

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 81 (1955)
Heft: 8: Foire suisse d'échantillons, Bâle, 16-26 avril 1955

Artikel: Production et consommation d'énergie électrique en Suisse pendant l'année hydrographique 1953/54
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-61331>

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: 26.01.2026

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

BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

Paraisant tous les quinze jours

Abonnements:
Suisse: 1 an, 24 francs
Etranger: 28 francs
Pour sociétaires:
Suisse: 1 an, 20 francs
Etranger: 25 francs
Prix du numéro: Fr. 1,40
Ch. post. « Bulletin technique de la Suisse romande » N° II. 57 75, à Lausanne.
Expédition
Imprimerie « La Concorde » Terreaux 31 — Lausanne.
Rédaction
et éditions de la S. A. du Bulletin technique (tirés à part), Case Chauderon 475
Administration générale
Ch. de Roseneck 6 Lausanne

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Sociétés vaudoise et genevoise des ingénieurs et des architectes, de l'Association des Anciens élèves de l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale.

Comité de patronage — Président: R. Neesser, ingénieur, à Genève; Vice-président: G. Epitaux, architecte, à Lausanne; Secrétaire: J. Calame, ingénieur, à Genève — Membres, Fribourg: MM. P. Joye, professeur; † E. Lateltin, architecte — Vaud: MM. F. Chenaux, ingénieur; A. Chevalley, ingénieur; E. d'Okolski, architecte; Ch. Thévenaz, architecte — Genève: MM. † L. Archinard, ingénieur; Cl. Grosgruin, architecte; E. Martin, architecte — Neuchâtel: MM. J. Béguin, architecte; R. Guye, ingénieur — Valais: MM. J. Dubuis, ingénieur; Burgener, D. architecte.

Rédaction: D. Bonnard, ingénieur. Case postale Chauderon 475, Lausanne.

Conseil d'administration
de la Société anonyme du Bulletin technique: A. Stucky, ingénieur, président; M. Bridel; G. Epitaux, architecte; R. Neesser, ingénieur.

Tarif des annonces

1/1 page	Fr. 264.—
1/2 »	» 134.40
1/4 »	» 67.20
1/8 »	» 33.60

Annonces Suisses S. A.
(ASSA)



Place Bel-Air 2. Tél. 22 33 26
Lausanne et succursales

SOMMAIRE : Production et consommation d'énergie électrique en Suisse pendant l'année hydrographique 1953/54. — BIBLIOGRAPHIE. — LES CONGRÈS: Congrès international de l'éclairage; 1^{re} Exposition internationale des matériaux et équipements du Bâtiment et des Travaux publics; Congrès de l'Institut international de la soudure. — SERVICE DE PLACEMENT. — DOCUMENTATION GÉNÉRALE. — DOCUMENTATION DU BATIMENT. — NOUVEAUTÉS, INFORMATIONS DIVERSES: Foire suisse d'échantillons de Bâle.

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE EN SUISSE pendant l'année hydrographique 1953/54

Extrait du communiqué de l'Office fédéral de l'économie électrique, Berne¹

I. Production et consommation globales

1. Consommation d'énergie électrique

Au cours de l'année hydrographique qui s'est écoulée du 1^{er} octobre 1953 au 30 septembre 1954, non seulement la haute conjoncture économique s'est maintenue au niveau de l'année précédente, mais encore certains facteurs économiques ont atteint de nouveaux maxima; ce sont notamment les exportations, le nombre des ouvriers et employés occupés par l'industrie (un jour pointé en septembre) et les nombres-indices du mouvement d'affaires du commerce de détail.

Année hydrographique	Exportations	Personnes occupées dans les fabriques (sept.)	Transports des chemins de fer fédéraux	Nombre-indice du mouvement d'affaires du comm. de détail
	en millions de fr.	milliers	Voyageurs millions	1947/48 = 100
1947/48	3 314	531	210 19,1	100
1948/49	3 516	497	204 16,3	99
1949/50	3 604	493	194 17,0	100
1950/51	4 677	546	200 20,8	107
1951/52	4 671	548	205 20,3	111
1952/53	5 099	552	205 19,0	112
1953/54	5 204	564	206 ²⁾ 20,5 ²⁾	117

A cette nouvelle hausse de la conjoncture correspond une augmentation extraordinairement forte de la consommation d'énergie électrique dans le pays. Cette augmentation (compte non tenu des fournitures facultatives aux chaudières électriques, ni de la consommation des groupes de pompage) se chiffre par 710 (année précédente: 343) millions de kWh, soit 6,2 (3,1) % de plus que l'année précédente. Jusqu'ici, deux années seulement ont marqué des augmentations plus fortes. Sans les chaudières ni les pompages, la consommation a atteint 12 184 (11 474) millions de kWh, et, avec les fournitures facultatives, 12 953 (12 452) millions de kWh. La première de ces valeurs comprend 49,4 % d'énergie d'hiver et 50,6 % d'énergie d'été.

Comme les années précédentes, c'est à nouveau le groupe des applications domestiques et artisanales

¹ Le Bulletin de l'Association suisse des électriciens, n° 5, 1955, donne, en plus des précisions reprises ici, d'intéressantes indications relatives à l'économie et à la situation financière des entreprises électriques. (Réd.)

² 1953/54: Valeurs provisoires.

