 866	8 7 12 14	189 205 190 188	3 8 10 11	66 70 61 64	316 336 331 268	15 54 30 125	40 56 51 64	622 682 654 608	637 736 685 734	50 30 87 132
1945/46	854	3	8	865	15	199	12	68	249	94	68	610	705	160
1946/47 1947/48 1948/49 1949/50 1950/51	756 926 804 734 900	20 20 28 24 16	3 -	779 946 832 758 916	16 19 22 22 26	180 194 170 139 199	12 13 14 13 13	85 88 88 78 101	284 353 307 216 333	24 50 25 26 35	64 79 78 79 92	639 744 677 541 759	665 796 704 573 799	114 150 128 185 117
Eté 1931 1941 1944 1945 1946	682 1 101 1 053 1 050 1 326	6 7 2 1 2		688 1 108 1 055 1 051 1 330	6 5 11 13 14	184 279 229 248 224	4 11 10 13 13	67 75 62 58 73	283 567 428 365 537	51 57 111 128 126	38 61 66 70 84	580 998 791 756 933	633 1 055 917 895 1 071	55 53 138 156 259
1947 1948 1949 1950 1951	1 394 1 479 1 419 1 413 1 575	4 2 5 7 3	4	1 402 1 481 1 424 1 420 1 578	15 19 20 22 23	253 231 249 240 244	13 15 14 13 15	64 84 75 85 101	642 623 593 566 713	102 120 83 100 110	99 121 117 128 110	1 069 1 079 1 048 1 039 1 193	1 188 1 213 1 151 1 154 1 316	214 268 273 266 262
Année 1930/31 1940/41 1943/44 1944/45 1945/46	1 357 1 855 1 816 1 913 2 180	18 19 11 4 5		1 375 1 874 1 827 1 917 2 195	14 12 23 27 29	373 484 419 436 423	7 19 20 24 25	133 145 123 122 141	599 903 759 633 786	66 111 141 253 220	78 117 117 134 152	1 202 1 680 1 445 1 364 1 543	1 270 1 791 1 602 1 629 1 776	105 83 225 288 419
1946/47 1947/48 1948/49 1949/50 1950/51	2 150 2 405 2 223 2 147 2 475	24 22 33 31 19	7	2 181 2 427 2 256 2 178 2 494	31 38 42 44 49	433 425 419 379 443	25 28 28 26 28	149 172 163 163 202	926 976 900 782 1 046	126 170 108 126 145	163 200 195 207 202	1 708 1 823 1 725 1 580 1 952	1 853 2 009 1 855 1 727 2 115	328 418 401 451 379

Etablissements soumis à la loi fédérale sur les fabriques et occupant plus de 20 ouvriers.
 Etablissements de la catégorie indiquée sous ¹ dont la consommation pour les usages en question est supérieure à 200 000 kWh par an.
 Pour la traction, les pertes s'entendent généralement entre l'usine et la ligne de contact. Les pertes de transport entre usine industrielle et fabrique n'ont pas été déterminées; elles sont comprises dans les chiffres sous ¹ et ².

La production totale et la consommation propre des entreprises ferroviaires et industrielles ont atteint de nouveaux maxima durant l'année hydrographique écoulée. Par rapport à l'année précédente, l'accroissement de la production et surtout celui de la consommation propre sont considérables (14,5 et 22,5 % respectivement), mais les valeurs maxima enregistrées en 1947/48 n'ont toutefois été dépassées que de 2,7 et 5,3 % respectivement. L'accroissement de la production par rapport à 1947/48 concerne exclusivement le semestre d'été et l'accroissement de la consommation le concerne presque exclusivement.

Le 37 % (année précédente 35 %) de la production d'énergie durant l'année hydrographique écoulée concerne le semestre d'hiver et le 63 % (65 %) le semestre d'été.

