

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 78 (1952)
Heft: 13

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: 06.01.2025

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

LES CONGRÈS

Association suisse pour l'aménagement des eaux

L'Association suisse pour l'aménagement des eaux a tenu son assemblée générale le 21 juin, à Samaden. Nous donnons ici, comme nous l'avons fait les années précédentes¹, un large extrait du rapport annuel de cet important groupement (RÉD.).

Extrait du rapport annuel de l'Association sur l'exercice 1951

Conditions météorologiques et hydrologiques

D'une manière générale, les précipitations de 1951 furent plus fortes pendant les mois de janvier à mars, juin à août et novembre que la moyenne générale des années 1864-1940 ; pendant les cinq autres mois, elles furent inférieures à cette moyenne.

Les courbes des débits de 1951 du Rhin à Rheinfelden, du Rhône à Chaney, du Tessin à Bellinzzone, de l'Inn à Martinsbruck et du Doubs à Ocoeur, ont été relevées par le Service fédéral des eaux. Elles donnent un aperçu général des conditions des débits de l'année écoulée comparées à une année de sécheresse et à une année pluvieuse, ainsi que des moyennes mensuelles des débits des bassins versants de ces cours d'eau, établis depuis de nombreuses années. Les résultats en chiffres seront donnés dans le prochain Annuaire hydrographique de la Suisse, publié par le Service fédéral des eaux.

Pour nous rendre compte par des chiffres du régime d'écoulement d'une grande étendue de la Suisse, nous considérons les conditions du Rhin à Rheinfelden, dont les eaux proviennent d'un bassin versant de 34 550 km², ce qui fournit une bonne échelle de comparaison pour juger de l'état de la production d'énergie en Suisse. Le tableau 1 indique les débits mensuels moyens des années de sécheresse caractéristiques (1908/1909, 1920/1921, 1948/1949), des années très pluvieuses (1909/1910, 1939/1940), de l'année hydrographique écoulée 1950/1951 (1^{er} octobre-30 septembre), du dernier semestre d'hiver 1951/1952, ainsi que les moyennes mensuelles générales de 1901 à 1951. En 1951, les débits du Rhin atteignirent 106,7 % de la moyenne générale contre 87 % l'année précédente.

Débit moyen mensuel du Rhin à Rheinfelden en m³/s

Année hydrogr.	1908/1909 ¹	1909/1910 ¹	1920/1921 ¹	1939/1940	1948/1949	1950/1951	1951/1952	Moy. 1901-1951
	Octobre	693	1015	802	1505	622	648	642
Novembre	438	598	433	1755	512	1178	846	809
Décembre	428	861	374	1359	443	1108	778	737
Janvier	453	1179	434	670	441	870	(736)	727
Février	357	1260	416	786	418	861	(700)	688
Mars	425	935	332	1130	534	1008	(1197)	791
Avril	870	991	464	1186	881	1083		1013
Mai	909	1396	770	1167	976	1271		1264
Juin	1172	2328	953	1675	1114	1743		1539
Juillet	1850	2416	856	1966	688	1759		1512
Août	1270	1814	796	1483	557	1339		1285
Septembre	961	1648	703	1681	556	937		1072

¹ Rhin, à Bâle.

¹ Voir entre autres *Bulletin technique* 1950, p. 19 et 218, les extraits des rapports des exercices 1948 et 1949, et *Bulletin technique* 1951, p. 157, l'extrait du rapport 1950. (RÉD.)

L'année hydrographique 1950/1951 peut être considérée comme très abondante en eau, tandis que le semestre d'hiver 1951/1952 présenta, de novembre à février, des valeurs qui ne dépassaient guère la moyenne générale alors que le mois d'octobre fut extrêmement sec et le mois de mars très humide.

Le tableau 2 indique les moyennes minima du débit journalier du Rhin durant les années sèches 1908/1909, 1920/1921, 1948/1949, l'année hydrographique écoulée 1950/1951, le dernier semestre d'hiver 1951/1952, ainsi que la moyenne générale de 1901/1951.

Moyennes minima du débit journalier du Rhin à Rheinfelden en m³/s

Année hydrogr.	1908/09 ¹	1920/21 ¹	1948/49	1950/51	1951/52	Moyenne 1901-51
Octobre	459	528	495	485	550	348
Novembre	360	342	452	465	556	335
Décembre	372	316	369	745	594	310
Janvier	323	349	360	593	(600)	317
Février	292	330	390	710	(618)	286
Mars	272	306	413	726	(720)	267
Avril	596	357	573	961		350
Mai	770	465	854	1125		456
Juin	946	855	790	1533		694
Juillet	1403	722	576	1472		576
Août	1905	679	509	1141		509
Septembre	801	606	521	739		480

¹ Rhin, près de Bâle.

