

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 49 (1958)  
**Heft:** 6

**Rubrik:** Production et distribution d'énergie : les pages de l'UCS

#### 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:** 05.02.2026

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

# Production et distribution d'énergie

## Les pages de l'UCS

### Production et consommation d'énergie électrique en Suisse pendant l'année hydrographique 1956/57

Communiqué par l'Office fédéral de l'économie électrique, Berne

31 : 621.311(494)

*Le premier chapitre, le plus détaillé, a trait à la production et à l'utilisation de l'énergie électrique en Suisse dans son ensemble; le second chapitre, notamment simplifié par rapport aux publications antérieures, est consacré aux entreprises livrant à des tiers et le troisième aux entreprises ferroviaires et industrielles. Suit, pour terminer, l'aperçu usuel sur la situation financière des entreprises électriques livrant l'énergie à des tiers.*

*Der erste am ausführlichsten gehaltene Abschnitt bezieht sich auf die gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie, der zweite gegenüber den früheren Publikationen stark vereinfachte Abschnitt auf die Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung und der dritte Abschnitt auf die Bahnen und Industriekraftwerke. Am Schlusse folgt die übliche Übersicht über die Finanzwirtschaft der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung.*

#### I. Production et consommation globales

##### 1. Consommation annuelle et semestrielle d'énergie

Durant l'exercice écoulé, allant du 1<sup>er</sup> octobre 1956 au 30 septembre 1957, l'économie suisse a continué d'être sous le signe de la haute conjoncture et du suremploi. Sans les fournitures facultatives aux chaudières électriques, qui dépendent des conditions hydrologiques, et sans l'alimentation des groupes de pompage des centrales, la consommation d'énergie électrique s'est élevée à 14 653 millions de kWh (année précédente 13 720 millions de kWh), dont 50 % pour le semestre d'hiver (année précédente 49 %). L'accroissement élevé de 933 (646) millions de kWh, soit de 6,8 (4,9) %, s'explique par le fait que la consommation de l'année précédente avait été quelque peu influencée par les restrictions du mois de mars, consécutives à une pénurie hivernale d'énergie.

Le tableau suivant donne un bref aperçu de l'évolution de la consommation depuis le début de cette statistique en 1930/31:

Consommation totale sans les chaudières électriques ni les groupes de pompage			
Année hydrographique	Consommation millions de kWh	Accroissement annuel moyen dans les 5 années précédentes 10 <sup>6</sup> kWh	%
1930/31	3 856	—	—
1935/36	4 063	41	1,1
1940/41	5 910	369	7,8
1945/46	8 014	421	6,3
1950/51	10 429	483	5,4
1955/56	13 720	658	5,6
1956/57	14 653	704	5,6

L'accroissement annuel de la consommation a toujours augmenté en valeur absolue, de cinq en cinq ans, depuis 1935/36; cependant la progression en pour cent a plutôt tendance à baisser.

C'est l'industrie générale qui accuse la plus grande augmentation relative avec 9,0 (7,2) %, suivie des applications électro-chimiques, métallurgiques et thermiques (freinées l'année précédente à cause des conditions hydrologiques défavorables) avec 8,6 (—1,6) %, du groupe des usages domestiques, de l'artisanat et de l'agriculture (y compris l'hôtellerie, les bâtiments d'administration et de commerce, les hôpitaux, la distribution d'eau, l'éclairage public, etc.) avec 7,0 (9,8) %, enfin de la traction avec son modeste accroissement de 2,6 (3,0) %.

Si l'on considère l'évolution durant une longue période, on voit que l'accroissement de la consommation des différents groupes est presque parallèle de 1930/31 à 1940/41, mais qu'il se développe très inégalement depuis lors, le groupe des usages domestiques, de l'artisanat et de l'agriculture venant carrément en tête.

Accroissement relatif de la consommation par rapport à l'année 1930/31

Année hydrographique	Usages domestiques, artisanat et agriculture	Industrie sans chaud. électriques	Traction	Consommation globale sans chaudières ni pompage
1930/31	100	100	100	100
1935/36	113	98	111	105
1940/41	150	162	150	153
1945/46	272	184	158	208
1950/51	344	263	185	271
1955/56	510	325	217	356
1956/57	546	354	222	380

L'importance relative des groupes de consommateurs s'est ainsi considérablement modifiée au cours des 10 à 15 dernières années: le groupe des usages domestiques, de l'artisanat et de l'agriculture dépasse de plus en plus celui de l'industrie, tandis que la part de la traction a sensiblement régressé. En 1956/57 la répartition entre les différents groupes est demeurée exactement la même qu'en 1955/56.

## Production et consommation globales d'énergie électrique en Suisse

Tableau I

	Production d'énergie			Total production et importation	Consommation d'énergie du pays								Energie exportée	
	hydraulique	thermique	importée		Usages domestiques, artisanat, agriculture	Chemin de fer	Industrie en général <sup>1)</sup>	Applications chimiques, métallurgiques, thermiques <sup>2)</sup>	Chaudières électriques	Pompage pour accumulation	Pertes <sup>3)</sup>	Total pertes comprises sans les chaudières électriques et le pompage pour accumulation		
	en millions de kWh				en millions de kWh									
<b>Hiver</b>														
1930/31	2 555	15	8	2 578	597	297	377	429	54	15	315	2 015	2 084	494
1935/36	2 983	20	4	3 007	673	330	336	381	249	10	324	2 054	2 313	694
1940/41	3 839	14	71	3 924	894	431	477	671	213	17	412	2 885	3 115	809
1945/46	4 507	10	41	4 558	1 642	469	663	617	375	13	583	3 974	4 362	196
1950/51	5 161	45	333	5 539	1 994	544	908	908	172	26	693	5 047	5 245	294
1952/53	5 867	38	410	6 315	2 365	597	970	988	153	33	758	5 678	5 864	451
1953/54	5 413	164	919	6 496	2 544	597	1 058	991	69	35	826	6 016	6 120	376
1954/55	6 695	52	534	7 281	2 691	624	1 147	1 132	150	32	852	6 446	6 628	653
1955/56	5 899	198	1 197	7 294	2 978	635	1 231	1 037	66	49	857	6 738	6 853	441
1956/57	6 775	142	996	7 913	3 162	646	1 331	1 249	60	38	898	7 286	7 384	529
<b>Eté</b>														
1931	2 471	8	—	2 479	501	281	368	409	101	19	282	1 841	1 961	518
1936	3 039	9	—	3 048	569	310	326	504	252	14	300	2 009	2 275	773
1941	4 428	8	20	4 456	754	433	467	955	460	54	416	3 025	3 539	917
1946	5 553	3	16	5 572	1 342	447	659	979	1 028	58	613	4 040	5 126	446
1951	7 030	11	73	7 114	1 776	528	889	1 456	852	75	733	5 382	6 309	805
1953	7 540	20	76	7 636	2 056	561	924	1 476	697	95	779	5 796	6 588	1 048
1954	7 581	22	278	7 881	2 257	578	1 017	1 494	530	135	822	6 168	6 833	1 048
1955	8 686	15	91	8 792	2 410	591	1 091	1 658	697	111	878	6 628	7 436	1 356
1956	8 761	37	202	9 000	2 625	617	1 168	1 709	496	166	863	6 982	7 644	1 356
1957	8 929	48	259	9 236	2 835	639	1 283	1 734	343	146	876	7 367	7 856	1 380
<b>Année</b>														
1930/31	5 026	23	8	5 057	1 098	578	745	838	155	34	597	3 856	4 045	1 012
1935/36	6 022	29	4	6 055	1 242	640	662	885	501	24	634	4 063	4 588	1 467
1940/41	8 267	22	91	8 380	1 648	864	944	1 626	673	71	828	5 910	6 654	1 726
1945/46	10 060	13	57	10 130	2 984	916	1 322	1 596	1 403	71	1 196	8 014	9 488	642
1950/51	12 191	56	406	12 653	3 770	1 072	1 797	2 364	1 024	101	1 426	10 429	11 554	1 099
1952/53	13 407	58	486	13 951	4 421	1 158	1 894	2 464	850	128	1 537	11 474	12 452	1 499
1953/54	12 994	186	1197	14 377	4 801	1 175	2 075	2 485	599	170	1 648	12 184	12 953	1 424
1954/55	15 381	67	625	16 073	5 101	1 215	2 238	2 790	847	143	1 730	13 074	14 064	2 009
1955/56	14 660	235	1399	16 294	5 603	1 252	2 399	2 746	562	215	1 720	13 720	14 497	1 797
1956/57	15 704	190	1255	17 149	5 997	1 285	2 614	2 983	403	184	1 774	14 653	15 240	1 909

<sup>1)</sup> Etablissements soumis à la loi fédérale sur les fabriques et occupant plus de 20 ouvriers.<sup>2)</sup> Etablissements de la catégorie indiquée sous <sup>1)</sup> dont la consommation pour les usages en question est supérieure à 200 000 kWh par an.<sup>3)</sup> 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.

Année hydrographique	Quote-part de la consommation du pays, en pour-cent		
	Usages domestiques, artisanat et agriculture	Industrie, sans chaudières électriques	Traction
1930/31	34	48	18
1935/36	36	45	19
1940/41	32	51	17
1945/46	44	43	13
1950/51	42	46	12
1955/56	47	43	10
1956/57	47	43	10

La consommation des chaudières électriques est tombée à 403 (562) millions de kWh, valeur la plus basse enregistrée depuis 1935/36, dont 60 (66) millions de kWh en hiver et 343 (496) millions de kWh en été.

Les groupes de pompage ont consommé 184 (215) millions de kWh, soit 38 (49) en hiver et 146 (166) millions de kWh en été.

La consommation totale du pays, y compris les chaudières électriques et les groupes de pompage, s'est élevée à 15 240 (14 497) millions de kWh. La

puissance maximum s'est présentée le mercredi du milieu de novembre (octobre) au semestre d'hiver, avec 2520 (2460) MW, et le mercredi du milieu de juin (septembre) au semestre d'été, avec 2640 (2520) MW. La durée virtuelle d'utilisation fut de 2930 (2790) heures en hiver et de 2970 (3030) heures en été.

L'échange d'énergie avec l'étranger s'est soldé en hiver par un excédent d'importation de 467 (756) millions de kWh, en été par un excédent d'exportation de 1121 (1154) millions de kWh. Pendant le semestre d'hiver 6 (11) % de la consommation dans le pays ont dû être couverts par l'importation d'énergie, tandis que durant le semestre d'été 13 (13) % de la production ont pu être exportés. La puissance maximum de la production totale, c'est-à-dire de la consommation dans le pays et de l'excédent exporté, s'est présentée en juillet (septembre) 1957 et atteignit 3110 (3000) MW.

La fig. 1 illustre l'évolution de la consommation d'énergie et de sa couverture, pour les semestres d'hiver et d'été séparément; en confrontant la capa-

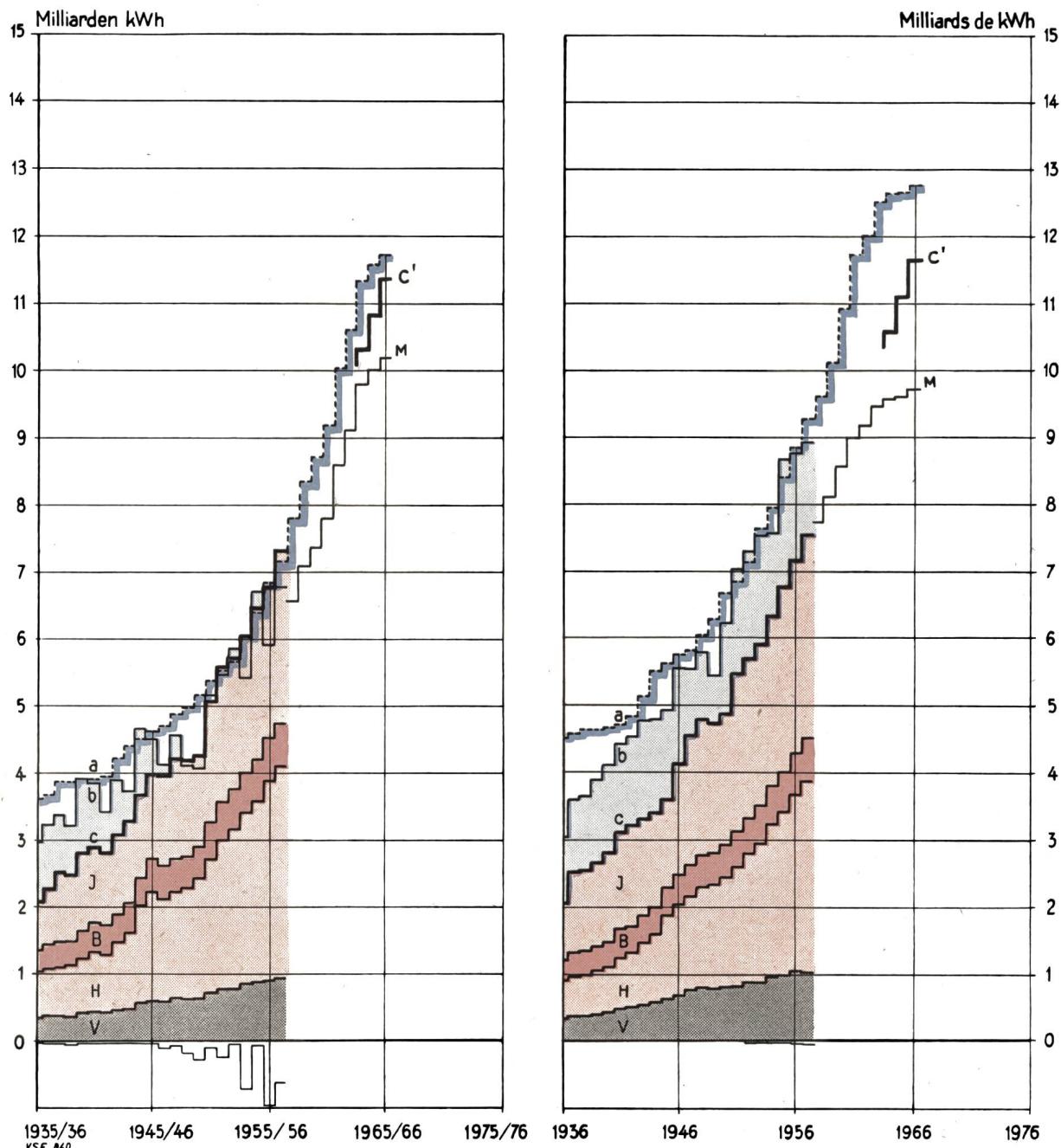


Fig. 1

Semestre d'hiver  
(1<sup>er</sup> octobre...31 mars)

Semestre d'été  
(1<sup>er</sup> avril...30 septembre)

**Production et consommation globales d'énergie, augmentation probable de la capacité moyenne de production**

- a production moyenne possible des usines hydrauliques
- b production effective des usines hydrauliques
- c consommation du pays, sans les chaudières électriques

V pertes de transport et pompage

H usages domestiques, artisanat et agriculture

M énergie disponible par sécheresse extrême, en hiver en admettant 250 millions de kWh de production pour les usines thermiques

La courbe c' indique la hauteur de la consommation dans le pays (sans les chaudières électriques), en admettant à partir de 1956/57 un accroissement annuel progressif de la consommation de 5%.