Production et consommation globales d'énergie électrique en Suisse

TABLEAU I

	Production d'énergie			Total production et importation	Consommation d'énergie dans le pays								Energie exportée			
	hydraulique	thermique	importée		Usages domestiques, artisanat	Traction		Industrie en général ¹	Applications chimiques, métallurg., thermiques ²	Chaudières électriques	Pertes et énergie de pompage ³	Total sans les chaudières électriques et l'énergie de pompage				
						CFF	Autres chemins de fer					Total avec les chaudières électriques et l'énergie de pompage				
en millions de kWh																
Hiver																
1930/31	2 555	15	8	2 578	597	212	85	377	429	54	330	2 015	2 084	494		
1940/41	3 839	14	71	3 924	894	327	104	477	671	213	429	2 885	3 115	809		
1946/47	4 120	96	28	4 244	1 562	355	119	710	650	118	568	3 947	4 082	162		
1947/48	4 561	60	42	4 663	1 581	369	120	733	776	268	645	4 182	4 492	171		
1948/49	4 121	161	110	4 392	1 659	354	123	773	673	74	614	4 180	4 270	122		
1949/50	4 081	145	258	4 484	1 782	360	125	776	589	76	636	4 236	4 344	140		
1950/51	5 161	45	333	5 539	1 994	409	135	908	908	172	719	5 047	5 245	294		
1951/52	5 463	105	493	6 061	2 189	437	144	976	1 050	105	788	5 549	5 689	372		
1952/53	5 867	38	410	6 315	2 365	445	152	970	988	153	791	5 678	5 864	451		
1953/54	5 413	164	919	6 496	2 544	448	149	1 058	991	69	861	6 016	6 120	376		
Eté																
1931	2 471	8	—	2 479	501	201	80	368	409	101	301	1 841	1 961	518		
1941	4 428	8	20	4 456	754	335	98	467	955	460	470	3 025	3 539	917		
1947	5 546	8	24	5 578	1 385	353	113	718	1 196	694	754	4 411	5 213	365		
1948	5 796	9	12	5 817	1 498	349	117	752	1 257	784	789	4 675	5 546	271		
1949	5 446	17	25	5 488	1 528	354	118	729	1 203	429	779	4 586	5 140	348		
1950	6 237	16	33	6 286	1 618	368	117	772	1 175	690	801	4 737	5 541	745		
1951	7 030	11	73	7 114	1 776	402	126	889	1 456	852	808	5 382	6 309	805		
1952	7 302	21	48	7 371	1 897	405	132	876	1 490	682	877	5 582	6 359	1 012		
1953	7 540	20	76	7 636	2 056	426	135	924	1 476	697	875	5 796	6 588	1 048		
1954	7 581	22	278	7 881	2 257	439	139	1 017	1 494	530	957	6 168	6 833	1 048		
Année																
1930/31	5 026	23	8	5 057	1 098	413	165	745	838	155	631	3 856	4 045	1 012		
1940/41	8 267	22	91	8 380	1 648	662	202	944	1 626	673	899	5 910	6 654	1 726		
1946/47	9 666	104	52	9 822	2 947	708	232	1 428	1 846	812	1 322	8 358	9 295	527		
1947/48	10 357	69	54	10 480	3 079	718	237	1 485	2 033	1 052	1 434	8 857	10 038	442		
1948/49	9 567	178	135	9 880	3 187	708	241	1 502	1 876	503	1 393	8 766	9 410	470		
1949/50	10 318	161	291	10 770	3 400	728	242	1 548	1 764	766	1 437	8 973	9 885	885		
1950/51	12 191	56	406	12 653	3 770	811	261	1 797	2 364	1 024	1 527	10 429	11 554	1 099		
1951/52	12 765	126	541	13 432	4 086	842	276	1 852	2 540	787	1 665	11 131	12 048	1 384		
1952/53	13 407	58	486	13 951	4 421	871	287	1 894	2 464	850	1 665	11 474	12 452	1 499		
1953/54	12 994	186	1197	14 377	4 801	887	288	2 075	2 485	599	1 818	12 184	12 953	1 424		

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 Sauf pour les centrales industrielles, les pertes s'entendent entre l'usine et le point de livraison et, pour la traction, généralement entre l'usine et la ligne de contact. Les pertes de transport entre centrale industrielle et fabrique n'ont pas été déterminées.

qui présente la plus forte augmentation relative avec 8,6 (8,2) %. Cet accroissement correspond à la puissance totale toujours très élevée des appareils thermiques livrés aux consommateurs de ce groupe par les fabriques suisses. D'après les pointages de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux, cette puissance totale a été, en 1953, de 617 000 kW en nombre rond, contre 603 000 kW en 1952, 698 000 kW en 1951 et 570 000 kW en 1950. L'accroissement total de la consommation de l'industrie vient en second rang avec 4,6 (−0,8) % : l'industrie générale à elle seule réalise un accroissement impressionnant de 9,6 (2,3) %, tandis que les applications électro-chimiques, métallurgiques et thermiques avec leur 0,9 (−3,0) % n'ont pas encore compensé leur recul de l'année précédente. Les exploitations ferroviaires ne marquent qu'un modeste accroissement de 1,5 (3,6) %. Si l'on admet égale à 100 la consommation en 1930/31, année initiale de la présente statistique, on obtient le tableau suivant, illustrant le développement de la consommation :

Année hydro-graphique	Accroissement relatif de la consommation par rapport à 1930/31			
	Usages domestiques et artisanat	Industrie, sans chaud. électriques	Traction	Total, pertes comprises
1930/31	100	100	100	100
1940/41	150	162	150	153
1950/51	344	262	185	271
1951/52	373	277	193	290
1952/53	402	276	202	298
1953/54	437	288	204	316

Par suite du développement prépondérant de la consommation dans les ménages et l'artisanat depuis 1940/41, la part de la consommation totale imputable à ce groupe a considérablement augmenté depuis lors et, comme déjà l'année précédente, vient en tête.

Année hydro-graphique	Part de la consommation dans le pays (sans chaud. électr. en pour-cent)		
	Usages domestiques et artisanat	Industrie, sans chaud. électriques	Traction
1930/31	33,7	48,6	17,7
1940/41	32,4	50,6	17,0
1950/51	41,8	46,3	11,9
1951/52	42,6	45,8	11,6
1952/53	44,5	43,9	11,6
1953/54	45,6	43,3	11,1

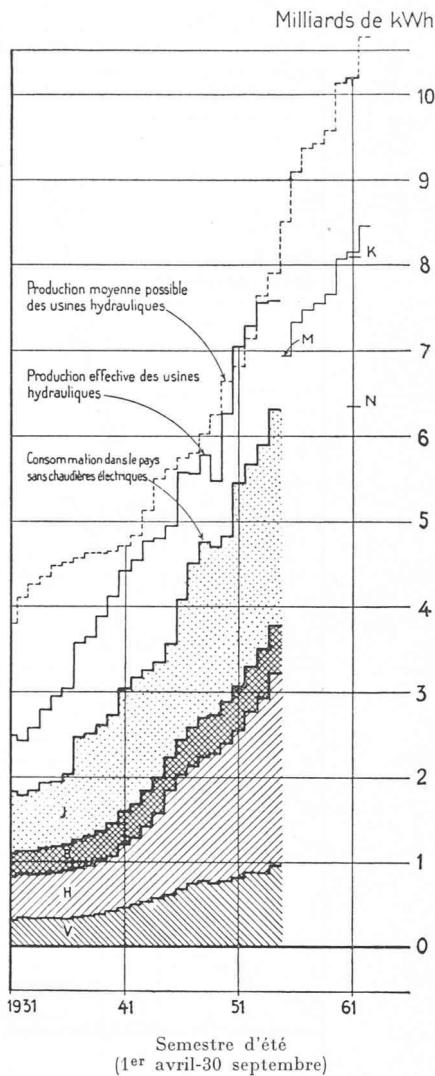
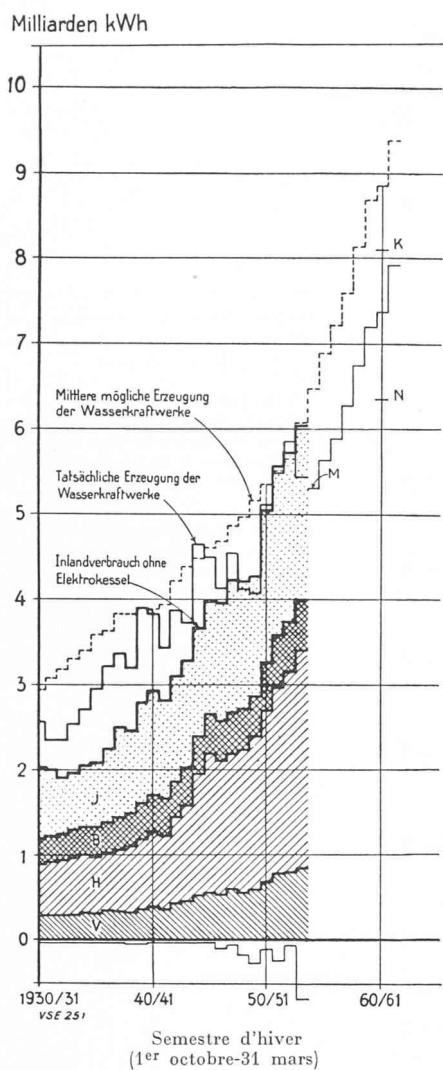