Utilisation de l'énergie hydraulique et économie électrique

La mise en service ou l'extension en 1951 des usines de Miéville/Salanfe (provisoirement comme usine au fil de l'eau), Rüchlig (extension), Aletsch (2^e groupe), Calancasca et Letten (transformation et extension) (voir également tableau 3) ont eu pour effet d'augmenter la capacité de production moyenne d'énergie en Suisse de 225 millions de kWh, dont 50 millions de kWh d'énergie d'hiver. La puissance de pointe maximum possible aux bornes des alternateurs de toutes les usines hydroélectriques aménagées en Suisse, y compris les usines à transmission mécanique de l'énergie, atteignait d'après l'Annuaire statistique de la Suisse :

A fin 1940, 2 018 000 kW ; à fin 1945, 2 513 000 kW ; à fin 1950, 2 862 000 kW ; à fin 1951, 2 954 000 kW¹.

La mise en service de ces nouvelles usines, la capacité accrue des bassins d'accumulation, une augmentation sensible de l'importation d'énergie en hiver et avant tout les

¹ Notre estimation.

Usines hydroélectriques de plus de 450 kW mises en service ou agrandies en 1951

Usine, palier (propriétaire)	Date de la mise en service	Puissance installée ch	Puissance max. aux bornes des alternateurs kW	Production moyenne annuelle = 10 ⁶ kWh		
				Hiver ¹	Eté ²	Total
Miéville, Salanfe ³ , sans lac d'accumulation (Salanfe S. A., Vernayaz) .	Janvier 1951	85 000	60 000	10,0	60,0	70,0
Rüchlig, Erweiterung (Jura-Cement-Fabriken, Aarau) . . .	1 ^{er} Févr. 1951	+ 1 800	+ 1 200	+ 3,5	+ 5,0	+ 8,5
Aletsch, 2. Gruppe, Zuwachs (Aletsch A. G., Mörel)	Avril 1951	+11 000	+ 8 000	—	+30,0	+30,0
Calancasca (Calancasca A. G., Roveredo)	Août/Sept. 1951	29 500	20 200	29,0	68,5	97,5
Letten ⁴ , Erweiterung (Elektrizitätswerk der Stadt Zürich).	7 Déc. 1951	+ 4 000	+ 2 800	+ 8,4	+10,6	+19,0
Total		131 300	92 200	50,9	174,1	225,0

¹ Octobre-mars. — ² Avril-septembre. — ³ Production provisoire sans lac d'accumulation. — ⁴ Les données concernent seulement l'augmentation ; les chiffres pour l'usine transformée sont de 5100 ch, 3600 kW, 12,0, 14,0 et 26,0 × 10⁶ kWh.

débâts d'eau considérables de l'année hydrographique 1950/1951 ont permis de faire face à la demande fortement accrue d'énergie électrique, sans avoir recours à des restrictions dans les livraisons contractuelles. La production thermique d'énergie a été réduite au tiers de celle de l'année précédente.

Les conditions de production et les diverses catégories de consommation d'énergie ressortent des tableaux 4 et 5, dont les chiffres sont tirés des publications de l'Office fédéral de l'économie électrique.

Production totale d'énergie électrique au départ des usines et importation en millions de kWh TABLEAU 4

Année hydrographique	Hydraulique	Thermique	Production indigène	Importation	Total
1938/39	7 089	45	7 134	42	7 176
1949/50	10 318	161	10 479	291	10 770
1950/51	12 191	56	12 247	406	12 653

Consommation totale d'énergie électrique chez le consommateur et exportation en millions de kWh TABLEAU 5

Année hydrographique	Ménages, artisanat, agriculture	Chemins de fer		Industrie générale	Chimie, métallurgie, appl. therm.	Chaudières électriques	Pertes et énergie de pompage	Consommation indigène	Exportation
		CFF	Autres						
1938/39	1411	549	173	819	1404	506	751	5613	1563
1949/50	3400	728	242	1548	1764	766	1437	9885	885
1950/51	3770	811	261	1797	2364	1024	1527	11534	1099

Un fait surprenant est l'augmentation de la production d'énergie hydraulique de 1873 millions de kWh en une année. Durant les douze dernières années, c'est-à-dire du 1^{er} octobre 1939 à fin septembre 1951, la consommation indigène a augmenté de 5941 millions de kWh, soit en moyenne de 495 millions de kWh par an, dont 2638 millions de kWh, soit 220 millions de kWh par semestre d'hiver. Ce sont des chiffres que l'on aurait traités de fantaisistes, il y a quelques années seulement.

Avec une production d'énergie électrique de 2270 kWh par habitant, la Suisse était en 1950 au cinquième rang, après la Norvège (5420), le Canada (3960), la Suède (2665) et les Etats-Unis (2660); mais, par rapport à la superficie du pays, la Suisse se trouva au deuxième rang avec 0,254 million de kWh par km² après la Grande-Bretagne (0,364), alors que les Etats-Unis n'atteignaient que 0,050 million de kWh/km².