Les ordonnées portées au-dessous de l'axe des abscisses représentent la production thermique et l'excédent d'importation.

B traction

J industrie (sans les chaudières électriques)

K énergie disponible par sécheresse extrême, en été en admettant 250 millions de kWh de production pour les usines thermiques

cité de production et la consommation, elle permet de juger de la situation de l'approvisionnement en énergie électrique. On voit que, jusqu'à présent, la consommation dans le pays sans les chaudières électriques était bien au-dessous de la production moyenne possible et aussi de la production effective des usines hydrauliques, pendant le semestre d'été. On

a pu, par conséquent, fournir des quantités importantes d'énergie (surface bleue) aux chaudières électriques et à l'étranger. Pendant le semestre d'hiver, jusqu'en 1950/51 ce fut aussi le cas, bien que dans une mesure beaucoup plus faible et abstraction faite des hivers exceptionnellement secs 1948/49 et 1949/50. Mais par suite du fort accroissement de la con-

sommation depuis 1950/51, celle-ci a dépassé ces dernières années la capacité de production moyenne des usines hydrauliques, de sorte que notre approvisionnement est devenu très précaire, étant donné que la production possible (courbe M) peut descendre bien au-dessous de la valeur moyenne au cours des hivers très secs. En effet, depuis l'hiver 1951/52 il a fallu à plusieurs reprises couvrir une fraction importante de la consommation en recourant aux usines thermiques de réserve et aux excédents d'importation (partie négative de la courbe). L'énergie importée, à elle seule, atteignit environ 9 % en hiver 1953/54, 11 % en hiver 1955/56 et 6 % de la consommation du pays en hiver 1956/57.

L'extrapolation de la courbe bordée en bleu, à droite de l'ordonnée 1956/57, montre l'accroissement probable de la production moyenne techniquement réalisable par la mise en service successive des usines hydrauliques en construction. Pour donner une idée de l'évolution de l'approvisionnement en énergie électrique, on a indiqué par la courbe c' la consommation qui résulterait de l'hypothèse plutôt optimiste d'un accroissement annuel de la consommation totale dans le pays égal à 5 % (850 millions de kWh en moyenne) à partir de 1956/57. Jusqu'au semestre d'hiver 1963/64 — plus tard la capacité de production continuera à augmenter avec la consommation par la construction d'usines nouvelles —, dans cette hypothèse, la situation deviendrait sensiblement plus favorable qu'aujourd'hui, tandis que pour le semestre d'été 1964 les conditions seraient plutôt moins avantageuses, ainsi que le montre la figure 1.

## 2. Production annuelle et semestrielle d'énergie

Le débit du Rhin à Rheinfelden, qui donne une mesure approximative des conditions de la production, a atteint en hiver 106 (84) % et en été 98 (114) % du débit moyen 1935...1957.

La production des centrales hydrauliques s'est élevée à 15 704 (14 660) millions de kWh, dont 6775 (5899) millions de kWh ou 43 (40) % en hiver et 8929 (8761) millions de kWh ou 57 (60) % en été. En hiver, la part assumée par les réservoirs d'accumulation saisonniers s'est montée à 1772 (1726) millions de kWh, soit à 26 (29) %.

La production des usines thermiques de réserve est demeurée un peu au-dessous du maximum absolu atteint l'année précédente, avec 190 (235) millions de kWh, dont 142 (198) millions de kWh en hiver et 48 (37) millions de kWh en été.

La fig. 2 illustre l'évolution de la production totale d'énergie hydraulique dans les usines au fil de l'eau et dans les usines à accumulation, avec la part provenant d'accumulation saisonnière et d'apports naturels, ainsi que l'accroissement de la production moyenne techniquement possible grâce à l'achèvement des usines en construction.

Le tableau II indique le débit du Rhin à Rheinfelden, en hiver et en été, à partir de 1935/36. Il convient de remarquer que l'année 1939/40, avec le plus gros débit hivernal, accusa également le plus gros débit estival, et que l'année 1948/49 présenta à la fois en été et en hiver le plus faible débit.

## Débit du Rhin à Rheinfelden

Valeur moyenne de 1935/36 à 1956/57 inclusivement: 820 m<sup>3</sup>/s en hiver, 1236 m<sup>3</sup>/s en été, 1028 m<sup>3</sup>/s toute l'année.

Tableau II

Année hydrographique	Semestre d'hiver		Semestre d'été		Année	
	m <sup>3</sup> /s	% *)	m <sup>3</sup> /s	% *)	m <sup>3</sup> /s	% *)
1935/36	1108	135	1504	122	1306	127
1936/37	956	117	1469	119	1213	118
1937/38	739	90	1216	98	978	95
1938/39	631	77	1499	121	1065	104
1939/40	1204	147	1526	123	1365	133
1940/41	998	122	1283	104	1141	111
1941/42	728	89	1079	88	904	88
1942/43	651	79	942	76	797	78
1943/44	547	67	1160	94	854	83
1944/45	1147	140	1242	100	1195	116
1945/46	789	96	1280	104	1035	101
1946/47	648	79	849	69	748	73
1947/48	849	104	1300	105	1075	105
1948/49	491	60	794	64	642	62
1949/50	516	63	1019	82	768	75
1950/51	945	115	1355	110	1150	112
1951/52	819	100	1088	88	954	93
1952/53	1043	127	1293	105	1168	114
1953/54	549	67	1300	105	925	90
1954/55	1128	138	1392	113	1260	123
1955/56	686	84	1404	114	1045	102
1956/57	866	106	1207	98	1037	101

\*) en pour-cent de la moyenne de longue durée 1935/36 à 1956/57.

## 3. Réservoirs saisonniers

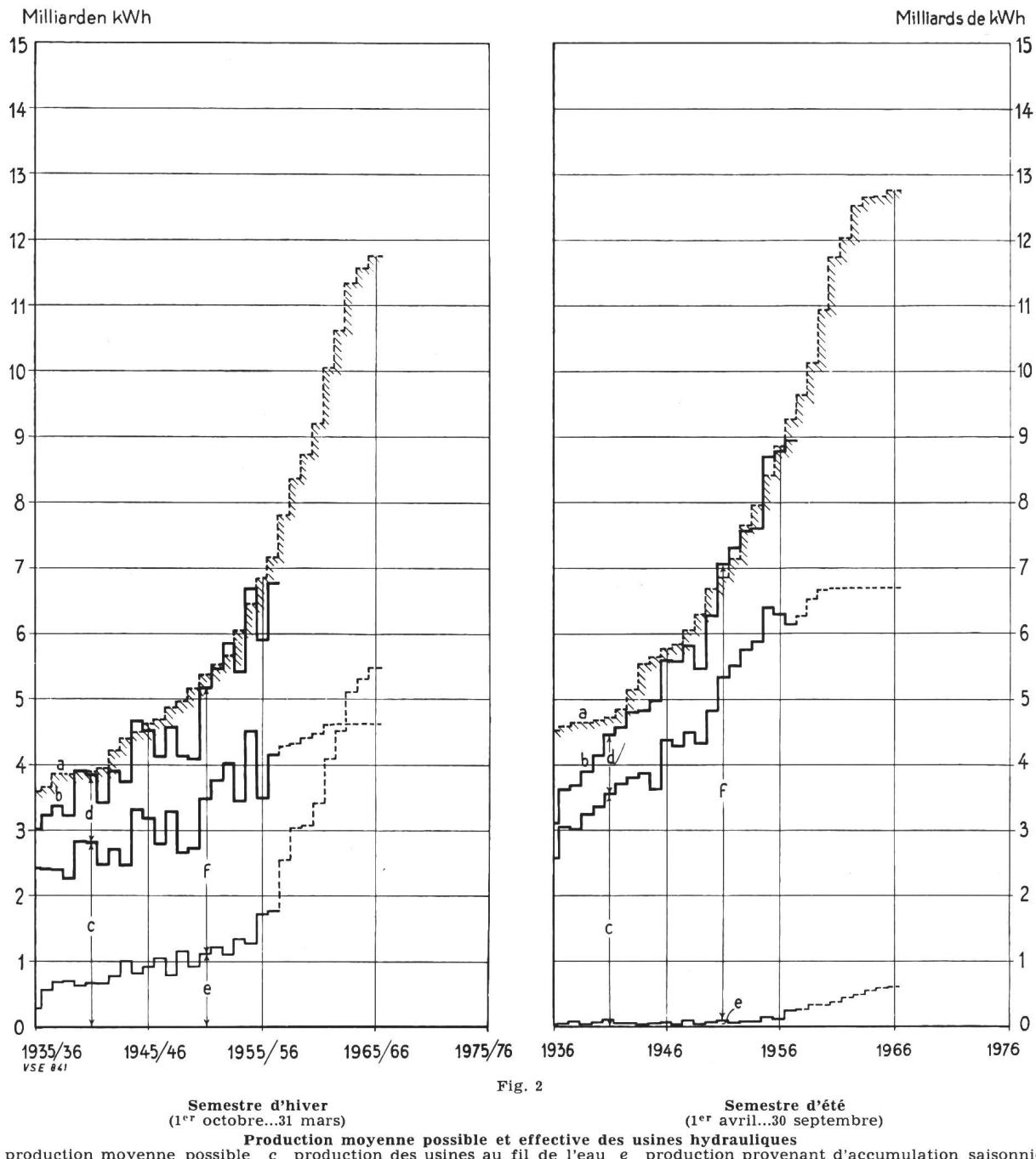
L'utilisation des réserves ressort du tableau III. Le contenu des bassins d'accumulation est relevé chaque lundi matin et à la fin de chaque mois. Les prélèvements indiqués correspondent à la somme des prélèvements des différents bassins saisonniers. Ils se rapportent à l'énergie accumulée le 1<sup>er</sup> octobre, c'est-à-dire au début du semestre d'hiver. On

Tableau III

	Année hydrographique					
	1951/52	1952/53	1953/54	1954/55	1955/56	1956/57
millions de kWh						
Capacité d'accumulation <sup>1)</sup> . . . . .	1487	1538	1765	1924	2174	2300
Energie accumulée <sup>1)</sup>	1433	1396	1609	1729	1971	2220
Prélèvement sur les réserves						
Octobre . . . . .	217	4	69	31	230	119
Novembre . . . . .	69	38	187	161	378	321
Décembre . . . . .	162	137	343	176	290	389
Janvier . . . . .	278	339	318	203	225	472
Février . . . . .	328	364	309	296	425	272
Mars . . . . .	165	227	107	401	178	199
Avril . . . . .	44	51	81	145	103	191
Mai . . . . .	12	17	7	—	—	55
Prélèvement total	1275	1177	1421	1413	1829	2018
Prélèvement en % de la capacité						
1 <sup>er</sup> oct. ... 31 mars .	82	72	76	66	79	77
1 <sup>er</sup> oct. ... 31 mai .	86	77	81	73	84	88

<sup>1)</sup> au 1<sup>er</sup> octobre

ne tient pas compte du remplissage partiel éventuel de l'un ou l'autre bassin par des apports naturels d'hiver, ni de leur prélèvement ultérieur. C'est pourquoi ces chiffres diffèrent en partie, notamment aux mois de transition, quelque peu de ceux des publi-



cations mensuelles au Bulletin de l'ASE, qui indiquent seulement le changement mensuel du contenu *total*, de la même manière que la fig. 3. Il ressort de celle-ci que le remplissage des bassins se concentre principalement sur les mois de juin, juillet et août, car la plus grande partie de l'énergie est accumulée dans des bassins de haute altitude.

Les chiffres du tableau III permettent de reconnaître que différentes usines à accumulation dépendent encore des bassins saisonniers au mois d'avril et même au mois de mai. L'avant-dernière ligne montre en outre qu'une utilisation de 90 % de la capacité d'accumulation en hiver, telle qu'elle a été admise pour déterminer la production hivernale

possible dans les fig. 1 et 2, ainsi que dans le tableau IV, est un peu trop élevée, car en réalité elle n'a jamais été atteinte.

