

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. 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: 02.04.2025

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

TABLEAU III

III. Entreprises ferroviaires et industrielles

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

¹ Etablissements soumis à la loi fédérale sur les fabriques et occupant plus de 20 ouvriers.

² Etablissements de la catégorie indiquée sous ¹ dont la consommation pour les usages en question est supérieure à 200 000 kWh par an.

³ 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. E³. 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 Lau-sanne.

*** 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, au-dessous du pied du Saut-du-Doubs. L'étranglement de la rivière

au lieu dit « La Grande-Beuge » est obturé par un barrage-voûte 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 ¹ 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,

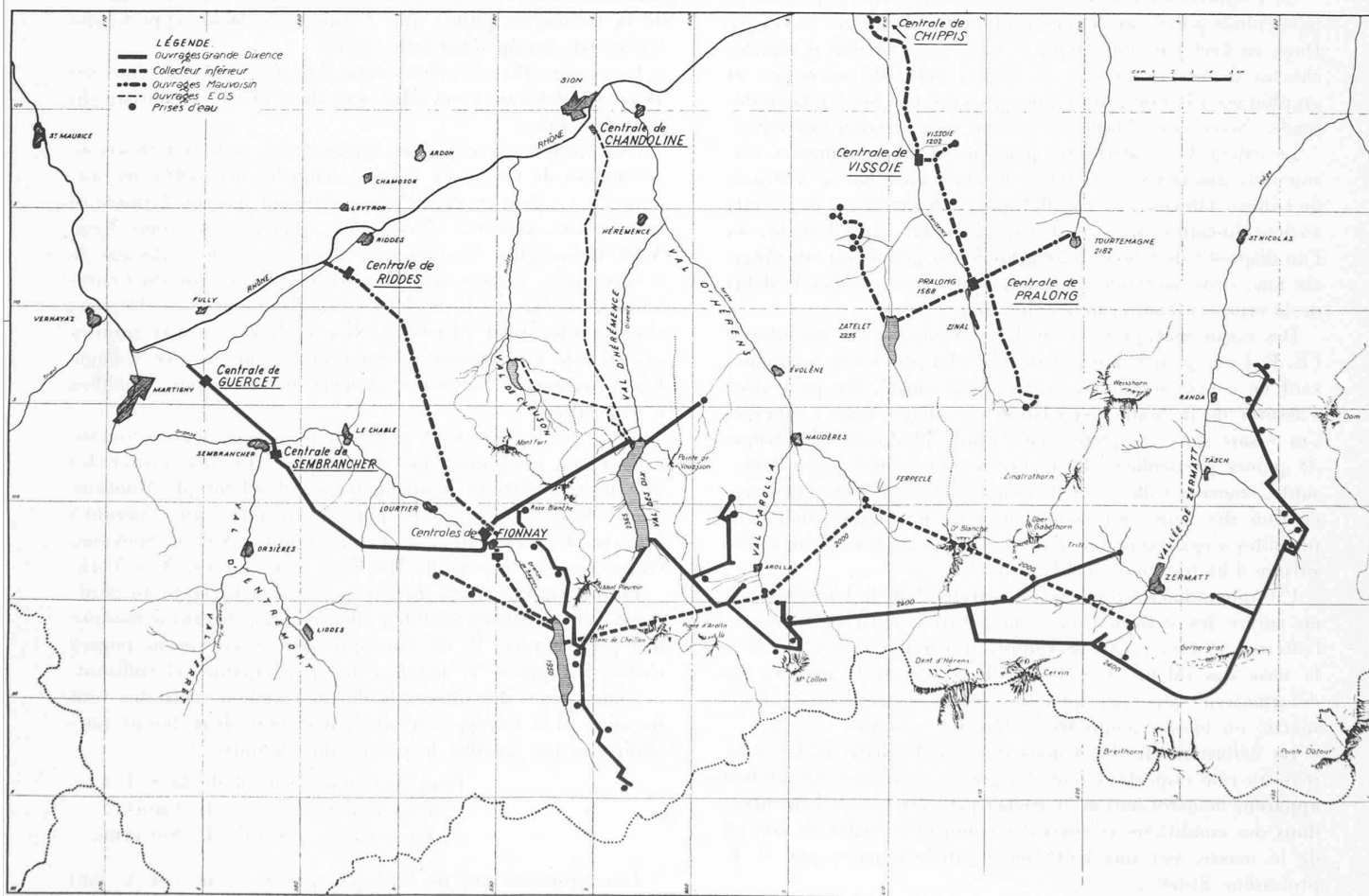


Fig. 1. — Plan général des nouveaux aménagements du Valais.

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 Gougri, 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 vingt-six 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 photoélastométrique 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 touristique 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 nord-ouest, 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.