La construction des usines destinées à assurer les quantités d'énergie nécessaires se poursuit sans relâche. Jamais encore on ne vit en Suisse autant d'usines électriques simultanément en construction, dont plusieurs de dimensions imposantes. Comme l'indique le tableau 6 des usines déjà en construction en 1952 et de celles qui seront mises probablement en chantier, il s'agit des usines de Gondo/Simplon, Maigrage, Oberhasli (5^e groupe Innertkirchen, déviation Bächlisbach, Oberaar/Grimsel, adduction Gadmenwasser/Innertkirchen), Wildegg-Brougg, Maggia première étape (Verbano, Peccia, Caverigno), Ritom (adduction Garegna, surélévation du barrage), Verbois (4^e groupe), Châtelot, Miéville/Salanfe, Ernen, Zervreila/Rabiusa (galerie de liaison Zervreila-Safien), Marmorera-Tinizong, Barberine-Vieux Emons, Birsfelden, Mauvoisin (Fionnay, Riddes), Grande Dixence (première étape, Fionnay), Rheinau et Göschenalp/Göschchen. Ces usines auront une capacité de production annuelle moyenne d'environ 4080 millions de kWh, dont

2445 millions de kWh pendant le semestre d'hiver; la part d'énergie produite par les bassins d'accumulation est de 1585 millions de kWh, soit 65 % de l'énergie d'hiver totale, et correspond à une accumulation utile de 553,8 millions de m³. La part d'énergie annuelle moyenne non destinée à la Suisse ne sera que de 140 millions de kWh, dont 70 millions de kWh d'énergie d'hiver.

Usines hydroélectriques en construction ou en transformation durant l'année 1952

Par ordre chronologique de la mise en service TABLEAU 6

Usine, palier (propriétaire)	Date probable de la mise en service	Puissance installée ch	Puissance max. aux bornes des alternat. kW	Capacité de production moyenne aux bornes des alternateurs, 10 ⁶ kWh		
				Hiver ¹	Eté ²	Total
Maigrage, groupe hydroélectrique .. (Entreprises Electriques Fribourgeoises, Fribourg)	Mars 1952	735	540	0,5	1,0	1,5
Usines du Simplon, Gondo (Energie Electrique du Simplon S. A., Simplon-Dorf)	Juillet 1952	44 000	32 000	40,0	123,0	163,0
Wildegg-Brugg ³ (Nordostschweizerische Kraftwerke A. G., Baden)	1952/53	62 000	44 000	127,0	179,0	306,0
Oberhasli Innertkirchen, 5. Gruppe ⁴	Eté 1952	65 000	46 000	—	—	—
Umleitung Bächlisbach	1952	—	—	+ 0,3 ⁵	+ 2,2 ⁵	+ 2,5 ⁵
Oberaar-Grimsel ..	Au'omme 1953	42 000 ⁶	32 000	69,0	—	69,0
	Automne 1954	29 000 ⁷	—	(+151,0) _s	(-190,0) _s	-39,0 _s
Innertkirchen: Zuleitung Gadmenwasser ⁹	1954	—	—	+25,0	+175,0	+200,0
(Kraftwerke Oberhasli A. G., Innertkirchen)		107 000	78 000	+245,3	-12,8	+232,5
		29 000 ⁷	—	—	—	—
Maggia 1. Etappe Verbano	1952/53	140 000	100 000	188,0	314,0	502,0
Peccia	1954/55	60 000	45 000	63,0	19,0	82,0
Caverigno	1954/55	73 000	54 000	107,0	103,0	210,0
(Officine Idroelettriche della Maggia S. A., Locarno)		273 000	199 000	358,0	436,0	794,0
Ritom Zuleitung Garegna Erhöhung der Staumauer	1952/53	—	—	+ 3,1	+20,6	+23,7
(Schweizerische Bundesbahnen, Bern)	1952/53	—	—	+18,8	-18,8	—
		—	—	+21,9	+ 1,8	+23,7
Verbois, 4 ^e groupe, augmentation	Avril 1953	31 500	22 000	+ 8,0	+24,0	+32,0
Châtelot ¹⁰ , dont part suisse: 50% (Société des Forces Motrices du Châtelot, La Ch.-de-Fds)	1953	42 500	30 000	57,0	43,0	100,0
Miéville, Salanfe ¹¹ , augmentation avec lac d'accumulation (Salanfe S. A., Vernayaz)	1953	+42 500	+20 000	+120,0	-60,0	+60,0

¹ Octobre-mars. — ² Avril-septembre. — ³ Remplace les usines: Fabrique de chaux de Holderbank, Schinznach-les-Bains et Ville de Brougg, et la perte de Rapperswil-Auenstein (1560 ch, 1220 kW, 5,0, 4,0 et 9,0 × 10⁶ kWh). — ⁴ Le 5^e groupe n'augmente que la puissance (prod. moyenne: 73,0, 82,0 et 155,0 × 10⁶ kWh). — ⁵ Augmentation de la production en détournant le Bächlisbach vers le lac du Grimsel; exploitation de la force hydraulique à l'usine Handeck I au lieu de Handeck II. — ⁶ Turbines. — ⁷ Groupe de pompage. — ⁸ Augmentation ou diminution de la production de Handeck et d'Innertkirchen. — ⁹ Début probable des travaux en 1952. — ¹⁰ Indication de la production totale, part suisse 50%, part française 50%. — ¹¹ Groupe supplémentaire. Déplacement d'énergie par la mise en service de l'accumulation.