#### 4. Nouveaux aménagements

Durant la période allant du 1<sup>er</sup> octobre 1956 au 30 septembre 1957, les mises en service (nouvelles centrales et modifications de centrales existantes) qui ont apporté une augmentation de la productibilité annuelle de plus de 10 millions de kWh chacune sont les suivantes:

Centrale de Rheinau (octobre 1956); centrale de Riddes des Forces Motrices de Mauvoisin S.A. avec accumulation partielle dans le bassin de Mauvoisin (novembre 1956); usine de Croix de l'Electricité de la Lienne S.A. avec bassin de

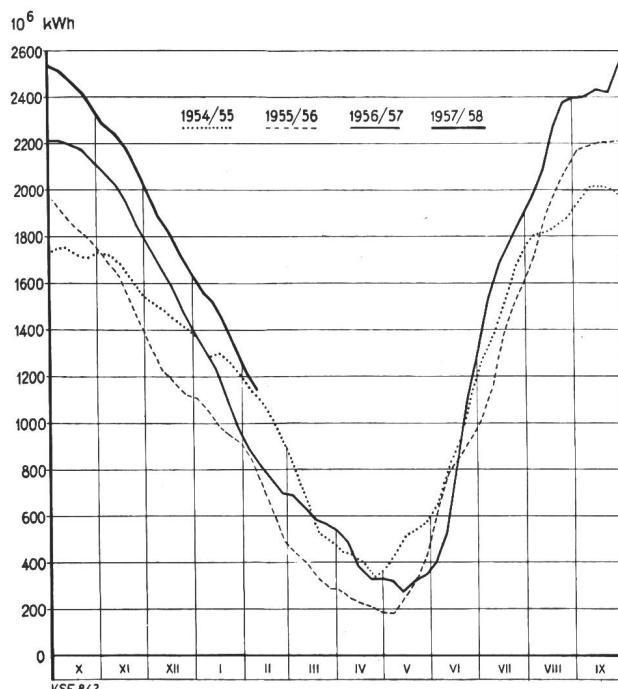


Fig. 3  
Vidange et remplissage des bassins d'accumulation

Zeusier (janvier 1957); usine d'Alpnach de la Sarneraa S. A. (avril 1957); usine de Hagneck des FMB, 5<sup>e</sup> groupe de machines (mai 1957); usine de Lavey de la Ville de Lausanne, 3<sup>e</sup> groupe de machines (juillet 1957); usine de Hugschwendi du Canton d'Obwald avec bassin d'accumulation de Melchsee-Frutt (juillet 1957); première accumulation partielle de la Grande Dixence (juillet 1957); usine d'Aarau du Service électrique de la Ville d'Aarau, transformation d'un groupe de machines (août 1957); usines des Diablerets de la Société Romande d'Electricité avec surélevation du niveau du lac d'Arnon (septembre 1957), usine de Gabi de l'Energie Electrique du Simplon S. A. (septembre 1957); Forces Motrices de la Maggia, adduction de la Bavona (septembre 1957).

Le 1<sup>er</sup> octobre 1957 les centrales hydrauliques suivantes, d'une productibilité annuelle de plus de 10 millions de kWh, étaient en construction ou en cours de modification:

Aarau, rénovation de l'usine I (Service électrique de la Ville d'Aarau),  
 Ackersand II (Aletsch S. A.),  
 Usines du Val Bregaglia, bassin d'accumulation d'Albigna avec les usines de Löbbia et de Castasegna (Ville de Zürich),  
 Usines du Val Blenio, avec les bassins d'accumulation de Luzzone et Campra (Forces Motrices du Blenio S. A.), Gental-Fuhren (Forces Motrices de l'Oberhasli S. A.), Göschenen, avec bassin d'accumulation de Göschenenalp, et Andermatt-Göschenen (Forces Motrices de Göschenen S. A.),  
 Gougra avec bassin d'accumulation du Val de Moiry (Forces Motrices de la Gougra S. A.),  
 Grande Dixence, nouveau barrage avec les usines de Fionnay et de Nendaz (Grande Dixence S. A.),  
 Hinterthal (Electricité du District de Schwyz S. A.), Kirel-Filderich avec centrale d'Erlenbach (Forces Motrices du Simmental S. A.), Linth-Limmern avec bassin d'accumulation de Limmernboden et Muttsee (Usine Linth-Limmern S. A., Linthal), Lizerne (Lizerne-Morge S. A., Sion), Lostallo (Monteforno S. A., Bodio), Usines du Val Mesocco, avec bassins d'accumulation et usines d'Isola et Valbella, et l'usine de Soazza (Forces Motrices du Val Mesocco S. A., Mesocco), Pallazuit (Société des Forces Motrices du Grand St-Bernard). Usines du Rhin postérieur, avec bassins d'accumulation de la Valle di Lei et de Sufers (Forces Motrices du Rhin postérieur S. A.),

Développement futur de la puissance maximum possible, de la capacité d'accumulation et de la productibilité moyenne de toutes les centrales hydrauliques suisses

Tableau IV

	Puissance maximum possible MW	Capacité d'accumulation 10 <sup>6</sup> kWh	Productibilité moyenne		
			hiver	été	année
			millions de kWh		
Etat 1956/57	3 750	2 300	7 150	9 270	16 420
Accroissement 1957/58	430	680	650	360	1 010
1958/59	560	430	550	500	1 050
1959/60	490	50	360	800	1 160
1960/61	550	370	480	810	1 290
1961/62	520	740	850	290	1 140
1962/63	520	480	570	500	1 070
1963/64	340	640	730	130	860
1964/65	—	220	220	10	230
1965/66	120	200	180	90	270
Etat 1963/64	7 160 <sup>1)</sup>	5 690	11 340	12 660	24 000
Accroissement par rapport à 1956/57	3 410 <sup>2)</sup>	3 390	4 190	3 390	7 580
en %	91%	147%	58%	36%	46%
par année	487	483	600	483	1 083

<sup>1)</sup> dont 5100 MW pour les centrales à accumulation et 2060 MW pour les centrales au fil de l'eau.

<sup>2)</sup> dont 3200 MW pour les centrales à accumulation et 210 MW pour les centrales au fil de l'eau.

Ritom, adduction de la Reuss d'Unterpalp (CFF), Sedrun et Tavanasa, avec bassin d'accumulation de Nalps (Forces Motrices du Rhin antérieur S. A.), Usines de Zervreila, avec bassin d'accumulation de Zervreila, usines de Zervreila, Safien-Platz et Rothenbrunnen (Forces Motrices de Zervreila S. A.).

D'après les informations reçues à la fin de 1957 sur la réalisation de ce programme, la puissance installée, la capacité d'accumulation et la productibilité vont augmenter selon les indications du tableau IV, où l'on a déterminé la productibilité pour le semestre d'hiver et le semestre d'été en affectant chaque fois 90% de la capacité d'accumulation au semestre d'hiver et 10% au semestre d'été (pour les mois d'avril et mai). Dans la fig. 2, les courbes pointillées en escalier à droite de l'ordonnée 1956/57, mettent en évidence l'accroissement de la productibilité.

Pour juger de l'évolution future, on s'est fondé dans le tableau IV sur l'état probable en 1963/64, étant donné qu'ensuite les valeurs pourront encore sensiblement augmenter par la construction d'usines nouvelles. On est frappé surtout par le fort accroissement de la capacité d'accumulation, qui élèvera la part d'énergie accumulée dans la productibilité hivernale de 29% en 1956/57 à 45% en 1963/64. Très important aussi est l'accroissement de la puissance équipée, qui correspond à une durée virtuelle d'utilisation de la nouvelle énergie produite de 1300 heures en hiver et de 1000 heures en été, en chiffres ronds.

De 1956/57 à 1963/64 la productibilité moyenne augmentera progressivement de 6,9% par semestre d'hiver et de 4,6% par semestre d'été.

MW

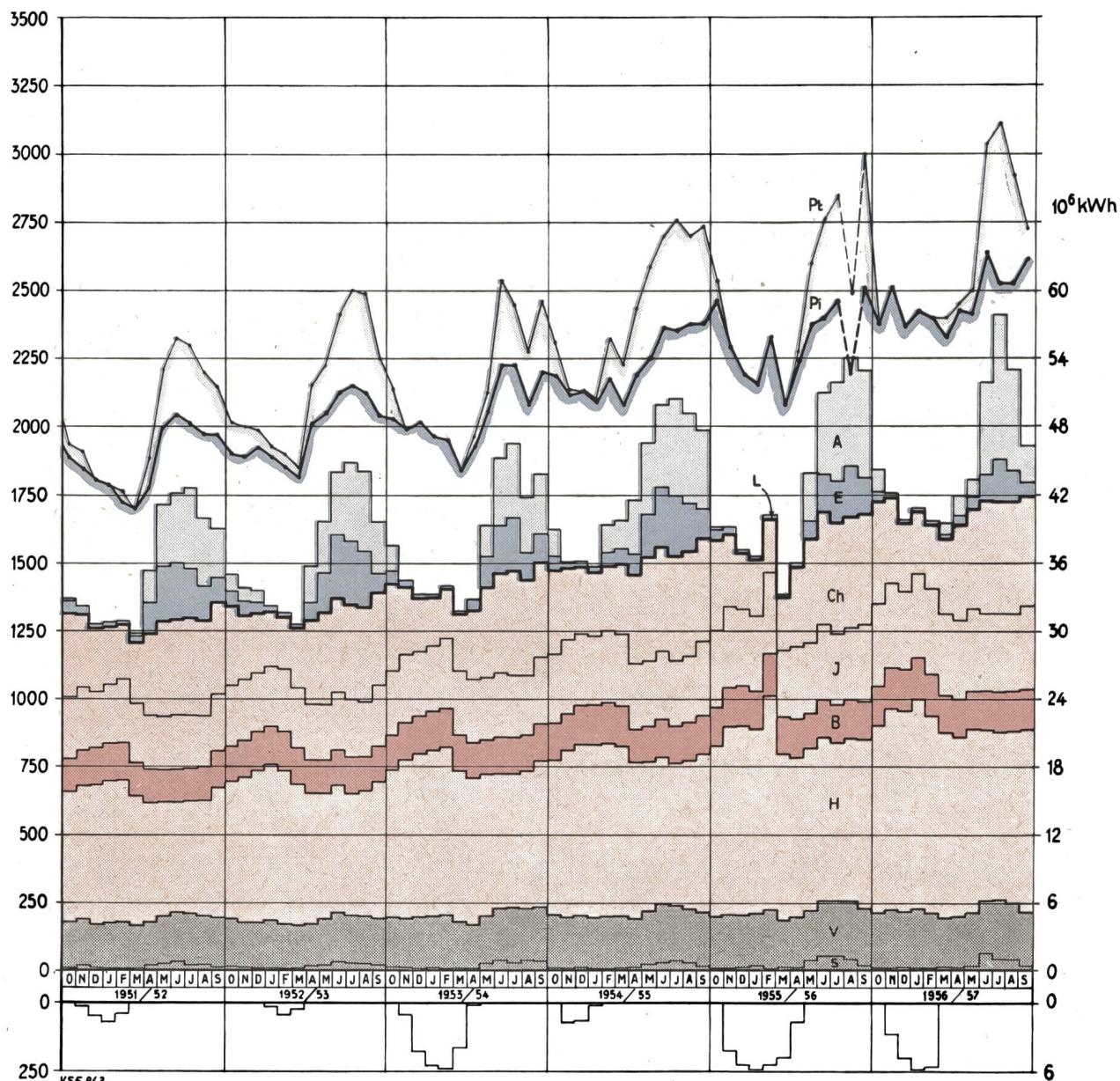


Fig. 4  
Consommation d'énergie et puissance maximum mensuelles  
Consommation d'énergie

(Echelle de gauche: puissance moyenne; échelle de droite: quantité d'énergie moyenne par jour)

S groupes de pompage

B traction

V pertes de transport

J industrie en général

H usages domestiques, artisanat et agriculture

Ch applications électro-chimiques, métallurgiques et thermiques

L consommation du pays sans les chaudières électriques

E chaudières électriques

A excédent d'exportation

Les ordonnées portées au-dessous de l'axe des abscisses correspondent à l'excédent d'importation nécessaire à la couverture des besoins, en plus de la production des centrales hydrauliques et des usines thermiques.

#### Puissance maximum

P<sub>t</sub> puissance maximum de la consommation totale du pays (y compris les chaudières électriques)

P<sub>i</sub> puissance maximum de la consommation totale du pays + excédent d'exportation

#### 5. Consommation mensuelle d'énergie

Dans la partie inférieure, la fig. 4 donne une image de la fourniture quotidienne moyenne d'énergie au cours des mois. Le niveau de la ligne en trait fort correspond à la consommation dans le pays sans le chaudières électriques, tandis que les surfaces situées au-dessus de cette ligne indiquent la consommation d'énergie des différents groupes de consommateurs. Pour les groupes usages domes-

tiques, artisanat et agriculture, industrie générale et traction, la consommation prédomine pendant les mois d'hiver, alors que pour le groupe des applications électro-chimiques, métallurgiques et thermiques, la consommation croît fortement durant les mois d'été.