Fig. 1. — Production et consommation globales d'énergie depuis 1930/31 et pronostics pour les prochaines années.

M Energie disponible en année extrêmement sèche, en hiver, y compris 250 millions de kWh produits par des usines thermiques
 V Pertes et énergie de pompage
 H Usages domestiques et artisanat
 B Traction
 J Industrie (sans les chaudières électriques)

Les ordonnées reportées en dessous de l'axe des abscisses représentent les quantités d'énergie correspondant à la production thermique et à l'excédent d'importation sur l'exportation.

La fourniture aux chaudières électriques, qui est facultative et dépend des disponibilités des centrales hydrauliques, a encore reculé à 599 (850) millions de kWh, soit 39 % du maximum de 1526 millions de kWh atteint en 1944/45.

Les échanges d'énergie avec l'étranger se soldent, pour le semestre d'hiver, par un excédent d'importation de 543 millions de kWh (l'année précédente accusait un excédent d'exportation de 41 millions de kWh) et, pour le semestre d'été, par un excédent d'exportation de 770 (972) millions de kWh. Relativement à la production annuelle totale des centrales hydrauliques, les excédents d'exportation se chiffrent au cours des ans comme suit :

1930/31	1940/41	1950/51	1952/53	1953/54
20 %	20 %	5,6 %	7,5 %	1,7 %

La puissance maximum demandée par la consommation globale dans le pays a atteint, le mercredi du milieu de décembre 1953, 2 050 000 kW en nombre rond (2 030 000) et, le mercredi du milieu de juin 1954, 2 270 000 kW (2 150 000). La durée virtuelle d'utilisation calculée en fonction de ces puissances est de 2990 heures pour le semestre d'hiver, de 2670 heures pour le semestre d'été. La valeur plus faible en été s'explique essentiellement par la fourniture aux chaudières électriques, qui se concentre sur deux à trois mois seulement.

2. Production d'énergie

Le débit du Rhin à Rheinfelden a été très défavorable au cours du semestre d'hiver et moyen en été, ceci bien que le temps frais des principaux mois d'été ait réduit les apports aux accumulations de haute montagne à des valeurs sensiblement inférieures à la moyenne. Les débits d'hiver très défavorables ont fait que, malgré la mise en service de nouvelles centrales, la production hydraulique annuelle de 12 994 (13 407) millions de kWh a été sensiblement inférieure à celle de l'année précédente. Le semestre d'hiver a donné 5413 (5867) millions de kWh, soit 42 (44) % de la production totale, et le semestre d'été 7581 (7540) millions de kWh soit 58 (56) %. Les usines thermiques ont fourni, tant en été qu'en hiver, plus que précédemment : 164 (38) millions de kWh durant le semestre d'hiver et 22 (20) millions de kWh durant le semestre d'été.

La production hydraulique hivernale n'a pu couvrir les besoins de la consommation dans le pays, dont le 2,7 % a dû être demandé aux usines thermiques tandis que le 8,9 % était assuré par les excédents d'importation.

En été, en revanche, 10,2 % de la production hydraulique ont pu être cédés à l'étranger sous forme d'excédents d'exportation.