TABLEAU 6 (suite)

Usine, palier (propriétaire)	Date probable de la mise en service	Puissance installée ch	Puissance max. aux bornes des alternat. kW	Capacité de production moyenne aux bornes des alternateurs, 10 ⁶ kWh		
				Hiver ¹	Été ²	Total
Ernen (Rhonewerke A.G., Ernen)	Hiver 1953/54	44 600	32 000	57,0	108,0	165,0
Zervreila-Rabiusa Verbindungsstellen Zervreila-Safien (Kraftwerke Zer- vreila A. G., Vals)	1954	—	—	+20,0	+17,0	+37,0
Marmorera-Tinizong (Elektrizitätswerk der Stadt Zürich)	1954	64 000	46 000	85,0 (+60,0) ₃	71,0 —	156,0 (+60,0) ₃
Barberine-Vieux Emosson ⁴ neues Speicher- becken ⁵ (Schweizerische Bundesbahnen, Bern)	1954/55	—	—	+24,0	— 7,0	+17,0
Birsfelden ⁶	1954	112 000	78 000	162,0	200,0	362,0
(Kraftwerk Birsfel- den A. G., Birsfel- den)						
Mauvoisin, Fionnay, Riddes ..	1955/59	115 000	85 000	531,0 ₇	225,0 ₇	756,0 ₇
(Forces Motrices du Mauvoisin S. A., Sion)		245 000	180 000			
		360 000	265 000			
Grande Dixence 1 ^{re} phase, Fionnay (Grande Dixence S. A., Lausanne)	1955	65 000	48 000	200,0 ₈	—	200,0 ₈
Rheinau ⁹ , Anteil Schweiz 59% (Kraftwerk Rheinau A. G., Winterthur)	1955/56	56 000	40 000	103,0	112,0	215,0
Göscheneralp- Göschenen ⁵ (Schweizerische Bundesbahnen, Bern und Central- schweizerische Kraftwerke A. G., Luzern)	Teil- betrieb 1957/58 Voll- betrieb					
	1960/61	174 000	123 000	132,0 (+86,0) ₁₀	157,0 (+19,0) ₁₀	289,0 (+105,0) ₁₀

¹ Octobre-mars. — ² Avril-septembre. — ³ Avec l'entrée en service de Marmorera, la capacité moyenne de production hivernale des usines d'Albula et de Tiefencastel s'élèvera à 20 millions de kWh pour la première et à 40 millions de kWh pour la seconde, soit à 60 millions de kWh en tout. — ⁴ Augmentation de l'énergie par le nouveau bassin d'accumulation Vieux Emosson avec 11,5 Mio m³ de retenue. — ⁵ Début probable des travaux en 1952. — ⁶ Part suisse 58,75%, part allemande 41,25%. Chiffres de la production d'énergie après déduction de la fourniture de 41 + 37 = 78 × 10⁶ kWh aux usines d'Augst-Wyhlen pour perte de chute. Conformément à la convention intervenue entre Dogern et Birsfelden, la production de Birsfelden revient entièrement à la Suisse. — ⁷ Après restitution d'énergie aux usines supprimées. — ⁸ Production d'une partie de l'énergie dans l'usine de Chandoline de la EOS. — ⁹ Indication de la production totale, part suisse 59%, part allemande 41%. — ¹⁰ Production supplémentaire dans l'usine de Wassen (46,2+10,9 = 57,1 × 10⁶ kWh) et dans l'usine de Amsteg (39,8+8,1 = 47,9 × 10⁶ kWh).

L'achèvement des usines¹ déjà commencées en 1952 exigera une dépense d'environ 1,4 milliard de francs. Les investissements nécessaires pour ces prochaines années sont estimés par le Service fédéral des eaux à

325 millions de francs pour l'année 1952

310 millions de francs pour l'année 1953

260 millions de francs pour l'année 1954

140 millions de francs pour l'année 1955.

Ces montants supposent que les frais de construction de chaque usine soient répartis également sur les années de construction.

Le tableau 8 montre le développement jusqu'à nos jours et celui prévisible jusqu'en 1956 de la puissance maximum et des capacités de production annuelles moyennes des usines

¹ Sans Göscheneralp-Göschenen.

hydroélectriques d'une puissance de plus de 300 kW. Ces chiffres montrent la part importante que prend l'énergie d'hiver à la future production, part qui ne peut être obtenue que par la construction de barrages destinés à créer d'importants bassins d'accumulation, conformément aux exigences de notre économie hydroélectrique, unanimement reconnues. Le rapport entre l'énergie d'hiver et la production totale à fin 1956 ne sera pourtant pas très différent du rapport actuel, de telle sorte qu'à l'avenir la construction d'usines à accumulation devra prendre une place prépondérante, afin de prévenir l'inconvénient de restrictions dans la consommation d'énergie électrique pendant les hivers secs. L'augmentation de la production d'énergie des usines hydroélectriques mentionnées au tableau 8 atteint, pour la Suisse, en moyenne 680 millions de kWh par an, dont 560 millions de kWh par semestre d'hiver.