C'est normalement en mars que la consommation totale atteint son minimum. La consommation élevée en février de l'année hydrographique 1955/56

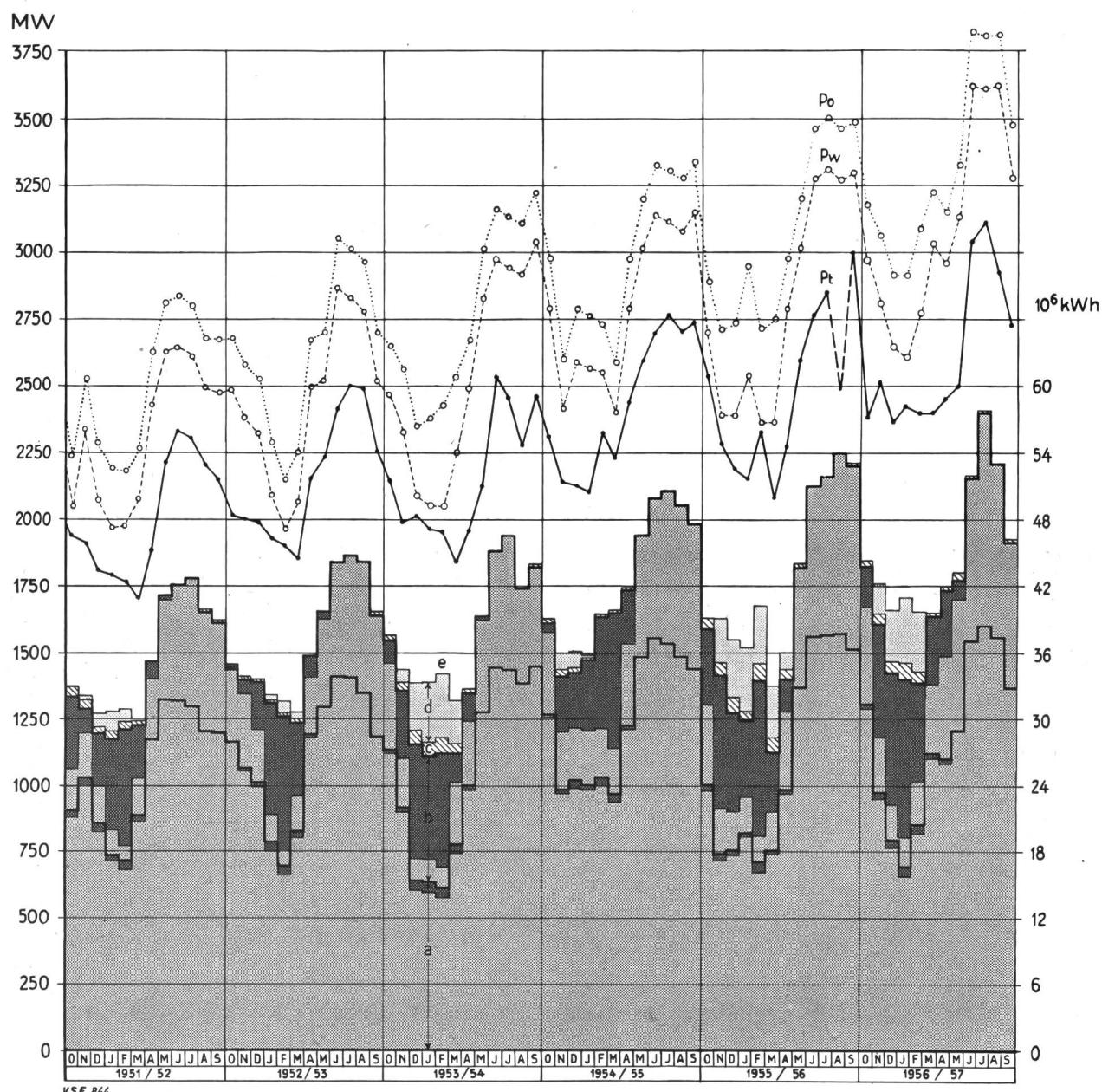


Fig. 5  
Production d'énergie et puissance maximum mensuelles

**Production d'énergie**  
 Echelle de gauche: puissance moyenne; échelle de droite: quantité d'énergie quotidienne moyenne)  
 a production des usines au fil de l'eau; partie foncée: provenant d'accumulation saisonnière  
 b production des usines à accumulation; partie foncée: provenant d'accumulation saisonnière  
 c production thermique  
 d excédent d'importation  
 e fourniture totale

**Puissance maximum**  
 $P_t$ : puissance maximum de la consommation totale du pays + excédent d'exportation, le mercredi du milieu du mois  
 $P_w$ : puissance disponible des usines hydrauliques  
 $P_o$ : puissance disponible totale (puissance moyenne de 24 h des usines au fil de l'eau + puissance maximum possible des usines à accumulation + puissance installée des usines thermiques + excédent d'importation au moment de la puissance maximum)

est attribuable au froid extrême qui dura tout le mois, tandis que la consommation exceptionnellement basse en mars résulte des mesures de restriction officielles qui furent en vigueur le mois entier.

La surface bleu foncé au-dessus de la ligne épaisse L représente la consommation d'énergie des chaudières électriques, la surface bleu clair l'excédent d'exportation. Ces excédents d'énergie dépassant la consommation dans le pays sans les chaudières sont disponibles presque exclusivement durant les mois de juin à août. Par contre, au cours des derniers hivers,

il a fallu couvrir une fraction notable de la consommation dans le pays par un excédent d'importation, représenté par la surface située au-dessous de la ligne des abscisses.

La courbe en trait fort bordée en bleu foncé, à la partie supérieure de la fig. 4, relie les puissances mensuelles maximums de la consommation totale dans le pays (y compris les chaudières électriques), la courbe en trait mince bordée en bleu clair indique la puissance mensuelle maximum de la fourniture totale d'énergie, y compris l'excédent exporté.

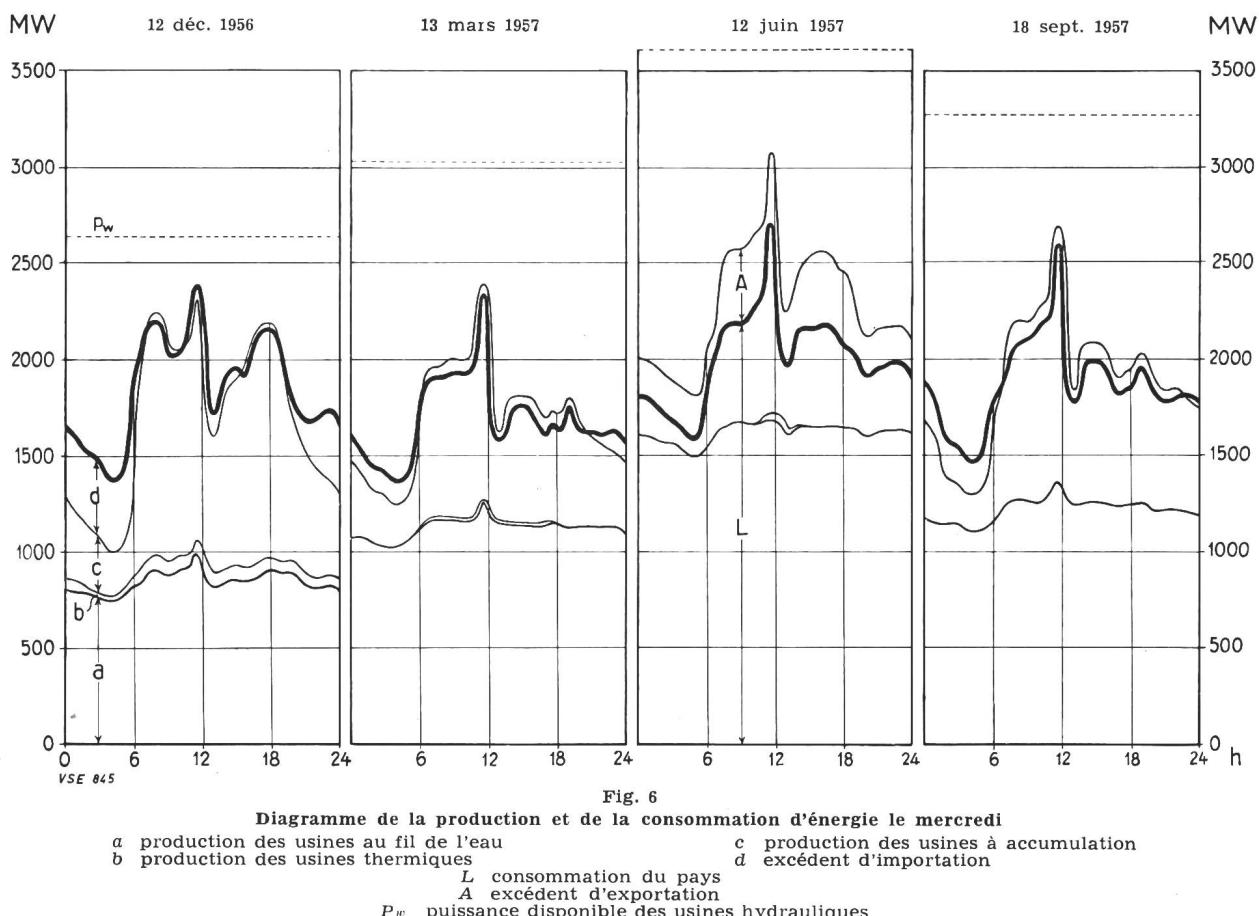


Diagramme de la production et de la consommation d'énergie le mercredi

- a production des usines au fil de l'eau  
 b production des usines thermiques  
 c production des usines à accumulation  
 d excédent d'importation  
 L consommation du pays  
 A excédent d'exportation  
 P<sub>w</sub> puissance disponible des usines hydrauliques

La puissance maximum anormalement basse notée en août 1956 provient du fait que le mercredi du milieu du mois, choisi pour les relevés mensuels, tombait sur l'Assomption (15 août), jour férié dans les cantons catholiques.

### 6. Production mensuelle

La fig. 5 montre dans sa partie inférieure comment la consommation mensuelle représentée dans la fig. 4 fut couverte différemment par les usines au fil de l'eau, les usines à accumulation, la production thermique et — en hiver — par un excédent d'importation. La production mensuelle minimum des usines au fil de l'eau a été enregistrée en janvier avec une moyenne journalière de 15,7 millions de kWh ou une puissance de 655 MW, la production maximum en juillet avec une moyenne journalière de 38,2 millions de kWh ou une puissance de 1590 MW.

La plus faible production mensuelle par l'ensemble de tous les apports naturels, notée en janvier avec 18,5 millions de kWh, ne couvrit que 45 % de la consommation; la plus forte production par apports naturels a eu lieu en juillet avec une moyenne quotidienne de 57,7 millions de kWh.

La partie supérieure de la fig. 5 montre la puissance maximum enregistrée le mercredi du milieu du mois, ainsi que la puissance disponible, qui fut tous les mercredis sensiblement plus élevée que la puissance sollicitée.

### 7. Allure de la charge le mercredi

La fig. 6 montre l'allure de la charge le mercredi du milieu des mois de décembre 1956, mars, juin et septembre 1957.

La courbe en trait fort L donne la consommation globale du pays. Pour les mois de décembre, mars et septembre, cette courbe équivaut à l'allure de la charge de la consommation «normale» dans le pays, c'est-à-dire sans chaudières électriques étant donné que l'énergie absorbée par celles-ci était pratiquement insignifiante, puisqu'elle représentait seulement 0,50 %, respectivement 1,0 % et 2,6 % de la consommation totale. En juin, les chaudières électriques ont absorbé 5 % de la consommation totale. Chaque mercredi la puissance maximum est intervenue peu avant midi, restant en mars, juin et septembre nettement au-dessous de la puissance disponible des usines hydrauliques. Etant donné que les indications sur l'allure de la charge se présentent sous la forme d'un tableau, qui contient seulement les valeurs de la puissance relevée d'heure en heure, ainsi qu'à 11 h 30, à 12 h 30 et à 17 h 30, il n'est pas exclu que la pointe de puissance ait même dépassé quelque peu le maximum de la fig. 6.

Il vaut la peine de souligner encore que, en décembre notamment, mais aussi en mars et septembre, la consommation nocturne dans le pays fut couverte en partie grâce à l'excédent d'importation, alors qu'un léger excédent d'exportation intervenait durant la journée. Cet excédent a été assez considérable tout le jour le mercredi de juin.

## II. Entreprises électriques livrant à des tiers

Les entreprises livrant à des tiers participent pour 82 (82) % à la production totale et couvrent 85 (85) % des besoins du pays, en achetant encore de

l'énergie aux entreprises ferroviaires et industrielles, ainsi qu'à l'étranger (en hiver).