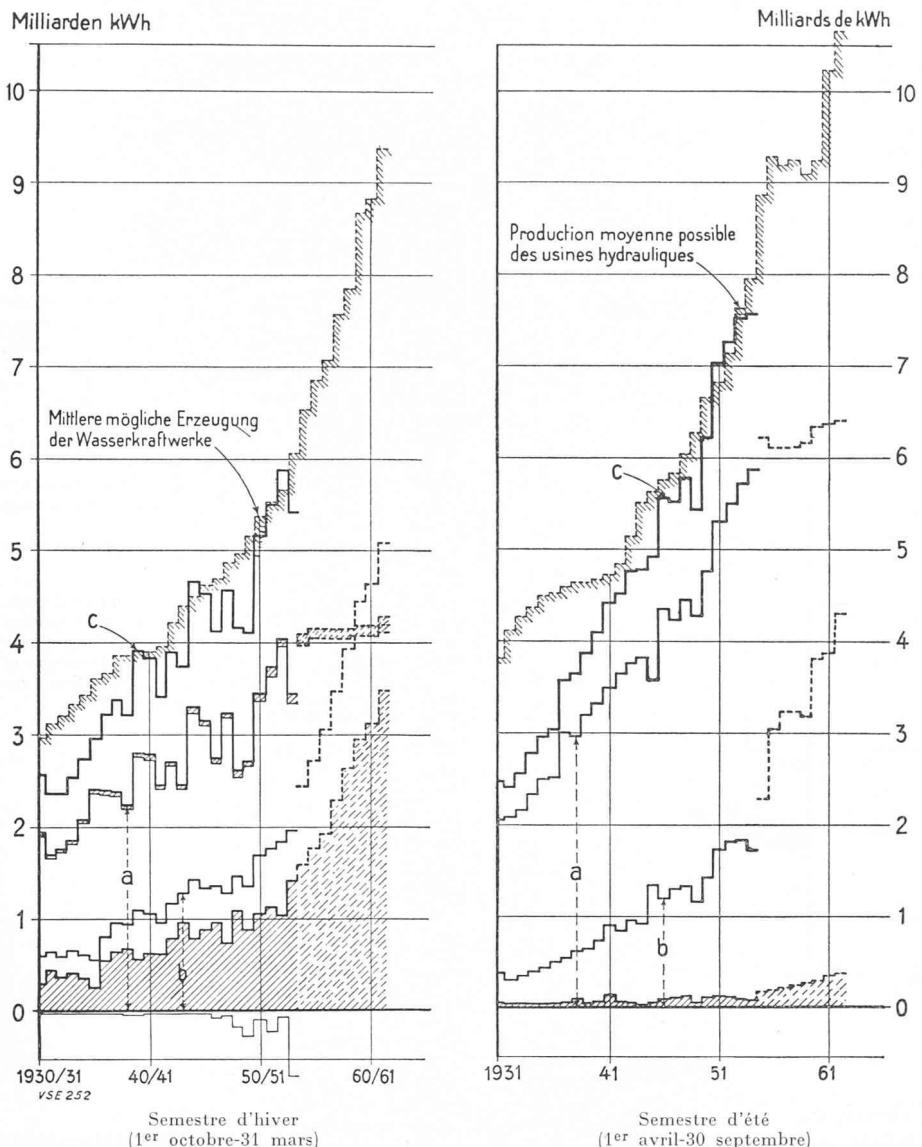


Fig. 2. — Production d'énergie technique et possible et effective de toutes les usines hydrauliques.

L'extrapolation des courbes après 1953/54 indique l'augmentation prévue de la production moyenne possible due à la mise en service des usines mentionnées sous I, chiffre 3.

a Production des usines au fil de l'eau, partie hachurée supérieure : provenant d'accumulation saisonnière

b Production des usines à accumulation, partie hachurée : provenant d'accumulation saisonnière

c Production totale des usines hydrauliques

Les ordonnées portées en dessous de l'axe des abscisses représentent la production thermique et l'excédent d'importation nécessaires, en plus de la production des usines hydrauliques, pour couvrir la demande.

3. Nouveaux aménagements

La figure 2 illustre l'accroissement à ce jour de la production moyenne techniquement possible et de la production effective des usines hydrauliques, ainsi que le développement futur des possibilités de production que l'on peut attendre de l'achèvement des centrales en construction ou sur le point d'être mises en chantier. La possibilité moyenne de production a été calculée en tenant compte pour l'hiver du 90 % du remplissage possible des bassins d'accumulation en été moyen et pour l'été (avril et mai) du 10 %.

Au cours de l'année traitée, les usines suivantes d'une production annuelle supérieure à dix millions de kWh ont été mises en exploitation : Tinzen (octobre 1953) et Ernen (décembre 1953).

Au 1^{er} octobre, étaient en construction ou en cours d'agrandissement les usines hydrauliques suivantes d'une production annuelle supérieure à 10 millions de kWh :

Barberine/Vernayaz, barrage d'Emosson (C.F.F.) ; Birsfelden (Usine de Birsfelden S.A.) ; Les Clées II (Compagnie vaudoise d'électricité) ;

Fionnay et Riddes, avec barrage de Mauvoisin (Forces motrices de Mauvoisin S.A.) ; Gadmen, adduction à l'usine d'Innertkirchen (Forces motrices de l'Oberhasli S.A.) ; Göschenen, avec bassin d'accumulation de Göschenenalp et adduction des eaux de la partie supérieure du val d'Urseren (Forces motrices de Göschenen S.A.) ; Gougra, avec bassin d'accumulation du val de Moiry (Forces motrices de la Gougra S.A.) ; Grande-Dixence, adduction d'eau et nouveau barrage, première étape avec usine de Fionnay (Grande-Dixence S.A.) ; Isenthal (Usine électrique d'Altdorf S.A.) ; Lienne, avec barrage de Zeurier et usines de Croix et Saint-Léonard (Électricité de la Lienne S.A.) ; Mettlen (Entreprises électriques du district de Schwyz S.A.) ; Rheinau (Usine électrique de Rheinau S.A.) ; Ritom, adduction de la Garegna (C.F.F.) ; Simplon, usine de Gabi (Énergie électrique du Simplon S.A.) ; Sambuco, bassin d'accumulation avec usines de Cavergno et de Peccia (Forces motrices de la Maggia S.A.) ; Marmorera, bassin d'accumulation (Ville de Zurich) ; Zervreila-Rabiusa, avec bassin d'accumulation de Zervreila, usines de Zervreila, Safien-Place et Rothenbrunnen (Forces motrices Zervreila S.A.).

Dans les courbes situées à droite de l'ordonnée 1953/54 de la figure 2, et qui figurent l'accroissement probable des possibilités de production, il est tenu

compte, outre des usines ci-dessus, de celles qui sont énumérées ci-dessous dans l'ordre alphabétique ; ce sont des usines dont la construction débutera probablement au cours des trois prochaines années (la date entre parenthèses est celle présumée de la mise en chantier) :

Ackersand II (Lonza S.A., 1956) ;
 Usines du val Bregaglia, bassin d'accumulation d'Albigna avec les usines de Vicosoprano et de Castegna (Ville de Zurich, 1955) ;
 Forces motrices de Blenio avec bassins d'accumulation de Luzzone et Campua (société pas encore fondée, 1956) ;
 Pallazuit (Société des Forces motrices du Grand-Saint-Bernard, 1956).

La courbe des possibilités moyennes de production des usines hydrauliques présente depuis 1950 un rythme d'accroissement sensiblement plus rapide qu'au paravant. La figure 2 indique que dorénavant l'augmentation des possibilités de production aussi bien d'été que d'hiver est due presque uniquement aux usines à accumulation. Leur production représentera

durant le semestre d'hiver 1961/62 environ 54 % (pour 1930/31 : 20 %) et durant le semestre d'été environ 40 % (en 1931 : 13 %). L'énergie disponible dans les bassins d'accumulation atteindra en 1961/62 3700 millions de kWh, soit 39 % (en 1930/31 : 11 %) de la production hivernale moyenne possible. La production annuelle moyenne possible de 20,1 milliards de kWh prévue pour 1961/62 se répartira à raison de 9,4 milliards de kWh, soit 47 %, d'énergie d'hiver, et 10,7 milliards de kWh, soit 53 %, d'énergie d'été.

4. Pronostics pour les prochaines années

En considérant l'évolution antérieure illustrée par la figure 1, on constate, tout d'abord, que jusqu'à l'hiver 1949/50 y compris la consommation totale dans le pays (sans l'énergie absorbée par les chaudières) resta sensiblement en dessous de la production moyenne possible des usines hydrauliques. Depuis lors, par suite d'un accroissement massif de la demande, la consommation au cours des derniers hivers a rejoint la possibilité moyenne de production.