Projets de grandes usines hydroélectriques
Etat au printemps 1952

TABLEAU 9

Usine, palier (propriétaire)	Puissance installée ch	Puissance max. kW	Capacité de production moyenne 10 ⁶ kWh		
			Hiver	Été	Total
Val d'Anniviers ¹ , y compris la production actuelle :					
Pralong	72 000	53 000	94	2	96
Vissoie	47 500	35 000	80	90	170
Chippis	55 500	41 000	117	135	252
(Constructions Isothermes S. A., Bâle)	175 000	129 000	291	227	518
Barberine/Vernayaz	—	—	+24	—7	+17
Erweiterung Stausee Vieux-Emosson ; Energiegewinn in den Kraft- werken Barberine und Ver- nayaz (Schweizerische Bundes- bahnen, Bern)					
Bergeller Kraftwerke					
Albigna	71 500	48 000	99	21	120
Castasegna	50 000	30 000	63	90	153
(S. A. Forze Idrauliche Albi- gna, Vicosoprano)	121 500	78 000	162	111	273
Bisistal, Muota	30 000	18 000	25	58	83
(Elektrizitätswerk des Bezir- kes Schwyz A. G., Schwyz)					
Les Clées II, y compris la production actuelle	34 500	24 000	45	44	89
(Cl ^e Vaudoise des Forces Motrices des Lacs de Joux et de l'Orbe, Lausanne)					
Grande Dixence, aménagement terminé à la fin de la 5 ^e phase :					
Centrale de détente	96 000	71 000			
Fionnay	390 000	288 000			
Sembrancher	390 000	288 000			
Guercet	151 000	112 000			
(Grande Dixence S. A., Lau- sanne)	1 027 000	759 000	1400	280	1680
Engadiner Kraftwerke ²					
Spölwerk ³	120 000	85 000	164	50	214
Madulain-Zerneze	33 000	23 500	45	94	139
Zerneze-Plavna/Tarasp	196 000	139 500	240	434	674
Scuol-Martina ⁴	93 400	65 000	117	256	373
Baukraftwerk Tasnan	8 300	5 800	9	22	31
(Konsortium für Engadiner Kraftwerkprojekte, Zürich, KEK)	450 700	318 800	575	856	1431

¹ Ces chiffres comprennent les productions actuelles de l'usine de Chippis estimées à : été 100 × 10⁶ kWh ; hiver 40 × 10⁶ kWh, total 140 × 10⁶ kWh et après déduction des quantités d'énergie à restituer aux différentes usines existantes. — ² Les projets des consortiums KEK et KIK sont des variantes relatives au même bassin de réception. — ³ Part suisse 65%, part italienne 35%. — ⁴ Usine suisse au fil de l'eau du quatrième palier remplaçant le bassin d'accumulation suisse-autrichien projeté originellement.

Usines hydroélectriques pour la fourniture générale, l'industrie et les chemins de fer

TABLEAU 8

	Puissance maximum kW	Capacité moyenne de production en 10 ⁶ kWh		
		Hiver	Eté	Par an
A fin 1938 *	1 965 000	3 900 (44,8%)	4 810 (55,2%)	8 710 (100%)
A fin 1951	2 889 000	5 447 (43,2%)	7 170 (56,8%)	12 617 (100%)
Augmentation jusqu'à fin 1956	888 000	1 808 (53,3%)	1 586 (46,7%)	3 394 (100%)
Total à fin 1956	3 777 000	7 255 (45,3%)	8 756 (54,7%)	16 011 (100%)

* Selon Guide de l'économie hydraulique et de l'électricité de la Suisse, édition 1949, t. II, p. 952.

Dans le courant de l'année ont été publiés des articles détaillés sur les usines hydroélectriques suivantes : Châtelot (Electro Watt/Suiselectra), Wildegg-Brougg (NOK), Usines de la vallée de la Töss (W. Pfeiffer), Usine de Verbano des Forces Motrices de la Maggia (A. Sonderegger) et Soc. Terni/Italie centrale (G. A. Töndury).

Le tableau 9 donne un aperçu des projets les plus importants de nouvelles usines.