Tableau V

	Production et achat d'énergie				Total production et achat	Consommation d'énergie dans le pays								Energie exportée
	hydraulique	thermique	entreprises ferroviaires et industrielles	Energie importée		Usages domestiques, artisanat, agriculture	Chemins de fer	Industrie en général <sup>1)</sup>	Applications chimiques, métallurg., thermiques <sup>2)</sup>	Chaudières électriques	Pertes et pompage pour accumulation <sup>3)</sup>	Total pertes comprises sans les chaudières électriques et le pompage pour accumulation	Total pertes comprises avec les chaudières électriques et le pompage pour accumulation	
	en millions de kWh					en millions de kWh								
<b>Hiver</b>														
1930/31	1 880	3	50	8	1 941	589	105	311	113	39	290	1 393	1 447	494
1935/36	2 340	7	19	4	2 370	667	133	269	114	193	300	1 473	1 676	694
1940/41	3 085	2	30	71	3 188	887	218	407	335	159	373	2 203	2 379	809
1945/46	3 653	7	160	33	3 853	1 627	258	595	368	281	528	3 364	3 657	196
1950/51	4 261	29	117	333	4 740	1 968	332	807	575	137	627	4 288	4 446	294
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
1954/55	5 610	32	162	534	6 338	2 641	391	1 033	716	120	784	5 538	5 685	653
1955/56	5 015	150	135	1194	6 494	2 915	411	1 117	742	53	815	5 954	6 053	441
1956/57	5 763	96	138	993	6 990	3 099	409	1 199	878	43	840	6 391	6 468	522
<b>Eté</b>														
1931	1 789	2	55	—	1 846	495	93	301	126	50	263	1 261	1 328	518
1936	2 263	1	35	—	2 299	564	105	263	140	182	272	1 332	1 526	773
1941	3 327	1	53	20	3 401	749	143	392	388	403	409	2 027	2 484	917
1946	4 227	1	259	14	4 501	1 328	210	586	442	902	587	3 107	4 055	446
1951	5 455	8	262	73	5 798	1 753	269	788	743	742	698	4 189	4 993	805
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
1955	6 873	6	391	91	7 361	2 360	295	982	862	640	866	5 262	6 005	1 356
1956	7 034	25	212	202	7 473	2 568	352	1 038	953	455	907	5 668	6 273	1 200
1957	7 191	25	301	259	7 776	2 772	336	1 153	1 070	311	893	6 092	6 535	1 241
<b>Année</b>														
1930/31	3 669	5	105	8	3 787	1 084	198	612	239	89	553	2 654	2 775	1 012
1935/36	4 403	8	54	4	4 669	1 231	238	532	254	375	572	2 805	3 202	1 467
1940/41	6 412	3	83	91	6 589	1 636	361	799	723	562	782	4 230	4 863	1 726
1945/46	7 880	8	419	47	8 354	2 955	468	1 181	810	1 183	1 115	6 471	7 712	642
1950/51	9 716	37	379	406	10 538	3 721	601	1 595	1 318	879	1 325	8 477	9 439	1 099
1952/53	10 769	31	414	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
1954/55	12 483	38	553	625	13 699	5 001	686	2 015	1 578	760	1 650	10 800	11 690	2 009
1955/56	12 049	175	347	1396	13 967	5 483	763	2 155	1 695	508	1 722	11 622	12 326	1 641
1956/57	12 954	121	439	1252	14 766	5 871	745	2 352	1 948	354	1 733	12 483	13 003	1 763

<sup>1)</sup> Etablissements soumis à la loi fédérale sur les fabriques et occupant plus de 20 ouvriers.

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

<sup>3)</sup> Les pertes s'entendent entre l'usine et le point de livraison.

### 1. Fourniture d'énergie

La fourniture dans le pays, sans chaudières électriques ni pompage, s'est élevée à 12 483 (11 622) millions de kWh; cela représente une augmentation de 861 (822) millions de kWh ou de 7,4 (7,6) % par rapport à l'année précédente, dont 437 millions de kWh en hiver et 424 millions de kWh en été. C'est la fourniture d'énergie pour les applications électro-chimiques, métallurgiques et thermiques qui a relativement le plus augmenté, avec 14,9 (7,4) %; puis viennent l'industrie générale avec 9,1 (7,0) % et le groupe des usages domestiques, de l'artisanat et de l'agriculture avec 7,1 (9,6) %, tandis que la quantité d'énergie fournie aux chemins de fer est 2,3 (+ 11,2) % plus faible que l'année précédente, par suite d'une production propre plus élevée.

La fourniture d'énergie aux chaudières électriques atteignit 354 (508) millions de kWh, dont

43 (53) millions de kWh en hiver et 311 (455) millions de kWh en été.

La puissance maximum de la fourniture dans le pays s'est présentée en hiver au mois de novembre (octobre) avec 2278 (2130) MW, en été au mois de septembre (comme l'année précédente) avec 2280 (2160) MW. La durée virtuelle d'utilisation de la fourniture dans le pays fut de 2850 (2840) heures en hiver, de 2870 (2910) heures en été et de 5700 (5730) heures pour l'année entière.

Les échanges d'énergie avec l'étranger se sont soldés par un excédent d'importation de 471 (753) millions de kWh en hiver et un excédent d'exportation de 982 (998) millions de kWh en été. Durant le semestre d'hiver, 7 (12) % de l'énergie consommée ont dû être couverts par l'importation, tandis que 13 (14) % de la production estivale ont pu être exportés.

Le tableau suivant donne un bref aperçu du développement de la fourniture d'énergie depuis le début de notre statistique en 1930/31:

Année hydrographique	Fourniture d'énergie sans chaudières ni pompage		
	Fourniture 10 <sup>6</sup> kWh	Accroissement annuel moyen durant les cinq dernières années	
		10 <sup>6</sup> kWh	%
1930/31	2 654	—	—
1935/36	2 805	30	1,1
1940/41	4 230	285	8,6
1945/46	6 471	448	8,9
1950/51	8 477	401	5,6
1955/56	11 622	629	6,5
1956/57	12 483	676	6,5

Le tableau suivant montre que l'évolution de la fourniture d'énergie a été différente selon les catégories de consommateurs, bien moins différente cependant que pour la consommation globale du pays (chapitre I, chiffre 1):

Année hydrographique	Accroissement relatif de la fourniture d'énergie par rapport à l'année 1930/31			
	Usages domestiques	Industrie sans chaudières	Traction électrique	Les trois groupes y compris les pertes et agriculture
	artisanat et agriculture			
1930/31	100	100	100	100
1935/36	112	92	120	106
1940/41	151	179	182	159
1945/46	273	234	236	244
1950/51	343	342	304	320
1955/56	506	453	386	438
1956/57	542	505	376	470

Comme on voit, l'importance relative des différents groupes de consommateurs n'a pas beaucoup changé.

Année hydrographique	Quote-part des fournitures, en pour-cent		
	Usages domestiques	Industrie sans chaudières	Traction électrique
	artisanat et agriculture		
1930/31	51	40	9
1935/36	54	35	11
1940/41	47	43	10
1945/46	54	37	9
1950/51	52	40	8
1955/56	54	38	8
1956/57	54	39	7

## 2. Production d'énergie

Le débit du Rhin à Rheinfelden, qui donne une mesure approximative de l'hydraulicité a atteint en hiver 106 (84) % et en été 98 (114) % du débit moyen 1935...1957.

La production des centrales hydrauliques s'est élevée à 12 954 (12 049) millions de kWh, dont 5763 (5015) millions de kWh ou 44 (42) % en hiver et 7191 (7034) millions de kWh ou 56 (58) % en été. En hiver, la part assumée par les réservoirs d'accumulation saisonniers s'est montée à 1601 (1532) millions de kWh, soit à 28 (30) %.

La production des usines thermiques de réserve atteignit 121 (175) millions de kWh, dont 96 (150) millions de kWh en hiver et 25 (25) millions de kWh en été.

## 3. Fourniture d'énergie maximum le mercredi

La fourniture d'énergie maximum enregistrée en 1956/57 et durant quelques années précédentes le mercredi (ces valeurs sont notées chaque mercredi) atteignit les chiffres suivants:

Année hydrogr.	Valeur maximum de la fourniture d'énergie enregistrée le mercredi en millions de kWh	
	Fourniture dans le pays	Fourniture totale
1930/31	8,8 (janvier)	12,1 (janvier)
1940/41	15,9 (septembre)	22,0 (septembre)
1950/51	31,8 (août)	38,5 (août)
1954/55	37,8 (juillet)	46,7 (juillet)
1955/56	41,0 (août)	50,3 (août)
1956/57	41,2 (juillet)	54,6 (juillet)

La puissance maximum enregistrée le mercredi du milieu du mois (la courbe de charge n'est relevée que ces douze mercredis) ressort du tableau suivant:

Année hydrogr.	Puissance maximum enregistrée en MW	
	Fourniture dans le pays	Fourniture totale
1930/31	495 (janvier)	685 (janvier)
1940/41	831 (septembre)	1 106 (septembre)
1950/51	1 655 (août)	1 953 (août)
1954/55	2 030 (août)	2 400 (juillet)
1955/56	2 160 (septembre)	2 590 (septembre)
1956/57	2 280 (septembre)	2 740 (juillet)

Comme l'indique le tableau suivant, la durée virtuelle d'utilisation quotidienne de la puissance maximum dans le pays fut légèrement plus courte que les années précédentes pour les mois de mars, juin et septembre:

Année hydrogr.	Durée virtuelle d'utilisation de la puissance maximum le mercredi du milieu du mois			
	Décembre	Mars	Juin	Septembre
	Heures			
1930/31	18,0	19,0	18,2	18,4
1940/41	19,2	18,1	17,9	18,3
1950/51	18,6	17,8	18,2	18,6
1954/55	18,2	18,6	18,5	18,2
1955/56	18,4	17,2	18,2	18,0
1956/57	18,2	16,8	17,6	16,5

## 4. Consommation d'énergie en fin de semaine

Le tableau VI ci-dessous indique la consommation moyenne dans le pays les mercredi, samedi et dimanche des semestres d'hiver et d'été:

Tableau VI

	Consommation dans le pays					
	mercredi	samedi	dimanche	mercredi	samedi	dimanche
	en millions de kWh			en % du mercredi		
Hiver						
1940/41	14,1	12,8	10,2	100	91	72
1950/51	25,7	23,1	18,5	100	90	72
1953/54	30,8	28,1	21,4	100	91	70
1954/55	33,6	31,0	23,0	100	92	69
1955/56	36,0	32,3	25,0	100	90	69
1956/57	38,1	34,5	26,2	100	91	69
Eté						
1941	14,7	13,1	9,7	100	89	66
1951	29,8	25,6	19,2	100	86	65
1954	32,5	28,8	21,9	100	89	67
1955	36,0	32,2	23,8	100	89	66
1956	37,2	33,8	25,3	100	91	68
1957	38,9	33,4	26,0	100	86	67

La moitié de droite du tableau permet de constater que la diminution de la consommation d'énergie en fin de semaine s'est peu modifiée depuis 1940/41.

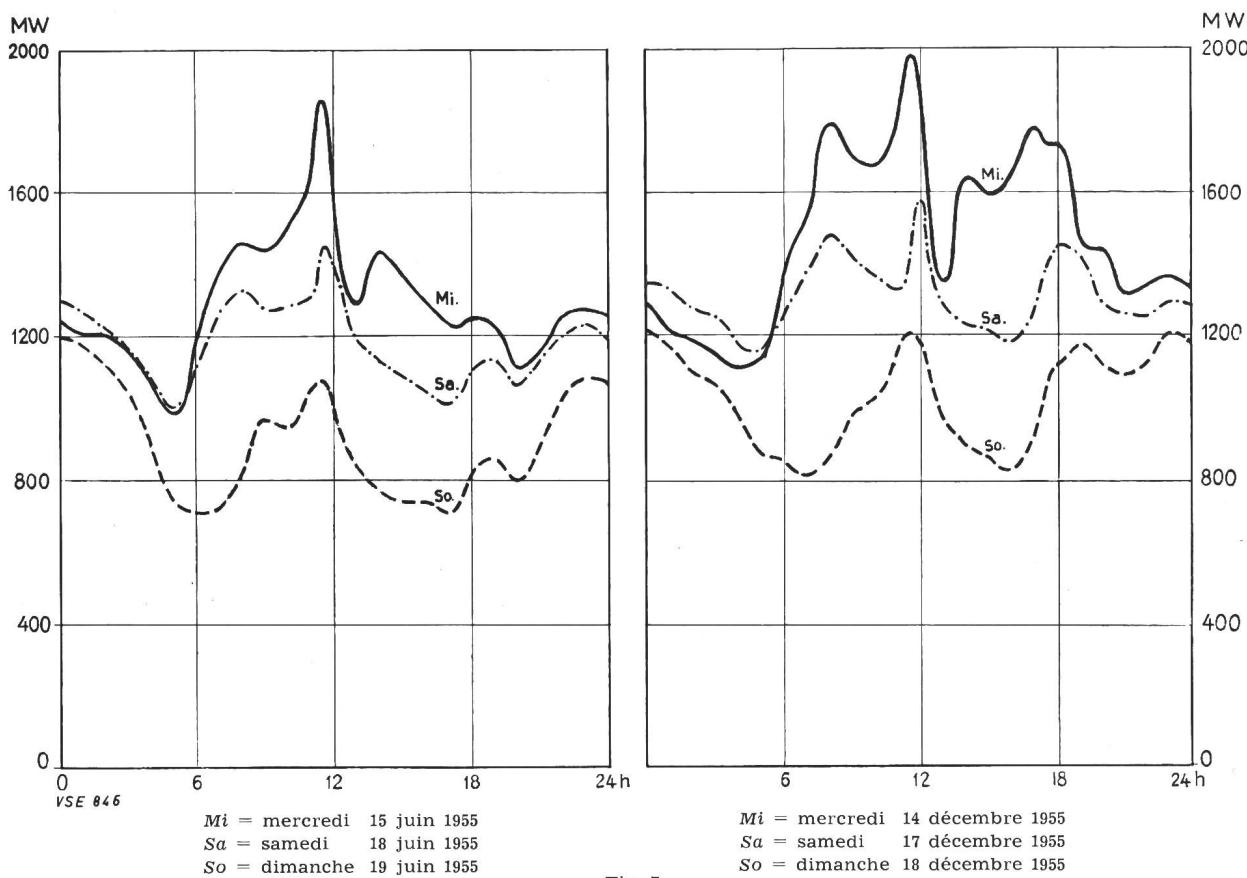


Fig. 7

Fourniture dans le pays, sans les chaudières électriques mercredi, samedi et dimanche de juin et décembre 1955

### 5. Fourniture d'énergie dans le pays, sans les chaudières électriques, en juin et décembre 1955

En 1955 on a déterminé spécialement l'allure de la charge, sans les chaudières électriques, les mercredi, samedi et dimanche de la semaine de mi-juin et de mi-décembre. La fig. 7 en illustre le résultat.