Entreprises électriques livrant à des tiers

TABLEAU III

	Production et achat d'énergie				Total production et achat	Consommation d'énergie dans le pays								Energie exportée
	hydraulique	thermique	entreprises ferroviaires et industrielles	énergie importée		Usages domestiques, artisanat	Traction	Industrie en général ¹	Applications chimiques, métallurg., thermiques ²	Chaudières électriques	Pertes et énergie de pompage ³	Total sans les chaudières électriques et l'énergie de pompage	Total avec les chaudières électriques et l'énergie de pompage	
	en millions de kWh					en millions de kWh								
Hiver														
1930/31	1 880	3	50	8	1 941	589	105	311	113	39	290	1 393	1 447	494
1940/41	3 085	2	30	71	3 188	887	218	407	335	159	373	2 203	2 379	809
1946/47	3 364	76	114	25	3 579	1 546	282	625	366	94	504	3 308	3 417	162
1947/48	3 635	40	150	42	3 867	1 562	282	645	423	218	566	3 438	3 696	171
1948/49	3 317	133	128	110	3 688	1 637	293	685	366	49	536	3 503	3 566	122
1949/50	3 347	121	185	258	3 911	1 760	333	698	373	50	557	3 695	3 771	140
1950/51	4 261	29	117	333	4 740	1 968	332	807	575	137	627	4 288	4 446	294
1951/52	4 512	79	130	493	5 214	2 156	368	875	668	74	701	4 737	4 842	372
1952/53	4 866	17	154	410	5 447	2 327	367	862	627	115	698	4 853	4 996	451
1953/54	4 449	140	125	919	5 633	2 496	363	971	603	52	772	5 173	5 257	376
Eté														
1931	1 789	2	55	—	1 846	495	93	301	126	50	263	1 261	1 328	518
1941	3 327	1	53	20	3 401	749	143	392	388	403	409	2 027	2 484	917
1947	4 152	4	214	20	4 390	1 370	200	654	554	592	655	3 342	4 025	365
1948	4 317	7	268	12	4 604	1 479	220	668	634	664	668	3 596	4 333	271
1949	4 027	12	273	25	4 337	1 508	209	654	610	346	662	3 538	3 989	348
1950	4 824	9	266	33	5 132	1 596	232	687	609	590	673	3 698	4 387	745
1951	5 455	8	262	73	5 798	1 753	269	788	743	742	698	4 189	4 993	805
1952	5 699	15	304	48	6 066	1 865	262	794	766	604	763	4 367	5 054	1 012
1953	5 903	14	260	76	6 253	2 026	267	816	732	620	744	4 513	5 205	1 048
1954	5 942	12	326	278	6 558	2 212	305	917	771	473	832	4 919	5 510	1 048
Année														
1930/31	3 669	5	105	8	3 787	1 084	198	612	239	89	553	2 654	2 775	1 012
1940/41	6 412	3	83	91	6 589	1 636	361	799	723	562	782	4 230	4 863	1 726
1946/47	7 516	80	328	45	7 969	2 916	482	1 279	920	686	1 159	6 650	7 442	527
1947/48	7 952	47	418	54	8 471	3 041	502	1 313	1 057	882	1 234	7 034	8 029	442
1948/49	7 344	145	401	135	8 025	3 145	502	1 339	976	395	1 198	7 041	7 555	470
1949/50	8 171	130	451	291	9 043	3 356	565	1 385	982	640	1 230	7 393	8 458	885
1950/51	9 716	37	379	406	10 538	3 724	601	1 595	1 318	879	1 325	8 477	9 439	1 099
1951/52	10 211	94	434	541	11 280	4 021	630	1 669	1 434	678	1 464	9 104	9 896	1 384
1952/53	10 769	31	444	486	11 700	4 353	634	1 678	1 359	735	1 442	9 366	10 201	1 499
1953/54	10 391	152	451	1197	12 191	4 708	668	1 888	1 374	525	1 604	10 092	10 767	1 424

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 Les pertes s'entendent entre l'usine et le point de livraison.

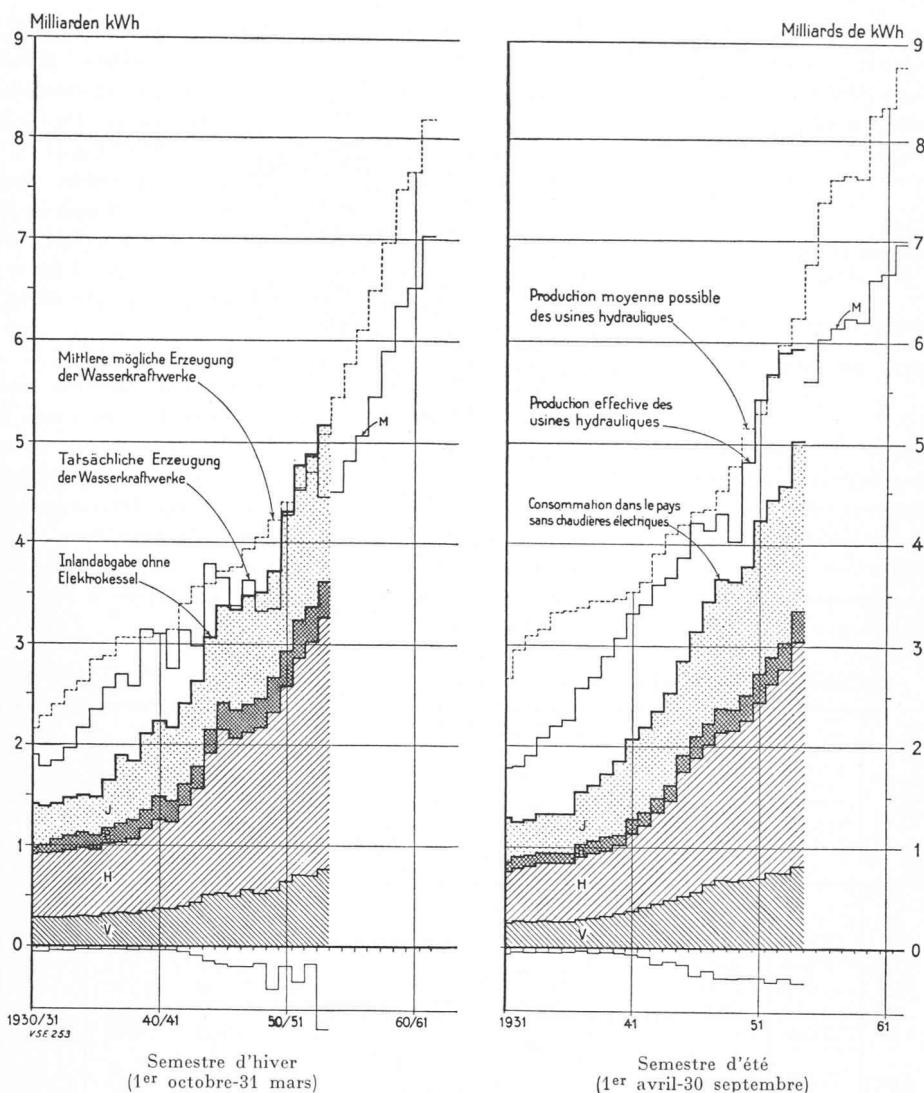


Fig. 3. — Production et livraison d'énergie par les entreprises livrant à des tiers dès 1930/31 et pronostics pour les prochaines années.