TABLEAU 9 (suite)

Usine, palier (propriétaire)	Puissance installée ch	Puissance max. kW	Capacité de production moyenne 10 ⁶ kWh		
			Hiver	Eté	Total
<i>Greina-Blenio-Somvix</i>					
Luzzzone	170 000	120 000	176	—127 ¹	49
	98 000 ¹	76 000 ¹			
Olivone I und II	180 000	128 000	212	136	348
Biasca	180 000	128 000	263	302	565
Lavaz, Pumpwerk	32 000	25 000	—5	—52	—57
Somvix	19 500	14 000	9	38	47
(Konsortium Blenio-Wasserkräfte, Bellinzona)	581 500	415 000	655	297	952
<i>Valle di Lei-Hinterrhein</i> ² , Projekt 1948 :					
Innerferrera	170 000	120 000	222	—	222
Ander, Bärenburg	230 000	160 000	230	244	474
Sils	200 000	140 000	299	333	632
(Konsortium Kraftwerke Hinterrhein, Thusis)	600 000	420 000	751	577 ³	1328 ³
<i>Hongrin-Veytaux</i>					
(C ^{ie} Vaudoise des Forces Motrices des Lacs de Joux et de l'Orbe, Lausanne)	120 000	85 000	138	14	152
<i>Innkraftwerke</i> ⁴ , Projekt 1952 für Vollausbau :					
Ponte del Gallo (internat. Spülwerk)	49 500	35 000	63	—	63
Tarasp	150 000	106 000	313	317	630
Seraplana	110 000	78 000	194	273	467
Müstair I (internat. Val Bruna-Müstairwerk)	190 000	135 000	230	66	296
Müstair II	25 000	18 000	10	36	46
(Konsortium Innkraftwerke, Zürich, KIK)	524 500	372 000	810	692	1502
<i>Kappelerhof II</i> (Städtische Werke, Baden) ..					
	9 130	7 000	22,4	23,2	45,6
			—5,0	—5,0	—10,0 ⁵
			17,4	18,2	35,6 ⁶
<i>Lienne</i>					
Icogne	75 000	53 000			
Saint-Léonard	38 000	27 000			
(Syndicat d'études de la Lienne)	113 000	80 000	153	27	180

¹ Energie de pompage resp. groupe de pompage. — ² Part suisse 80%, part italienne 20% de la production totale. — ³ A déduire 70×10⁶ kWh pour pompage. — ⁴ Les projets des consortiums KIK et KEK sont des variantes relatives au même bassin de réception. — ⁵ Suppression de la production de l'usine Kappelerhof I. — ⁶ Puissance et production accrues, déduction faite de la production des usines existantes Kappelerhof et Oederlin.

TABLEAU 9 (suite)

Usine, palier (propriétaire)	Puissance installée ch	Puissance max. kW	Capacité de production moyenne 10 ⁶ kWh		
			Hiver	Eté	Total
<i>Valle Maggia, 2. und 3. Etappe</i> Konz. Projekt Jan. 1949 :					
Robiei	53 000	37 000	41	—40	1
Zöt	9 000	6 500	8	1	9
Bavona	128 000	90 000	154	—9	145
Caveragno (Erweiterung) ...	72 000	62 500	62	26	88
Cevio	40 000	28 000	15	67	82
Produktionsänderung in der Zentrale Verbano durch Akkumulierungen in der 2. und 3. Etappe			41	—15	26
(Officine idroelettriche della Maggia S. A., Locarno)	302 000	224 000	321	30	351
<i>Bourg-Saint-Pierre</i>					
(Société Suisse d'Electricité et de Traction, Basel)	18 000	13 000	10	50	60
<i>Pizol</i>					
Schottensee	1 200	880	2,5	—3,2	—0,7
Gafarra	10 000	7 400	20,0	—23,1	—3,1
Schwendi	13 500	10 000	29,5	40,9	70,4
Mels	21 000	15 500	32,0	61,4	93,4
(Gebr. Gruner, Ing., Basel)	45 700	33 780	84,0	76,0	160,0
<i>Plessurwerk I</i>					
Energiezuwachs in den Werken Plessur II and III ...	24 000	17 000	59	68	127
(Licht- und Wasserversorgung der Stadt Chur)			16		16
			75	68	143
<i>Reichenbach, Schattenhalb III</i> (Elektrowerke Reichenbach, Frey & C ^{ie} , Meiringen)					
	6 100	4 250	4	15	19
<i>Rheinfelden</i> ¹ , Neubau					
(Kraftübertragungswerke Rheinfelden/Baden)	112 200	74 200	186	249,5	435,5
<i>Sanetsch</i>					
(Bernische Kraftwerke A.G. und Elektrizitätswerk der Stadt Bern)	51 000	35 000	26,5	43,5	70,0
<i>Simplon-Werke</i>					
Zwischbergen	24 000	18 000	20	18	38
Gabi	12 000	8 000	10	29	39
(Energie Electricque du Simplon S. A., à Simplondorf)	36 000	26 000	30	47	77
<i>Urseren-Kraftwerke</i>					
Vollausbau, Projekt 1943/44					
Pfaffensprung I/II	1 040 000	720 000	1715	—	1715
Erstfeld	480 000	312 000	772	63	835
Göschenen	102 000	70 000	180	—	180
Kraftwerk Brunnli-Hüfi ...	9 400	6 650	5	23	28
Pumpwerk Brunnli-Hüfi ...	9 400	6 650 ²	—5	—33	—38
Pumpwerk Göschenen	58 000	42 800	—	—105	—105
Pumpwerk Sedrun	42 000	31 000	—40	—85	—125
Amsteg, SBB	85 800	56 000	125	49	174
Wassen	71 000	48 000	113	8	121
(Studiensyndikat Urseren-Kraftwerke, Luzern, CKW)	1 788 200	1 212 650	2865	—80	2785
<i>Vättis</i>					
(Elektrizitätswerk A.G., Bad Ragaz)	4 800	3 500	5,2	12,5	17,7
<i>Zervreila-Rabiusa</i>					
Lampertschalp-Zervreila ...	12 000	9 000	18	—	18
Zervreila Seewerk	10 000	7 300	11	—3	8
Thalkirch-Eggschi	91 000	67 000	132	63	195
Eggschi-Realta	107 000	78 000	149	130	279
(Kraftwerke Zervreila A. G., Vals)	220 000	161 300	310	190	500