Constatons d'abord que la charge du mercredi de décembre, le matin et surtout l'après-midi, est considérablement plus forte que celle du mercredi de juin. Il est remarquable, ensuite, que la charge diminue fortement le samedi, déjà le matin, par rapport à la charge du mercredi, notamment en décembre. Enfin, nous attirons l'attention sur le recul beaucoup plus faible de la charge nocturne, comparativement au recul de la charge diurne du mercredi au samedi et au dimanche.

#### Fourniture d'énergie en millions de kWh

	mercredi	samedi	dimanche
Juin 1955 . . . . .	31,7	28,5	21,7
Décembre 1955 . . . . .	36,2	31,6	24,6

#### Fourniture d'énergie en % du mercredi

	mercredi	samedi	dimanche
Juin 1955 . . . . .	100	90	69
Décembre 1955 . . . . .	100	87	68

Vingt ans auparavant, soit en juin et décembre 1935, on avait procédé aux mêmes relevés qu'en juin et décembre 1955. Les chiffres principaux de ces deux enquêtes sont groupés ci-après:

### Juin 1955 et 1935

Fourniture d'énergie:	1955 millions de kWh	1935	Rapport 1955/1935
mercredi . . . . .	31,7	7,7	4,1
samedi . . . . .	28,5	6,8	4,2
dimanche . . . . .	21,7	4,7	4,6

#### Puissance maximum:

	MW	MW	
mercredi . . . . .	1 860	435	4,3
samedi . . . . .	1 440	343	4,2
dimanche . . . . .	1 200	275	4,3

### Décembre 1955 et 1935

Fourniture d'énergie:	1955 millions de kWh	1935	Rapport 1955/1935
mercredi . . . . .	36,2	9,3	3,9
samedi . . . . .	31,6	8,7	3,6
dimanche . . . . .	24,6	6,8	3,6

#### Puissance maximum:

	MW	MW	
mercredi . . . . .	1 970	503	3,9
samedi . . . . .	1 580	430	3,9
dimanche . . . . .	1 210	357	3,4

Comme on le voit, bien que la fourniture d'énergie ait quadruplé en vingt ans, les rapports typiques des charges n'ont presque pas changé. Seule la fourniture d'énergie le dimanche de juin 1955 présente un certain écart, c'est-à-dire un accroissement relativement plus fort que le mercredi par rapport à 1935 (dû entre autres à la conjoncture plus favorable des exploitations électrochimiques en 1955 qu'en 1935), tandis qu'inversement la fourniture les samedi et dimanche de décembre 1955 accuse un accroissement plus faible que le mercredi par rapport à 1935 (sans doute par suite de la fourniture restreinte à l'industrie électrochimique, due à la pénurie d'énergie).

### III. Entreprises ferroviaires et industrielles

La part des entreprises ferroviaires et industrielles à la production totale d'énergie électrique dans le pays s'est élevée comme l'année précédente à 18 %. Avec 2750 (2611) millions de kWh — dont 37 (34) % seulement en hiver au lieu de 44 (42) % pour les entreprises livrant à des tiers — la production des centrales hydrauliques a dépassé, il est vrai, celle de l'année précédente, mais est demeurée néanmoins en-deçà du maximum atteint en 1954/55 dans des conditions hydrauliques plus favorables, soit

2898 millions de kWh. En revanche, la production thermique a atteint un nouveau maximum avec 69 (60) millions de kWh, dont 46 (48) millions de kWh en hiver et 23 (12) millions de kWh en été. La consommation propre (sans les chaudières électriques), avec 2170 (2098) millions de kWh, a dépassé quelque peu celle de l'année précédente, mais est demeurée toutefois au-dessous du maximum atteint jusqu'ici, soit 2274 millions de kWh en 1954/55.

Tableau VII

	Production d'énergie			Total de la production et importation	Consommation d'énergie dans le pays									Energie exportée
	hydraulique	thermique	importée		Usages domestiques, artisanat, agriculture	Chemins de fer	Industrie en général <sup>1)</sup>	Applicat. chimiques, métallurg., thermiques <sup>2)</sup>	Chaudières électriques	Pertes et pompage pour accumulation <sup>3)</sup>	Total pertes comprises sans les chaudières électriques et le pompage pour accumulation	Total pertes comprises avec les chaudières électriques et le pompage pour accumulation	Energie fournie aux entreprises livrant à des tiers	
	en millions de kWh				en millions de kWh									
<b>Hiver</b>														
1930/31	675	12	—	687	8	192	66	316	15	40	622	637	50	—
1935/36	643	13	—	656	6	197	67	267	56	44	581	637	19	—
1940/41	754	9	—	766	7	213	70	336	54	56	682	736	30	—
1945/46	854	3	8	865	15	211	68	249	94	68	610	705	160	—
1950/51	900	16	—	916	26	212	101	333	35	92	759	799	117	—
1952/53	1 001	21	—	1 022	38	230	108	361	38	93	825	868	154	—
1953/54	964	24	—	988	48	234	87	388	17	89	843	863	125	—
1954/55	1 085	20	—	1 105	50	233	114	416	30	100	908	943	162	—
1955/56	884	48	3	935	63	224	114	295	13	91	784	800	135	—
1956/57	1 012	46	3	1 061	63	237	132	371	17	96	895	916	138	7
<b>Eté</b>														
1931	682	6	—	688	6	188	67	283	51	38	580	633	55	—
1936	776	8	—	784	5	205	63	364	70	42	677	749	35	—
1941	1 101	7	—	1 108	5	290	75	567	57	61	998	1 055	53	—
1946	1 326	2	2	1 330	14	237	73	537	126	84	933	1 071	259	—
1951	1 575	3	—	1 578	23	259	101	713	110	110	1 193	1 316	262	—
1953	1 637	6	—	1 643	30	294	108	744	77	130	1 283	1 383	260	—
1954	1 639	10	—	1 649	45	273	100	723	57	125	1 249	1 323	326	—
1955	1 813	9	—	1 822	50	296	109	796	57	123	1 366	1 431	391	—
1956	1 727	12	—	1 739	57	265	130	756	41	122	1 314	1 371	212	156
1957	1 738	23	—	1 761	63	303	130	664	32	129	1 275	1 321	301	139
<b>Année</b>														
1930/31	1 357	18	—	1 375	14	380	133	599	66	78	1 202	1 270	105	—
1935/36	1 419	21	—	1 440	11	402	130	631	126	86	1 258	1 386	54	—
1940/41	1 855	19	—	1 874	12	503	145	903	111	117	1 680	1 791	83	—
1945/46	2 180	5	10	2 195	29	448	141	786	220	152	1 543	1 776	419	—
1950/51	2 475	19	—	2 494	49	471	202	1 046	145	202	1 952	2 115	379	—
1952/53	2 638	27	—	2 665	68	524	216	1 105	115	223	2 108	2 251	414	—
1953/54	2 603	34	—	2 637	93	507	187	1 111	74	214	2 092	2 186	451	—
1954/55	2 898	29	—	2 927	100	529	223	1 212	87	223	2 274	2 374	553	—
1955/56	2 611	60	3	2 674	120	489	244	1 051	54	213	2 098	2 171	347	156
1956/57	2 750	69	3	2 822	126	540	262	1 035	49	225	2 170	2 237	439	146

<sup>1)</sup> Etablissements soumis à la loi fédérale sur les fabriques et occupant plus de 20 ouvriers.<sup>2)</sup> Etablissements de la catégorie indiquée sous <sup>1)</sup> dont la consommation pour les usages en question est supérieure à 200 000 kWh par an.<sup>3)</sup> 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 <sup>1)</sup> et <sup>2)</sup>.

### IV. Comparaison avec l'étranger

Le tableau suivant donne pour quelques pays la consommation annuelle par habitant, ainsi que l'accroissement de cette consommation spécifique par rapport à 1938. Alors qu'en 1938 la Suisse occupait encore la troisième place, elle a été dépassée depuis lors par les Etats-Unis et la Suède. Mais nous restons très en avance par rapport aux pays limitrophes.

Abstraction faite de la Norvège, du Canada et de la Belgique, dans tous les pays comparés ici l'ac-

	Consommation annuelle par habitant	Augmentation 1938 à 1956	
		1956	1938
	kWh	%	
Norvège . . . . .	6 850	3 350	100
Canada . . . . .	5 050	2 450	100
Etats-Unis . . . . .	4 100	1 100	270
Suède . . . . .	3 700	1 290	190
Suisse . . . . .	2 850	1 310	120
Allemagne occidentale .	1 600	—	—
Autriche . . . . .	1 500	380	290
Belgique . . . . .	1 350	640	110
France . . . . .	1 250	470	160
Italie . . . . .	850	370	130

croissement de la consommation fut plus élevé qu'en Suisse de 1938 à 1956. Il convient de souligner qu'aux Etats-Unis et en Suède également, pays qui présentent

taient en 1938 une consommation par habitant semblable à la nôtre, l'accroissement de la consommation fut beaucoup plus rapide que chez nous.

## V. Situation financière des entreprises électriques livrant à des tiers

### 1. Généralités

Les entreprises électriques comprises sous la dénomination d'entreprises livrant à des tiers ont produit durant l'année hydrographique 1956/57 le 82 (82) % du total de l'énergie produite dans le pays, alors que leurs fournitures couvraient, en recourant en plus à des achats aux entreprises ferroviaires et industrielles et, en hiver, à des importations d'énergie, 85 (85) % de la consommation du pays.

La statistique financière n'est pas établie sur la base de communications uniformes et régulières des entreprises électriques, mais par le dépouillement des rapports de gestion annuels de ces entreprises complété, au besoin, par des renseignements supplémentaires demandés de cas en cas. Les années statistiques du chapitre se rapportent aux résultats financiers des exercices annuels se terminant entre le 1<sup>er</sup> juillet de l'année écoulée et le 30 juin de l'année suivante; ainsi 1956, la dernière année statistique, englobe les résultats des exercices se terminant entre le 1<sup>er</sup> juillet 1956 et le 30 juin 1957. Toutefois, les comptes annuels des entreprises électriques coïncident en grande partie avec l'année civile, surtout si l'on prend en considération l'importance relative des recettes.

Les données de la statistique financière ne sont donc pas directement comparables à celle de la statistique de l'énergie, pour laquelle l'année va du 1<sup>er</sup> octobre au 30 septembre.

### 2. Dépenses de construction

L'augmentation ininterrompue depuis 1944 des dépenses annuelles de construction s'est encore accentuée l'année statistique 1956 ainsi qu'il ressort de la figure 8. Au total, 700 millions de francs ont été engagés dans les constructions pendant l'exercice, contre 600 millions de francs l'exercice précédent, chiffres deux fois fortuitement ronds. La construction des centrales électriques, avec 510 (430) millions de francs ou 73 (72) %, en a absorbé la plus grande part, le solde de 190 (170) millions de francs ou 27 (28) % ayant été utilisé pour l'aménagement des réseaux de transport et de distribution, l'achat d'appareils de mesure, la construction de bâtiments d'administration.

Selon les derniers renseignements fournis par les maîtres d'œuvre des grandes usines électriques en construction, il faut s'attendre à ce que les dépenses pour la construction des usines électriques passe approximativement des 510 millions de francs de 1956 à 650 millions de francs en 1958 et 610 millions de francs en 1959.

La figure 8 indique séparément les dépenses annuelles successives pour les usines électriques et les réseaux de distribution, ainsi que la suite des amortissements et dotations de fonds qui, de 1935

à 1945, ont été plus élevés que les dépenses, mais sont depuis lors restés bien inférieurs. En 1956, la part des nouveaux investissements couverte par autofinancement est descendue à 28 (34) %, valeur minimum qui se soit présentée jusqu'à maintenant.

Millions de fr.  
Millionen Fr.

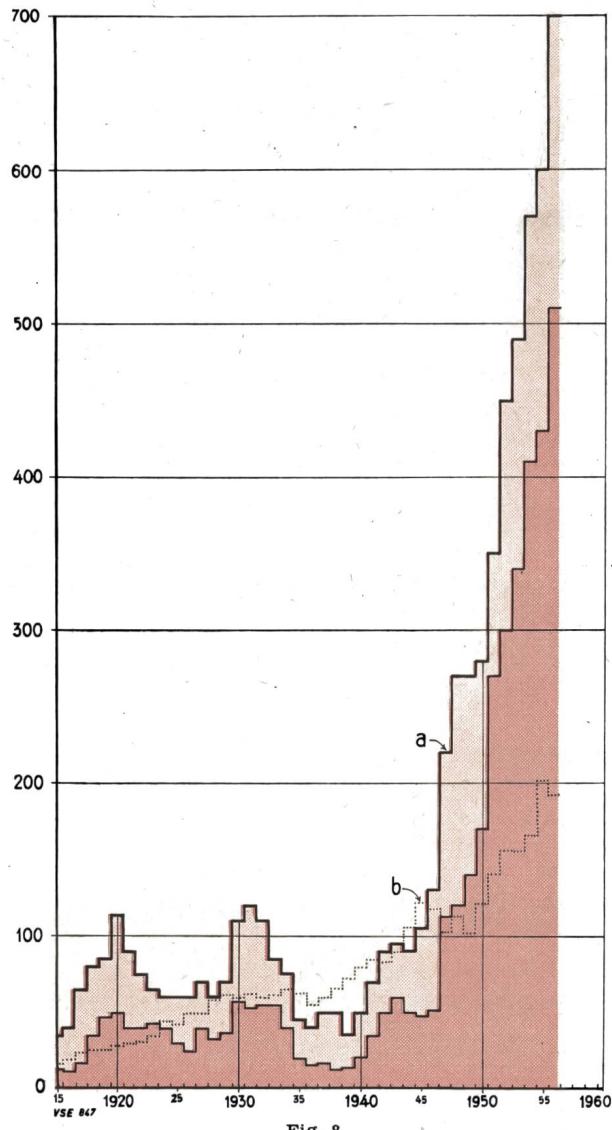


Fig. 8  
Investissements et amortissements annuels  
a Capitaux investis annuellement au total  
Rouge foncé: Capitaux investis dans les usines  
Rouge clair: Capitaux investis dans les réseaux  
b Amortissements et dotation des fonds

La figure 9 montre le développement du capital de premier établissement et les fluctuations de la dette de construction, par laquelle il faut entendre le capital de premier établissement diminué des amortissements, réserves et reports. Étant donné que pendant les années 1935 à 1945 les amortissements et dotations de fonds annuels étaient supé-

rieurs aux dépenses de construction, la dette de construction a diminué pendant cette période, mais elle a rapidement augmenté depuis lors.