M Energie disponible en année extrêmement sèche, en hiver, y compris 250 millions de kWh produits dans les centrales thermiques, en été, y compris 200 millions de kWh tirés des entreprises ferroviaires et industrielles

V Pertes et énergie de pompage
H Usages domestiques et artisanat
B Traction
J Industrie (sans les chaudières électriques)

Les ordonnées reportées en dessous de l'axe des abscisses représentent les quantités d'énergie correspondant à la production thermique, à l'énergie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles et à l'excédent des importations sur les exportations.

Pour illustrer les prévisions des prochaines années, nous avons porté sur la figure 1 les courbes des possibilités de production moyennes et minima, compte tenu pour cette dernière d'une production thermique possible de 250 millions de kWh en hiver.

En ce qui concerne l'accroissement prévu de la demande jusqu'en 1960/61, des pronostics ont été publiés dans le no 1 de 1954 de la revue « Cours d'eau et énergie » par le Comité de l'énergie du Comité national suisse de la Conférence mondiale de l'énergie. Tablant sur la demande en 1951/52, la dite commission conclut à une consommation annuelle d'énergie électrique en 1960/61 de 16,2 milliards de kWh, si la haute conjoncture persiste, et de 12,7 milliards de kWh si l'on en revient à une situation économique normale. Ces prévisions sont reportées sur la figure 1 selon deux horizontales désignées par K (haute conjoncture) et N (normale), la consommation étant supposée égale en hiver et en été.

II. Entreprises électriques livrant à des tiers

Le 80 (80) % de la production totale revient aux entreprises livrant à des tiers et le total de leurs livraisons, auxquelles participent encore les centrales de la

traction et de l'industrie, représente le 83 (82) % de la consommation dans le pays.

Economie électrique

1. Fourniture d'énergie annuelle et semestrielle (voir tableau III et figure 3)

La fourniture dans le pays, compte non tenu de l'énergie absorbée par les chaudières électriques et les pompes, a augmenté de 726 (262) millions de kWh ou 7,8 (2,9) %. Comme les années précédentes, c'est le groupe ménages et artisanat qui marque l'accroissement de consommation le plus fort avec 8,2 (8,3) %. En second rang vient l'industrie avec 7,4 (-2,1) % : l'industrie en général se signale par 12,5 (0,5) %, tandis que la faible augmentation de 1,1 (-5,2) % qu'accusent les applications électro-chimiques, électro-métallurgiques et électro-thermiques n'arrive pas, et de loin, à combler le recul sensible de l'année précédente. Pour la traction, l'augmentation a atteint 5,4 (0,6) %.

L'importance relative des différents groupes de consommateurs n'a subi depuis l'année précédente que peu de changements ; cela ressort du tableau ci-dessous.

Relativement à 1930/31, le groupe ménages et artisanat s'est légèrement affirmé.

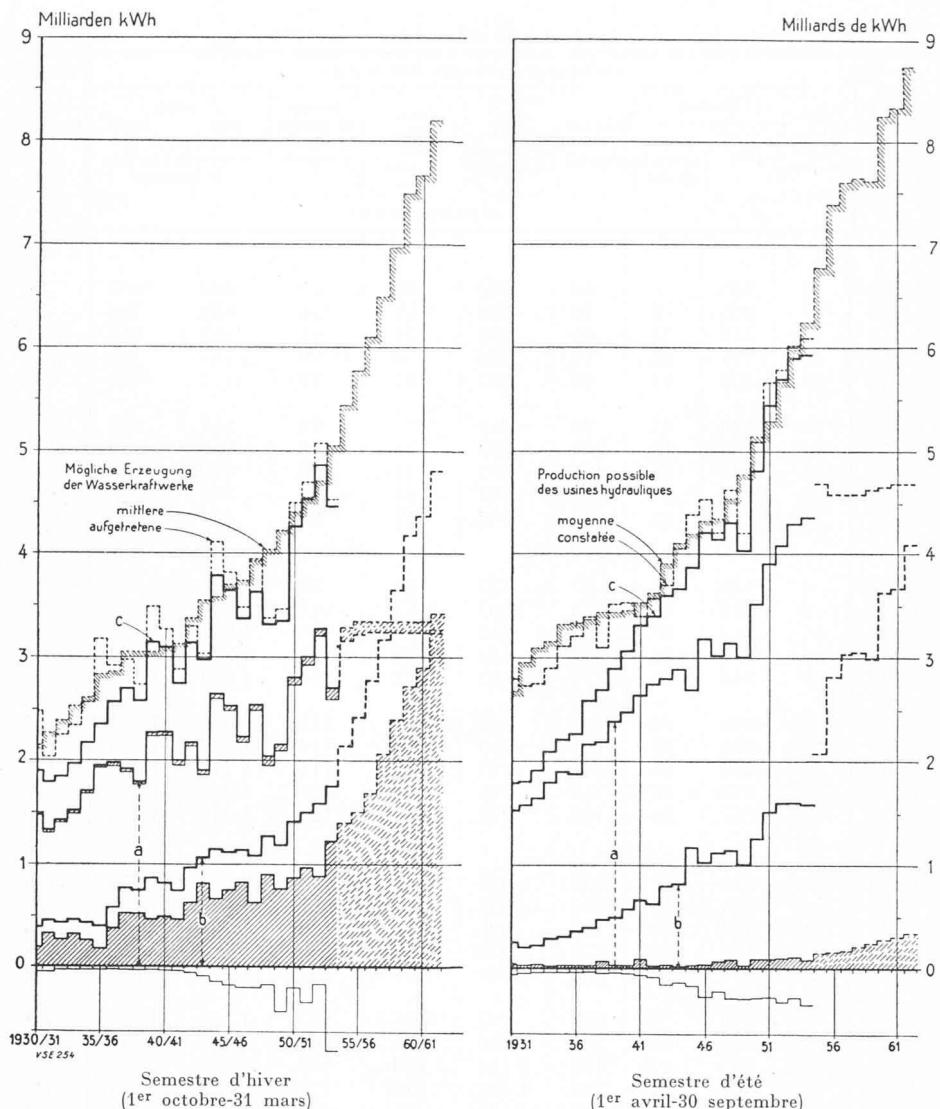


Fig. 4. — Production d'énergie technique possible et effective des usines hydrauliques des entreprises livrant à des tiers.