DIVERS

Nouveaux aménagements hydro-électriques de la Suisse romande

Châtelot - Mauvoisin - Grande-Dixence

A part l'usine de Salanfe, que l'on peut considérer comme presque achevée, l'équipement hydroélectrique de la Suisse romande s'enrichira, au cours de ces prochaines années, de trois nouveaux aménagements à accumulation, dont deux seront parmi les plus grands du monde. C'est de ces trois aménagements, et des problèmes posés par leur construction,

que les membres de la S. V. I. A.*, de l'A3. E2. P. L.** et de la G. E. P. *** furent entretenus le 18 mars 1952 par M. le

^{*} Société vaudoise des ingénieurs et des architectes (section S. I. A.). ** Association amicale des anciens élèves de l'Ecole polytechnique de Lausanne. *** Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale.

professeur A. Stucky, ingénieur-conseil, directeur de l'Ecole polytechnique de Lausanne.

L'augmentation très rapide de la consommation suisse d'énergie électrique n'a pas été sans susciter quelques inquiétudes : alors que l'accroissement annuel a été en moyenne de 3 % au cours des vingt dernières années, il a atteint 18 % pour l'année hydrologique 1950-1951, la consommation étant de 12,2 milliards de kWh, soit environ 2500 kWh par habitant. Par ailleurs, le taux de l'intérêt étant actuellement bas. du fait de la grande quantité de capitaux disponibles, et les banques préférant faire des investissements en Suisse, on comprend que toutes les conditions aient été réalisées pour permettre la mise en chantier de grands ouvrages d'accumulation. Si ces grands travaux ont l'inconvénient d'exiger un effort supplémentaire de l'industrie suisse, leur mise en train actuelle est néanmoins nécessaire pour que l'énergie électrique que l'on obtiendra soit disponible en temps voulu. Une coordination des travaux doit permettre aux entreprises électriques d'étaler cette surcharge sur une durée suffisamment longue.

L'aménagement du Doubs franco-neuchâtelois, dont la première demande de concession remonte à 1917, a fait l'objet d'une convention franco-suisse en 1930 et les concessions ont été accordées en 1948 et 1950. La Société des forces motrices du Châtelot, de capitaux pour moitiés suisses et français, exploitera une chute d'une centaine de mètres, audessous du pied du Saut-du-Doubs. L'étranglement de la rivière

au lieu dit « La Grande-Beuge » est obturé par un barragevoûte mince de 74 m de hauteur et 50 000 m³ de béton. On forme ainsi un lac de 17 millions de m³ utiles. Une galerie de 3 km de long permet de conduire un débit de 40 m³/sec. à l'usine ; celle-ci, équipée de deux groupes totalisant 30 000 kW, produira en moyenne 100 millions de kWh par an, dont 57 millions en hiver.

L'exploitation du versant sud de la vallée du Rhône, de Zermatt à Bagnes, pouvait se concevoir soit en captant environ 400 millions de m³ d'eau à la cote 2400, soit environ 600 millions de m³ d'eau à la cote 2000. Dans le premier cas, on perd 200 millions de m³ d'eau, tandis que dans le second cas on perd 400 m de chute. Par ailleurs, le Valais présente deux importantes possibilités d'accumulation dans le Val-des-Dix et dans le val de Bagnes, permettant de mettre en réserve chacune de 200 à 400 millions de m³ d'eau, suivant la cote d'arasement du barrage. Ainsi que l'a montré M. le professeur Stucky, la combinaison de deux collecteurs aux niveaux 2400 et 2000 avec les deux possibilités d'accumulation permet l'exploitation coordonnée de l'ensemble en réduisant au minimum les pertes d'eau ou de chute. C'est à cette préoccupation que répondent les deux projets de Mauvoisin et Grande-Dixence tels qu'ils sont établis aujourd'hui par Electro-Watt, à Zurich, et Grande Dixence S. A., à Lausanne.