¹ Part suisse 50%, part allemande 50%; installation existante : Puissance installée des turbines 34 100 ch, puissance maximum 20 500 kW, production hivernale 80,0, estivale 83,5, totale 163,5×10⁶ kWh.

² Moteur électrique de réserve, prévu pour le cas où la force hydraulique est insuffisante pour pomper l'eau du bassin de Hüfi.



ZÜRICH, Luthenstrasse 14 (près Stauffacherplatz)
 Tél. (051) 23 54 26 — Télégr.: STSINGENIEUR ZÜRICH

Emplois vacants :

Section industrielle

321. *Technicien électricien.* Construction de petits moteurs. Nord-ouest de la Suisse.
323. *Technicien mécanicien* en outre *dessinateur mécanicien.* Fabrique de machines. Nord-ouest de la Suisse.
325. *Technicien méc.* Age : au moins 30 ans. Canton de Berne.
327. *Constructeur.* Méc. générale, fonderies. Canton de Berne.
329. *Technicien.* Bureau d'ingénieur. Zurich.
331. *Jeune technicien.* Atelier de construction. Suisse orientale.
333. *Ingénieur mécanicien* ou *technicien.* Direction commerciale et technique d'une fabrique d'article en métal. Canton de Berne.
335. *Dessinateur technique.* Nord-ouest de la Suisse.
337. *Dessinateur mécanicien.* Bureau Zurich.
339. *Ingénieur électricien.* Haute fréquence et technique de basse tension. Laboratoire. Fabrique d'appareils. Suisse orientale.
343. *Technicien mécanicien.* Vente de machines outils. Espagnol et si possible français et anglais. Montevideo (Uruguay).
345. *Ingénieur électricien* évent. *technicien.* Nord-ouest de la Suisse.
347. *Constructeurs* avec ou sans formation technique et *dessinateurs* avec apprentissage. Métal léger et avions. Nord-ouest de la Suisse.
349. *Ingénieur mécanicien* ou *technicien.* Vente (élaborer les projets et les offres pour machines et appareils). Grande entreprise industrielle. Zurich.

353. *Technicien.* Mécanique générale. Suisse centrale.
Sont pourvus les numéros, de 1951 : 111, 361, 389, 393, 409, 599, 769, 859.
1952 : 27, 107, 119, 239, 257, 279, 299, 311.

Section du bâtiment et du génie civil

772. *Ingénieur* ou *technicien.* Chantier. Levés topographiques. Congo belge.
778. *Technicien en bâtiment* en outre *jeune dessinateur en bâtiment.* Bureau d'architecte. Zurich.
782. *Technicien en bâtiment.* Bureau et chantier. Bureau d'architecte. Tessin.
786. *Deux ingénieurs civils,* bons staticiens, l'un avec plusieurs années de pratique. Charpentes en acier. Suisse orientale.
792. *Architecte* ou *technicien.* Bureau d'architecte. Ville du canton de Berne.
794. *Dessinateur.* Béton armé. Canton d'Argovie.
796. *Jeune technicien* en *bâtiment* ou *dessinateur.* Bureau d'architecte. Suisse romande.
804. *Jeune technicien* en *génie civil* évent. *ingénieur civil.* Grande entreprise du bâtiment à Zurich. Chantiers à l'extérieur.
806. *Technicien* en *génie civil.* Entreprise suisse de transport.
810. *Architectes* en outre *dessinateurs* en *bâtiment* et *conducteur de travaux.* Durée des contrats : trois ans, évent. deux ans. Voyages aller et retour payés. Autorité officielle en Ethiopie. Offres de service en langue française sur formulaire avion du S. T. S.
812. *Ingénieur civil,* superstructure en béton armé ; en outre *dessinateur* en *génie civil* ou béton armé. Voir conditions de la place N° 810.
- Sont pourvus les numéros, de 1951 :* 978, 1034, 1082 ; *de 1952 :* 14, 88, 124, 126, 552, 562, 584, 590, 646, 716, 722.

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur.

NOUVEAUTÉS — INFORMATIONS DIVERSES

Turbines de l'usine hydro-électrique de Sassello des Forces motrices de la Calancasca S. A.