L'extrapolation des courbes après 1953/54 indique l'augmentation probable de la production moyenne possible due à la mise en service des usines mentionnées sous I, chiffre 3, déduction faite de celles mentionnées sous II, chiffre 4.

a) Production des usines au fil de l'eau, partie hachurée supérieure : provenant d'accumulation saisonnière

b) Production des usines à accumulation, partie hachurée : provenant d'accumulation saisonnière

c) Production totale des usines hydrauliques

Les ordonnées portées en dessous de l'axe des abscisses représentent la production thermique, l'achat aux entreprises ferroviaires et industrielles et l'excédent d'importation sur l'exportation (répartition selon tableau III) nécessités, en plus de la production des usines hydrauliques, pour couvrir la demande.

Accroissement relatif de la consommation par rapport à 1930-31 sans les chaudières électriques

Année hydrographique	Usages domestiques et artisanat	Industrie sans chaud. électriques	Traction	Total, pertes comprises
1930/31	100	100	100	100
1940/41	151	179	182	159
1950/51	344	342	307	320
1951/52	371	365	318	343
1952/53	402	355	320	353
1953/54	434	384	337	380

Part de la consommation d'énergie en pour-cent

Année hydrographique	Usages domestiques et artisanat	Industrie, sans chaud. électriques	Traction
1930/31	50,8	39,9	9,3
1940/41	46,5	43,2	10,3
1950/51	51,5	40,2	8,3
1951/52	51,9	40,0	8,1
1952/53	54,3	37,8	7,9
1953/54	54,5	37,8	7,7

La fourniture d'énergie excédentaire aux *chaudières électriques* s'est élevée à 525 (735) millions de kWh, ce qui représente le 41 % du maximum de 1273 millions de kWh enregistré en 1944/45. Les échanges d'énergie avec l'étranger se sont soldés en hiver par un excédent d'importations de 543 (en 1953 : excédent d'exportations de 41) millions de kWh, et en été par un excédent d'exportations de 770 (972) millions de kWh.

2. Production annuelle et semestrielle d'énergie

(voir tableau III et fig. 4)

Les débits du Rhin, à Rheinfelden, ont été très défavorables en hiver, moyens en été, ceci bien que le temps frais des principaux mois d'été ait réduit les apports naturels aux bassins de haute montagne sensiblement au-dessous de la moyenne. La production technique possible a été en hiver d'environ 90 (108) % seulement, en été d'environ 94 (97) % de la moyenne pluriannuelle étendue à l'équipement de 1953/54. Malgré la mise en exploitation de nouvelles centrales, la production hydraulique annuelle de 10 391 (10 769) millions de kWh est nettement inférieure à celle de l'année précédente ; il faut attribuer ce fait à la production nettement déficitaire du semestre d'hiver.

Cette production annuelle se répartit à raison de 4449 (4866) millions de kWh, soit 43 (45) %, d'énergie d'hiver, et 5942 (5903) millions de kWh, soit 57 (55) %, d'énergie d'été. La production des centrales thermiques a été de 140 (17) millions de kWh en hiver et 12 (14) millions de kWh en été.

3. Réservoirs saisonniers

La quantité d'énergie emmagasinée dans les bassins d'accumulation est relevée chaque lundi matin et à

Entreprises ferroviaires et industrielles

TABLEAU X

	Production d'énergie			Total production et importation	Consommation d'énergie dans le pays								Energie fournie aux entreprises livrant à des tiers			
	hydraulique	thermique	importée		Usages domestiques, artisanat	Traction		Industrie en général ¹	Applications chimiques, métallurg., thermiques ²	Chaudières électriques	Pertes et énergie de pompage ³	Total sans les chaudières électriques et l'énergie de pompage				
						CFF	Autres chemins de fer									
	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	9	—	766	7	205	8	70	336	54	56	682	736	30		
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		
1951/52	951	26	—	977	33	199	14	101	382	31	87	812	847	130		
1952/53	1 001	21	—	1 022	38	213	17	108	361	38	93	825	868	154		
1953/54	964	24	—	988	48	219	15	87	388	17	89	843	863	125		
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		
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		
1952	1 603	6	—	1 609	32	260	15	82	724	78	114	1 215	1 305	304		
1953	1 637	6	—	1 643	30	279	15	108	744	77	130	1 283	1 383	260		
1954	1 639	10	--	1 649	45	257	16	100	723	57	125	1 249	1 323	326		
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		
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		
1951/52	2 554	32	—	2 586	65	459	29	183	1 106	109	201	2 027	2 152	434		
1952/53	2 638	27	—	2 665	68	492	32	216	1 105	115	223	2 108	2 251	414		
1953/54	2 603	34	—	2 637	93	476	31	187	1 111	74	214	2 092	2 186	451		

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 centrale industrielle et fabrique n'ont pas été déterminées ; elles sont comprises dans les chiffres sous ¹ et ².

TABLEAU IV

	Année hydrographique						
	1953/54	1952/53	1951/52	1950/51	1949/50	1948/49	
	millions de kWh						
Capacité ¹ . . .	1555	1350	1310	1310	1170	1148	
Contenance ¹ . . .	1412	1217	1258	1192	967	1114	
Prélèvement sur les réserves							
Octobre . . .	56	4	192	159	123	127	
Novembre . . .	171	30	57	79	125	177	
Décembre . . .	311	117	138	136	128	287	
Janvier . . .	280	297	250	211	190	196	
Février . . .	271	324	294	203	124	145	
Mars	146	197	137	179	122	75	
Avril	64	51	42	68	50	18	
Mai	7	17	12	9	—	21	
Total	1306	1037	1122	1044	862	1046	
Prélèvement en % des réserves							
1 ^{er} oct.-31 mars	87	80	85	81	84	90	
1 ^{er} oct.-31 mai.	92	85	89	88	89	94	

¹ Au 1^{er} octobre.

chaque fin de mois. Le tableau IV indique la somme des prélèvements mensuels aux différents bassins saisonniers. Les valeurs reportées sont celles des prélèvements sur l'énergie qui était accumulée au 1^{er} octobre de chaque année, c'est-à-dire au début de l'hiver. Il n'est pas tenu compte d'un éventuel remplissage de l'un ou l'autre des bassins par des apports d'hiver, ni des prélèvements correspondants. C'est pourquoi certains de ces chiffres, notamment ceux des mois de transition, diffèrent quelque peu de ceux que publie mensuellement le *Bulletin de l'A.S.E.* et qui n'indiquent que les variations de la réserve totale d'énergie des bassins.