¹ Selon indication fournie par la Grande Dixence S. A., à Lausanne,

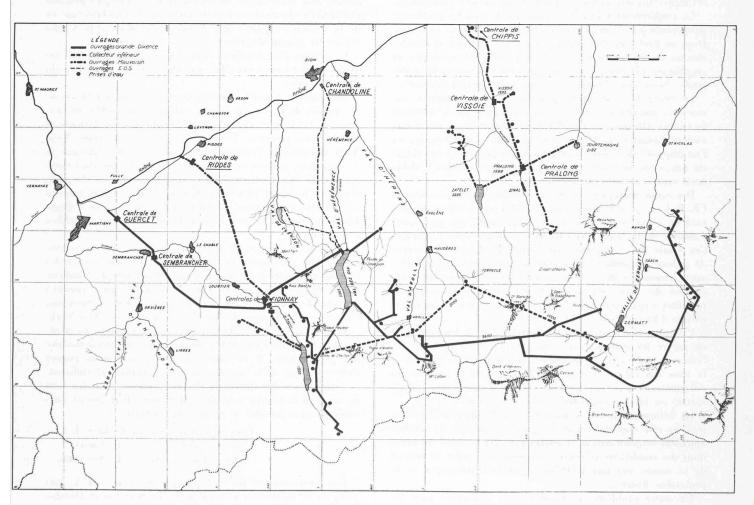


Fig. 1. — Plan général des nouveaux aménagements du Valais.

Dans le val de Bagnes, le barrage de Mauvoisin, du type voûte, et haut de 220 m, exigera la mise en place de 2 millions de m³ de béton et créera une accumulation utile de 160 millions de m³ d'eau à l'altitude 1950. Une galerie de 4,7 km conduira 23 m³/sec. d'eau jusqu'à une usine souterraine située à Fionnay, sous une chute de 470 m. Après passage dans un bassin de compensation, l'eau turbinée à Fionnay sera conduite, par une galerie de 14 km, à l'usine d'Ecône, dans la vallée du Rhône. Equipée pour 180 000 kW, cette usine utilisera une chute de plus de 1000 m. L'ensemble de l'aménagement permettra de produire 750 millions de kWh, dont 530 millions en hiver.

Dans le Val-des-Dix, le nouveau lac de la Grande-Dixence aura son niveau 120 m au-dessus du niveau actuel; il sera créé par un barrage-poids de 275 m de hauteur et 6 millions de m³ de béton. En plus de l'actuelle usine de Chandoline, qui reste en service, l'aménagement sera formé de quatre nouvelles usines, l'une au pied du barrage, pour couper la pression, les autres à Fionnay, Sembrancher et au Guerset dans la vallée du Rhône. La puissance totale installée (y compris Chandoline) sera de 870 000 kW et la production annuelle d'énergie sera de l'ordre de 1600 millions de kWh.

M. Stucky a donné également quelques renseignements sur le projet de Gougra, qui complète les précédents pour assurer l'exploitation des ressources hydroélectriques du versant sud du Valais. Ce projet utilise les eaux des vallées de Tourtemagne, Anniviers et Moiry, avec des usines à Pralong, Vissoie et Chippis (usine de la Société pour l'Industrie de l'Aluminium).

Le conférencier a ensuite montré quels sont les problèmes particuliers posés par la construction de ces grands ouvrages. Dans ce bref compte rendu, il n'est pas possible d'aborder chacun de ces problèmes en détail, avec photographies et graphiques à l'appui, ainsi que cela a été fait lors de la conférence. Nous nous bornerons à une énumération succincte :

Le calcul des probabilités peut permettre l'évaluation raisonnable des crues à craindre, en particulier par la méthode de Gibrat. On constate en effet que les logarithmes des débits varient linéairement avec l'écart de débit. Au Châtelot, où l'on disposait de relevés limnigraphiques s'étendant sur vingtsix ans, cette méthode a été appliquée pour estimer le débit de la crue centenaire, millénaire, etc.

Des essais statiques sur modèle réduit ont été exécutés à l'E. P. U. L. pour le barrage du Châtelot (des essais analogues sont en cours pour le barrage de Mauvoisin). On peut ainsi s'assurer de la bonne répartition des efforts dans l'ouvrage. Ces essais sont complétés par l'étude photoélasticimétrique de points particuliers. La recherche des formes (crête déversante, chenaux collecteurs, bassin amortisseur) assurant l'évacuation des crues du Doubs dans les meilleures conditions possibles a également fait l'objet d'essais sur modèle au Laboratoire d'hydraulique de l'E. P. U. L.