(Voir photographie page couverture.)

La construction de la centrale de Sassello, appartenant aux Forces motrices de la Calancasca S. A. à Roveredo, a été effectuée sous la direction de l'Electro-Watt S. A. à Zurich. Les deux turbines et leurs régulateurs ont été livrés par les Ateliers de constructions mécaniques de Vevey S. A.

L'usine souterraine, située sur la rive droite de la Moësa, entre les villages de Roveredo et de San Vittore, est équipée de deux turbines Pelton à deux injecteurs, à axe horizontal.

Les caractéristiques de ces turbines sont les suivantes :

Chute nette	402,4 m
Débit	3000 l/s
Puissance	14/30 ch
Vitesse	500 t/min

Les turbines sont de construction classique mais présentent néanmoins comme particularité que l'un ou l'autre des injecteurs peut être mis en ou hors de service pendant la marche du groupe, ce qui permet d'utiliser le débit disponible dans les meilleures conditions possibles et de réaliser de cette façon un rendement bien supérieur à celui que l'on obtiendrait si l'on laissait les deux injecteurs en fonction.

La mise en service ou l'arrêt des injecteurs se fait soit automatiquement soit à la main.

De zéro à demi-charge un seul injecteur est normalement en service. Si la charge augmente et si l'injecteur approche de son ouverture maximum, un contact met en service le second injecteur. La manœuvre inverse se produit lorsque la puissance descend en dessous de la demi-charge. Pour la marche à un seul injecteur on peut choisir à volonté soit l'injecteur supérieur, soit l'inférieur. Un système d'asservissement spécial provoque en cas de marche avec deux injecteurs une ouverture égale des deux pointeaux, afin d'obtenir toujours le maximum de rendement. Ce dispositif permet en outre le passage d'un à deux injecteurs ou vice versa sans variation appréciable du couple moteur, ce qui évite des perturbations dans le réseau alimenté par le groupe.

La mise en marche des groupes peut se faire de trois façons :

- à la main, au moyen du dispositif mécanique ;
- au moyen des dispositifs électriques placés sur le pupitre du régulateur, ou en utilisant ceux installés à la salle de commande de la centrale ;
- à distance, par télécommande, depuis la centrale de Piottino située entre Faïdo et Biasca.

Le montage et la mise en service des deux groupes ont eu lieu dans le courant de l'été 1951. Le système de répartition de la

charge sur un ou deux injecteurs fonctionne d'une façon impeccable et la marche silencieuse et sans vibration des groupes est la preuve d'une construction bien étudiée et donnant certainement aussi pleine satisfaction du point de vue rendement.

Ajoutons que les régulateurs sont du type « Vevey » à action accéléro-tachymétrique, breveté dans de nombreux pays. Ce régulateur se distingue par le fait que les influences de l'accélération et de la vitesse peuvent être dosées à volonté pendant la marche, ce qui permet d'adapter le réglage en tout temps aux conditions de marche particulières de l'usine.

II^{me} Exposition européenne de la machine-outil

Hanovre, 14-23 septembre 1952

Dans peu de mois, la II^e Exposition européenne de la machine-outil ouvrira ses portes.

Le Comité européen de coopération des industries de la machine-outil formé par l'Allemagne, la Belgique, la France, l'Italie, les Pays-Bas, la Suède et la Suisse, a décidé que cette année l'Exposition européenne aurait lieu en Allemagne, du 14 au 23 septembre. C'est Hanovre qui a été choisi parce que les conditions pour l'organisation d'une grande manifestation y sont les plus favorables. Nous rappelons que la I^{re} Exposition, qui avait rencontré un succès particulièrement retentissant, avait été organisée à Paris en septembre 1951.

La I^{re} Exposition européenne avait déjà permis d'avoir un aperçu très complet des possibilités de l'industrie européenne de la machine-outil. Ce sera encore le cas pour la II^e Exposition, par suite du grand nombre d'adhésions : les emplacements disponibles à la foire de Hanovre ont été entièrement réservés.

750 industriels originaires de 13 pays, exposeront leurs produits dans les huit halls, et couvriront une superficie de 64 000 mètres carrés. Le technicien pourra établir des comparaisons intéressantes, et se faire une idée de la production et des progrès réalisés dans les différents pays.

Pour la répartition des stands dans les halls, de même qu'à Paris, il n'est pas tenu compte de la nationalité des exposants, mais uniquement de la nature des produits exposés ; il sera ainsi possible de réaliser une visite méthodique.

Les halls 1 à 4 et 7 sont prévus pour les machines travaillant par enlèvement de copeaux.

Les halls 5 et 8 comprennent les machines travaillant par déformation, et le hall 9 sera affecté à l'exposition des groupes suivants : Outillage, outillage de précision et de mesure — Machines d'essais — Fine mécanique et optique — Equipements électriques — Abrasifs — Autres accessoires.

Le poids total des marchandises annoncées s'élève à 12 000 t.