Le tableau IV montre que certaines usines à accumulation doivent recourir aux bassins saisonniers jusqu'en avril et même en mai. Il montre, en outre, que même au cours de l'hiver très sec de 1948/49, qui nécessita des restrictions de consommation jusqu'à fin mars, l'on n'a pas pu se risquer à vider les réserves jusqu'au 90 % de la capacité des bassins, valeur admise dans le calcul des possibilités de production durant le semestre d'hiver.

4. Nouveaux aménagements

La figure 4 donne un aperçu du développement à ce jour des possibilités techniques moyennes de production et de la production hydraulique effective, ainsi que de l'accroissement de ces possibilités que l'on peut attendre de l'achèvement des centrales en construction ou sur le point d'être mises en chantier. Pour le calcul des possibilités moyennes de production, il a été tenu compte, pour le semestre d'hiver, du 90 % de l'énergie susceptible d'être accumulée au cours d'un été moyen, et pour le semestre d'été du 10 % (réserve pour les mois d'avril et mai).

La même figure indique clairement que l'accroissement des possibilités de production dès 1953 est due presque exclusivement aux usines à accumulation. Les conditions de production se modifieront sensiblement dans la courte période de 1951 à 1961. La production des usines à accumulation qui, en 1951, atteignait à peine le 50 % de la production des usines au fil de l'eau, dépassera cette dernière en hiver et l'égalera presque en été. On note donc une sensible amélioration de la qualité de l'énergie produite.

Pour l'établissement des courbes situées à droite de l'ordonnée 1953/54 de la figure 4, on a tenu compte de toutes les centrales désignées sous I, chiffre 4, à l'exception des suivantes :

Ackersand II (Lonza S.A.) ;
Barberine/Vernayaz, bassin d'accumulation de Vieux-Emosson (C.F.F.) et Ritom, adduction de la Garegna (C.F.F.),

qui sont comptées dans le groupe des usines ferroviaires et industrielles.

III. Entreprises ferroviaires et industrielles

La part des entreprises ferroviaires et industrielles à la production globale d'énergie électrique du pays s'est

élevée, comme l'année précédente, à 20 % environ. Aussi bien la production, avec 2637 (2665) millions de kWh, que la consommation propre, avec 2186 (2251) millions de kWh, ont été un peu inférieures aux valeurs de l'année précédente.

IV. Comparaisons avec les pays étrangers

Si l'on compare l'indice de consommation d'énergie de divers pays sur la base 1930/31 égal à 100 (voir au début de ce rapport sous I, chiffre 1, l'évolution de l'indice suisse), on constate qu'en 1952/53, dernière date pour laquelle on dispose des chiffres valables pour l'étranger, la Suisse, avec un indice de 298, accusait une augmentation plus forte que la Belgique (indice 234), la France (248), la Norvège (265) ; sa progression était sensiblement égale à celle de l'Italie (indice 311) mais bien plus faible que celle du Canada (406), de la Suède (440) et des Etats-Unis d'Amérique (470 environ).

En ce qui concerne la consommation d'énergie par habitant, la Norvège avec 5850 kWh, le Canada avec 5040 kWh viennent en tête en 1953 comme déjà en 1931, mais sont maintenant suivis des U.S.A. avec 3220 kWh environ, de la Suède avec 3120 kWh environ, si bien que la Suisse, qui autrefois était à la troisième place, recule à la cinquième avec 2550 kWh, ou 2350 kWh si l'on déduit l'énergie pour les chaudières électriques et le pompage. Toutefois, par rapport aux Etats voisins, la Suisse garde une belle avance, car la consommation n'atteint que 1230 kWh par habitant environ en Allemagne, 1100 kWh environ en Autriche, 970 kWh environ en France et 690 kWh environ en Italie.

BIBLIOGRAPHIE

Manuel formulaire pour la petite industrie chimico-technique, par le Dr Maurice de Keghel, Laboratoires de chimie industrielle, biologique et pathologique Le Crotoy. Paris, Gauthier-Villars, 1954. — Un volume 16 × 24 cm, 278 pages. Prix : broché, 1200 fr. français.

Pour que le petit industriel, l'artisan, qui sont dépourvus d'une instruction technique développée, puissent donner un plein essor à leur esprit inventif et entreprenant, en évitant le plus les faux pas, il est indispensable qu'à défaut d'une initiation scientifique ils puissent s'adresser à un guide technique. Ils y devront pouvoir puiser des éléments leur permettant de se rendre compte des difficultés qui peuvent surgir au cours de leur travail, souvent les surmonter, surtout les prévenir. Il ne faut pas qu'ils perdent un temps précieux à se livrer à des investigations documentaires et à des compilations de textes filandreux, pour la tâche qu'ils s'imposent, pas plus qu'ils ne doivent chercher à assimiler des choses hors de leur portée. Il doit suffire qu'ils consultent un texte précis, émaillé de formules réalisables, pour être fixés sur la question qu'ils entendent résoudre rapidement.

En quarante ans de travail assidu, le laboratoire privé le plus important de France et peut-être d'Europe a dû résoudre plus de six mille problèmes se rattachant à la petite industrie chimique. Beaucoup de procédés

industrialisés lui sont devenus familiers. L'auteur a pu ainsi acquérir une certaine expérience et la pratique non seulement de laboratoire, mais de fabrication, dans les domaines traités dans le présent formulaire.

Il ne s'agit pas d'un dictionnaire. Certains sujets n'y figurent pas, parce qu'ils n'étaient pas suffisamment familiers à l'auteur. Mais ce manuel servira utilement à l'initiation des débutants et contribuera au perfectionnement des praticiens initiés.

Sommaire :

I : Notations préliminaires d'ordre pratique. — II : Quelques notions élémentaires et fondamentales de chimie pratique. Dissolvants usuels. Antiseptiques et agents de conservation. Incompatibilités dans les mélanges. — III : Décalcomanies ou métachromatopies. — IV : Insecticides. Fongicides. — V : Cosmétiques. — VI : Papiers et applications. — VII : Encaustiques, produits d'entretien, vernis et teintures pour bois, polish, cires liquides, entretien et nettoyage des carrosseries automobiles, conservation des bois. — VIII : Colles, adhésifs, pastics, luts. — IX : Cuir, peaux, fourrures, poils, plumes. — X : Huiles de graissage, graisses consistantes, lubrifiants, graisses pour chariots. — XI : Polissage, brillantage des métaux, décapage; dérouillage, laques et vernis pour métaux. — XII : Savons, lessives, produits pour le blanchissement du linge. — XIII : Peintures, couleurs, vernis, décapants. — XIV : Encres pour écrire, pour dessiner, encres diverses. — XV : Coloration et teinture des métaux. — XVI : Nettoyage à sec. Déchâillage, dégraissage des vêtements et tissus. — XVII : Produits d'entretien et de brillantage pour chaussures et objets en cuir. — XVIII : Recettes et formules diverses.