Un appareillage complexe est installé dans le barrage pour en suivre les déformations; on contrôle ainsi la tenue de l'ouvrage et l'on vérifie la validité des hypothèses admises à la base des calculs. Cet appareillage permet la mesure des déformations générales (pendule, repérage géodésique, clinomètre) ou locales (capteurs et témoins sonores).

La déformabilité des appuis due à l'élasticité de la roche joue un rôle important pour les grands ouvrages. Le module apparent de déformation du rocher peut être mesuré sur place dans des conditions voisines des conditions réelles de travail de la masse, par une méthode originale exposée par M. le professeur Stucky.

Un autre problème, particulièrement important pour les barrages-voûtes, est celui du refroidissement consécutif à l'échauffement de prise des masses considérables de béton mises en œuvre. Ce refroidissement s'étend sur des périodes très longues et s'accompagne d'une contraction peu favorable au travail des arcs du barrage. Pour réduire cet effet, on utilise divers moyens dont l'efficacité est plus ou moins grande.

Cette très remarquable conférence, suivie par un public nombreux et captivé, permit à chacun de se familiariser avec les grands aménagements en cours d'exécution en Suisse romande, de mieux se rendre compte des problèmes que leur exécution pose et des solutions apportées dans la pratique.

SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

Voyage d'étude aux Etats-Unis

La S. I. A. a l'intention d'organiser, du 15 août au 15 septembre 1952, un voyage d'étude aux Etats-Unis.

Le but principal de ce voyage sera de donner aux participants une vue générale du développement actuel de l'architecture et de la technique aux Etats-Unis. Le programme définitif sera établi en tenant compte de la participation relative des différents groupes (architectes, ingénieurs civils, ingénieurs mécaniciens, ingénieurs électriciens) et de leurs intérêts respectifs, mais le but primordial du voyage sera de donner aux participants un bon aperçu de quelques grandes réalisations américaines dans le domaine de l'architecture et de la technique, plutôt que d'étudier de façon approfondie tel ou tel champ d'activité spécial.

Le voyage aller et retour aura lieu en avion, soit dans un avion spécial loué à cet effet, soit dans la classe touriste du service régulier.

Aux Etats-Unis même, les déplacements se feront en avion, en chemin de fer ou en bateau, selon les nécessités du programme. Ce dernier, établi provisoirement, prévoit l'itinéraire et les visites suivants: New-York, nouvelle autostrade New-York-Wilmington, Washington, Tennessee Valley, Chicago (le 3 septembre, journée officielle des manifestations du Centenaire de l'« American Society of Civil Engineers »), Detroit, Ontario, Cleveland, Pittsburg, New-York, Zurich. Les grandes associations américaines accorderont leur appui à ce voyage. Elles faciliteront les visites et mettront des guides qualifiés à disposition

Ceux qui le désireront pourront éventuellement se rendre ensuite au nord-ouest des Etats-Unis afin d'y visiter les grandes installations hydroélectriques des Etats de Montana et Washington. Ce groupe parcourrait l'itinéraire suivant : Chicago, Denver, Salt Lake City, Columbia Valley, Spokane, Grand Coulee, barrage de MacNary et retour sur New-York.

Le prix approximatif du voyage, sans la variante du nordouest, sera de 5000 à 6000 fr., tout compris, suivant le nombre des participants. Il va sans dire que le voyage ne pourra s'effectuer que si le nombre des participants est suffisant.

Nous prions les intéressés de bien vouloir s'inscrire tout de suite. Si le voyage peut avoir lieu, nous leur ferons parvenir dès que possible le programme définitif.

Pour le Comité central de la S. I. A.

Le président : E. Choisy.

Le secrétaire général : P. Soutter.

Les intéressés qui ne font pas partie de la S. I. A. sont priés de se mettre en relation avec son Secrétariat, Beethovenstrasse, 1, Zurich, tél. 23 23 75.