### 3. Bilan général

A l'*actif*, ce bilan donne des indications sur les frais d'établissement, les amortissements directs et les fonds d'amortissement, ainsi que sur la valeur comptable des installations. Les dépenses totales de construction atteignaient à fin 1956 le montant de 6820 (6130) millions de francs et les frais d'établissement des installations en service, 5440 (4930) millions de francs. Après déduction des amortissements et réserves d'un montant de 3015 (2838) millions de francs, il reste une valeur comptable des installations en service à fin 1956 de 2425 (2092) millions de francs.

Par rapport au capital de premier établissement des installations en service, la dette de construction atteignait les taux suivants:

1930	1940	1945	1955	1956
54 %	42 %	32 %	40 %	42 %

Avec la mise en service des grands aménagements en cours, cette valeur de la dette de construction par rapport au capital de premier établissement, qui en 1945 est descendue à un minimum, augmentera encore.

Le *passif* du bilan renseigne sur le mode de couverture des grands besoins de capitaux dus aux constructions. Au total, le capital-actions, le capital de dotation, le capital d'obligations et les autres emprunts à long terme ont augmenté de 518 millions de francs, en s'accroissant de 3127 à 3645 millions de francs. Le capital-actions en main de tiers s'est accru de 437 à 466 millions de francs, soit de 29 (53) millions de francs ou 6,6 (14) %. Le capital de dotation a augmenté dans la même mesure, de 7 (3) % ou 47 (18) millions de francs, en passant de 662 à 709 millions de francs. La plus grande partie des besoins financiers a toutefois été couverte comme les années précédentes, mais d'une manière encore plus marquée, par des emprunts obligataires ou autres emprunts à long terme, dont le montant total a augmenté de 442 (323) millions de francs, en s'élevant de 2028 à 2470 millions de francs ou de 22 (19) %. Les diverses rubriques du passif ont évolué comme suit:

	1930	1940	1950	1955	1956
	en pour-cent				
Capital-actions . . . . .	21,4	22,8	18,3	12,6	11,7
Capital de dotation . . . . .	27,0	24,4	29,0	19,1	17,8
Capital des sociétés coopératives . . . . .	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1
Capital d'obligations . . . . .	46,3	46,2	46,0	58,6	62,1
Divers . . . . .	5,0	6,3	6,6	9,6	8,3
Total	100	100	100	100	100

### 4. Compte global de profits et pertes

L'évolution des recettes et des dépenses des entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers ressort de la figure 10 et du tableau IX. Les décomptes entre entreprises électriques pour achats d'énergie et les versements de dividende pour les participations ont été éliminés, ainsi que les recettes et les dépenses afférent aux parts de l'étranger aux usines frontalières.

Les *recettes* provenant de la vente d'énergie ont augmenté pendant l'année statistique 1956 de 50 (50) millions de francs ou 8,0 (8,6) % pour atteindre 680 (630) millions de francs. Exprimées en pourcentage des frais d'établissement des installations en service, elles ont atteint les valeurs suivantes (après déduction des éventuels excédents de dépenses d'importation):

1930	1940	1945	1950	1955	1956
15 %	12,4 %	15,5 %	13,0 %	12,7 %	12,0 %

Milliards de Fr  
Milliarden Fr

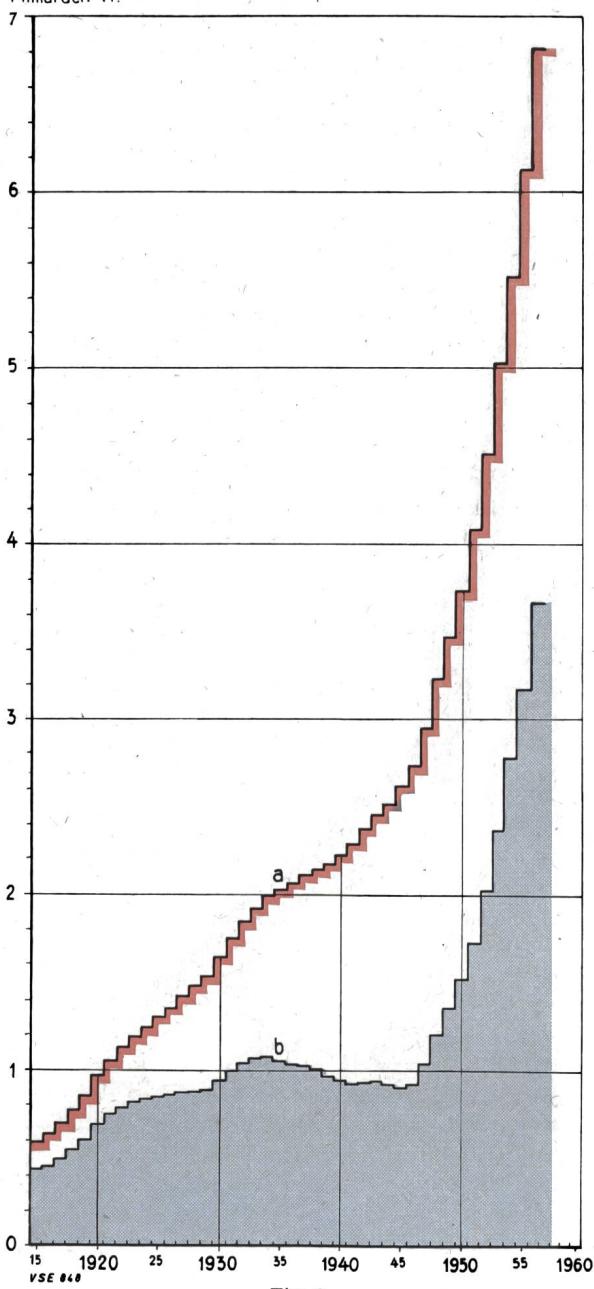


Fig. 9

Capital de premier établissement et dette de construction  
a Capital de premier établissement } y compris les usines  
b Dette de construction en construction

Par suite de l'existence de diverses dates pour la clôture des rapports de gestion, la statistique financière ne concorde pas directement avec la statistique de l'énergie, si bien que les recettes rapportées au kWh ne peuvent être déterminées qu'ap-

proximativement; toutefois, l'exactitude est suffisante pour autoriser des comparaisons entre périodes éloignées.

	1930/31	1940/41	1955/56
Fournitures <sup>1)</sup> dans le pays sans les chaudières électriques . . . . .	2 133	3 519	10 096
Recettes sans les chaudières électriques . . . . .	206	254	679
Recettes <sup>1)</sup> par kWh des fournitures normales . . . . .	9,7	7,2	6,7 Ct.
' chez l'abonné			

La régression des recettes moyennes par kWh est due jusqu'en 1940/41 en partie à des réductions de tarifs, en partie à la très forte augmentation des fournitures à bas tarifs et à partir de 1940/41, exclusivement aux consommations à bas tarifs. Le supplément de fourniture de 1955/56 par rapport à 1940/41 a procuré des recettes supplémentaires moyennes de 6,4 ct. par kWh.

Les échanges d'énergie avec l'étranger ont laissé un excédent de dépenses de 32 (6) millions de francs.

Aux dépenses du compte de profits et pertes, il y a lieu de relever la régression de 202 à 193 millions de francs des amortissements et dotations de fonds annuels. De nombreux rapports de gestion comprennent pour l'année statistique 1956, le semestre d'hiver à débits déficients de 1955/56 qui, par son influence sur les résultats financiers, a réduit les possibilités d'amortissement et de dotation de fonds. En pour-cent des frais d'établissement des installations en service, les amortissements et réserves annuels se sont élevés aux taux suivants:

1930	1940	1950	1954	1955	1956
4,1 %	3,6 %	3,5 %	3,6 %	4,1 %	3,5 %

Les charges d'intérêts et de dividendes ont augmenté de 11 (5) millions, atteignant ainsi 95 (84) millions de francs. Par rapport aux 600 (570) millions de francs investis l'année précédente, cette augmentation de charges d'intérêts peut paraître modeste. Il faut tenir compte cependant qu'une partie seulement des nouvelles constructions sont entrées en service et que, de plus, une part des dépenses de construction a été couverte par des fonds propres et n'a pas occasionné de nouvelles charges financières. L'intérêt pour les installations encore en construction, qui représentent des capitaux considérables, n'apparaît pas au compte de profits et pertes, car il est à la charge du compte de construction.

Les versements aux caisses publiques d'un montant de 93 (92) millions de francs sont restés à peu de chose près au même niveau que l'année précédente.

Les chiffres qui suivent donnent la répartition des dépenses globales en pour-cent:

Année	Exploitation et entretien	Amortissements et fonds	Intérêts et dividendes	Impôts et droits d'eau	Versements aux caisses publiques
1910	31,4	26,8	31,8	2,7	7,3
1920	38,4	21,8	23,3	3,7	12,8
1930	34,0	26,5	21,0	4,3	14,2
1940	28,2	29,0	17,9	7,0	17,9
1950	38,0	26,5	13,7	5,7	16,1
1954	37,2	28,3	13,5	5,7	15,3
1955	34,7	31,8	13,2	5,8	14,5
1956	38,7	28,2	13,9	5,6	13,6

La part des intérêts a diminué jusqu'en 1952 pour atteindre un minimum avec 12,8 %, puis elle est remontée. La part des impôts et droits d'eau et celle des versements aux caisses publiques qui avaient atteint en 1946 leur maximum avec 8,5 % et respectivement 19,5 % ont diminué quelque peu depuis lors.

Millions de fr.  
Millionen Fr.

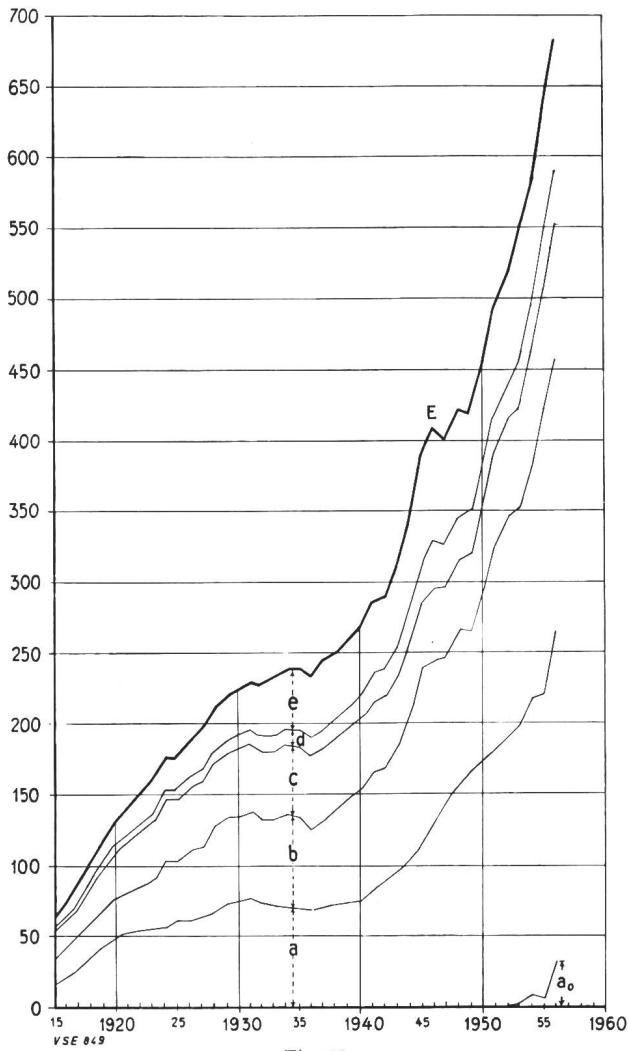


Fig. 13  
Recettes et dépenses annuelles

E Recettes:  
Dépenses:

- a Achats d'énergie à l'étranger
- a Administration, exploitation et entretien
- b Amortissements et dotation des fonds
- c Intérêts et dividendes
- d Impôts et droits d'eau
- e Versements aux caisses publiques

Le dividende brut moyen du capital-actions en main de tiers a évolué comme suit:

1930	1940	1950	1954	1955	1956
6,4 %	5,3 %	5,6 %	5,9 %	5,7 %	6,0 %

Le taux moyen d'intérêt des obligations atteignait:

1930	1940	1950	1954	1955	1956
5 %	4,2 %	3,3 %	3,11 %	3,11 %	3,16 %

**Bilan général**  
de l'ensemble des entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers

Tableau VIII

	1930	1940	1950	1953	1954	1955	1956							
	en millions de francs													
<b>I. Actif</b>														
<b>Installations, immeubles, mobilier, compteurs et outillage:</b>														
a) Capital de premier établissement, au 1 <sup>er</sup> janvier . . . . .	1 580	2 300	3 690	4 770	5 260	5 830	6 430							
b) Augmentation pendant l'exercice . . . . .	110	50	280	490	570	600	700							
c) Capital de premier établissement, au 31 décembre . . . . .	1 690	2 350	3 970	5 260	5 830	6 430	7 130							
d) Installations supprimées ou amorties <sup>1)</sup> . . . . .	50	125	230	260	280	300	310							
e) Capital de premier établissement des installations existantes . . . . .	1 640	2 225	3 740	5 000	5 550	6 130	6 820							
f) dont: installations en construction . . . . .	140	45	300	870	970	1 200	1 380							
g) Capital de premier établissement des installations en service . . . . .	1 500	2 180	3 440	4 130	4 580	4 930	5 440							
h) Amortissements effectués jusqu'à la fin de l'exercice . . . . .	659	1 215	2 110	2 519	2 665	2 838	3 015							
1° Installations en service (g—h) . . . . .	841	965	1 330	1 611	1 915	2 092	2 425							
2° Installations en cours d'aménagement . . . . .	140	45	300	870	970	1 200	1 380							
3° Matériaux et approvisionnements . . . . .	20	30	60	63	58	60	67							
4° Titres en portefeuille <sup>2)</sup> . . . . .	21	54	98	113	118	111	106							
5° Solde des débiteurs et créiteurs, banques, caisses et divers . . . . .	71	70	29	—	—	—	—							
<b>Total</b>	<b>1 093</b>	<b>1 164</b>	<b>1 817</b>	<b>2 657</b>	<b>3 061</b>	<b>3 463</b>	<b>3 978</b>							
<b>II. Passif</b>														
1° Capital-actions aux mains de tiers <sup>3)</sup> . . . . .	234	265	333	371	384	437	466							
a) appartenant aux chemins de fer fédéraux . . . . .	—	11	20	20	20	21	24							
b) » » cantons . . . . .	92	98	100	106	108	117	124							
c) » » communes . . . . .	5	9	16	20	21	28	32							
d) » » sociétés financières, banques et particuliers . . . . .	137	147	197	225	235	271	286							
2° Capital de dotation . . . . .	295	285	525	628	644	662	709							
a) des entreprises électriques cantonales . . . . .	85	50	60	60	60	60	65							
b) des entreprises électriques communales . . . . .	210	235	465	568	584	602	644							
3° Capital des sociétés coopératives . . . . .	3	3	3	3	3	3	3							
4° Capital d'obligations . . . . .	507	538	836	1 474	1 705	2 028	2 470							
a) des entreprises électriques cantonales . . . . .	195	138	190	224	238	236	256							
b) » » communales . . . . .	30	28	44	41	44	48	49							
c) » » collect. fédérales, cant. et commun. . . . .	71	125	227	302	332	297	292							
d) » » mixtes . . . . .	105	127	206	674	855	1 213	1 592							
e) » » coopératives . . . . .	—	—	—	5	7	8	22							
f) » » privées . . . . .	106	120	169	228	229	226	259							
5° Dividendes . . . . .	15	14	19	20	21	22	24							
6° Fonds de réserve et reports . . . . .	39	59	101	117	117	126	132							
7° Solde des débiteurs et créiteurs, banques, caisses et divers . . . . .	—	—	—	44	187	185	174							
<b>Total</b>	<b>1 093</b>	<b>1 164</b>	<b>1 817</b>	<b>2 657</b>	<b>3 061</b>	<b>3 463</b>	<b>3 978</b>							

<sup>1)</sup> D'après les indications des rapports de gestion.<sup>2)</sup> Sans les participations aux entreprises électriques se montant au 31 décembre 1956 à 581 millions de francs.<sup>3)</sup> C'est-à-dire sans le capital-actions de 581 millions de francs appartenant aux entreprises électriques au 31 décembre 1956.

**Compte global de Profits et Pertes**  
de l'ensemble des entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers

Tableau IX

	1930	1940	1950	1953	1954	1955	1956							
	en millions de francs													
<b>I. Recettes</b>														
1° Produit des ventes d'énergie aux consommateurs dans le pays														
2° Solde des échanges d'énergie avec l'étranger . . . . .	205	244	440	550	580	630	680							
Exportation . . . . .	20	26	8	—	—	—	—							
Importation . . . . .	(20)	(26)	(16)	(20)	(26)	(27)	(29)							
3° Produit des recettes extraordinaires . . . . .	—	—	(8)	(22)	(35)	(33)	(61)							
<b>Total</b>	<b>226,3</b>	<b>273</b>	<b>453</b>	<b>550</b>	<b>584</b>	<b>635</b>	<b>683</b>							
<b>II. Dépenses</b>														
1° Administration, exploitation, entretien . . . . .	76,5	77	172	197	208	214	232							
2° Solde des échanges d'énergie avec l'étranger . . . . .	—	—	—	2	9	6	32							
3° Impôts et droits d'eau . . . . .	9,5	19	26	32	33	37	38							
4° Amortissements et dotation des fonds . . . . .	61	79	120	156	166	202	193							
5° Intérêts, déduction faite des intérêts actifs . . . . .	32,3	35	43	51	58	62	71							
6° Dividendes . . . . .	15	14	19	20	21	22	24							
7° Versements aux caisses publiques . . . . .	32	49	73	92	89	92	93							
<b>Total</b>	<b>226,3</b>	<b>273</b>	<b>453</b>	<b>550</b>	<b>584</b>	<b>635</b>	<b>683</b>							

## Appendice

**Production et consommation mensuelles totales d'énergie électrique en Suisse  
durant les années 1955/56 et 1956/57**

Les chiffres ci-dessous concernent à la fois les entreprises d'électricité livrant de l'énergie à des tiers et les entreprises ferroviaires et industrielles (autoproducteurs).

Mois	Production et importation d'énergie										Accumulation d'énergie				Exportation d'énergie	Consommation totale du pays	
	Production hydraulique		Production thermique		Energie importée		Total production et importation		Différence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois	Déficiences constatées pendant le mois — vidange + remplissage						
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57		1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57		
	en millions de kWh										%	en millions de kWh					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre.....	1188	1358	25	11	101	89	1314	1458	+11,0	1746	2110	-225	-110	107	149	1207	1309
Novembre...	1019	1158	33	27	197	154	1249	1339	+ 7,2	1368	1786	-378	-324	76	76	1173	1263
Décembre ...	949	1063	41	29	244	213	1234	1305	+ 5,8	1101	1398	-267	-388	81	69	1153	1236
Janvier .....	928	1044	22	43	250	254	1200	1341	+11,8	897	924	-204	-474	70	75	1130	1266
Février .....	974	936	38	23	217	223	1229	1182	- 3,8	437	700	-460	-224	62	69	1167	1113
Mars .....	841	1216	39	9	188	63	1068	1288	+20,6	268	534	-169	-166	45	91	1023	1197
Avril .....	1014	1251	20	8	98	41	1132	1300	+14,8	177	324	- 91	-210	52	96	1080	1204
Mai .....	1353	1317	8	22	44	101	1405	1440	+ 2,5	545	351	+ 368	+ 27	175	146	1230	1294
Juin .....	1530	1551	2	6	25	26	1557	1583	+ 1,7	962	1277	+ 417	+ 926	242	271	1315	1312
Juillet .....	1605	1789	2	4	21	12	1628	1805	+10,9	1637	1885	+ 675	+ 608	290	411	1338	1394
Août .....	1674	1643	2	2	7	13	1683	1658	- 1,5	2153	2403	+ 516	+ 518	304	295	1379	1363
Septembre ..	1585	1378	3	6	7	66	1595	1450	- 9,1	2220	2555 <sup>a</sup>	+ 67	+ 152	293	161	1302	1289
Année .....	14660	15704	235	190	1399	1255	16294	17149	+ 5,2					1797	1909	14497	15240
Oct.-Mars ...	5899	6775	198	142	1197	996	7294	7913	+ 8,5			-1703	-1686	441	529	6853	7384
Avril-Sept... .	8761	8929	37	48	202	259	9000	9236	+ 2,6			+1952	+2021	1356	1380	7644	7856

Mois	Répartition de la consommation totale du pays														Consommation du pays sans les chaudières et le pompage	Différence par rapport à l'année précédente		
	Usages domestiques, artisanat et agriculture		Industrie		Electro-chimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques <sup>1)</sup>		Traction		Pertes		Energie de pompage					
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57				
	en millions de kWh																%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Octobre.....	467	512	209	225	247	284	30	21	105	109	144	151	5	7	1172	1281	+ 9,3	
Novembre...	497	532	215	227	196	229	11	8	105	107	144	155	5	5	1157	1250	+ 8,0	
Décembre ...	514	549	209	214	159	192	7	6	109	114	145	155	10	6	1136	1224	+ 7,8	
Janvier .....	502	576	207	231	152	173	7	6	103	110	145	166	14	4	1109	1256	+13,3	
Février .....	544	488	210	213	140	162	6	7	110	101	152	135	5	7	1156	1099	- 4,9	
Mars .....	454	505	181	221	143	209	5	12	103	105	127	136	10	9	1008	1176	+16,7	
Avril .....	434	473	191	209	213	256	11	21	100	101	123	137	8	7	1061	1176	+10,8	
Mai .....	442	502	193	225	284	279	49	26	98	104	134	145	30	13	1151	1255	+ 9,0	
Juin.....	432	451	200	209	300	296	98	67	100	104	145	139	40	46	1177	1199	+ 1,9	
Juillet .....	429	454	190	212	306	304	112	115	107	113	154	162	40	34	1186	1245	+ 5,0	
Août .....	444	471	193	208	308	309	136	80	109	111	157	152	32	32	1211	1251	+ 3,6	
Septembre ..	444	484	201	220	298	290	90	34	103	106	150	141	16	14	1196	1241	+ 3,8	
Année .....	5603	5997	2399	2614	2746	2983	562	403	1252	1285	1720	1774	215	184	13720	14653	+ 6,8	
Oct.-Mars ...	2978	3162	1231	1331	1037	1249	66	60	635	646	857	898	49	38	6738	7286	+ 8,1	
Avril-Sept... .	2625	2835	1168	1283	1709	1734	496	343	617	639	863	876	166	146	6982	7367	+ 5,5	

<sup>1)</sup> Chaudières à électrodes.<sup>2)</sup> Energie accumulée à bassins remplis: Sept. 1957 = 2982 · 10<sup>6</sup> kWh.

## Appendice

**Production et distribution mensuelles d'énergie électrique par les entreprises d'électricité livrant de l'énergie à des tiers durant les années 1955/56 et 1956/57**

La présente statistique concerne uniquement les entreprises d'électricité livrant de l'énergie à des tiers. Elle ne comprend donc pas la part de l'énergie produite par les entreprises ferroviaires et industrielles (autoproducteurs) qui est consommée directement par ces entreprises.

Mois	Production et achat d'énergie												Accumulation d'énergie				Exportation d'énergie	
	Production hydraulique		Production thermique		Energie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles		Energie importée		Energie fournie aux réseaux		Déférence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois	Déférances constatées pendant le mois — vidange + remplissage					
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57		
	en millions de kWh												% en millions de kWh					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Octobre .....	966	1112	20	6	28	41	101	89	1115	1248	+11,9	1553	1887	-197	-110	107	142	
Novembre....	865	988	26	19	21	15	197	154	1109	1176	+ 6,0	1206	1590	-347	-297	76	76	
Décembre ...	812	908	32	21	20	17	243	212	1107	1158	+ 4,6	970	1241	-236	-349	81	69	
Janvier .....	801	904	14	34	22	20	249	253	1086	1211	+11,5	793	813	-177	-428	70	75	
Février .....	857	808	30	15	20	19	216	222	1123	1064	- 5,3	376	624	-417	-189	62	69	
Mars .....	714	1043	28	1	24	26	188	63	954	1133	+18,8	241	483	-135	-141	45	91	
Avril .....	858	1052	15	3	21	20	98	41	992	1116	+12,5	171	293	- 70	-190	52	88	
Mai .....	1083	1053	6	17	37	37	44	101	1170	1208	+ 3,2	502	323	+ 331	+ 30	162	130	
Juin.....	1209	1229	0	3	39	56	25	26	1273	1314	+ 3,2	882	1183	+ 380	+ 860	206	243	
Juillet .....	1272	1453	1	1	40	69	21	12	1334	1535	+15,1	1493	1746	+ 611	+ 563	252	371	
Août .....	1342	1312	1	0	38	68	7	13	1388	1393	+ 0,4	1952	2232	+ 459	+ 486	268	256	
Septembre ..	1270	1092	2	1	37	51	7	66	1316	1210	- 8,1	1997	2369 <sup>a)</sup>	+ 45	+ 137	260	153	
Année .....	12049	12954	175	121	347	439	1396	1252	13967	14766	+ 5,7					1641	1763	
Oct.-Mars ...	5015	5763	150	96	135	138	1194	993	6494	6990	+ 7,6			-1509	-1514	441	522	
Avril-Sept. ...	7034	7191	25	25	212	301	202	259	7473	7776	+ 4,0			+1748	+1886	1200	1241	

Mois	Distribution d'énergie dans le pays																Consommation en Suisse et pertes	
	Usages domestiques artisanat et agriculture		Industrie		Electro-chimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques <sup>1)</sup>		Traction		Pertes et énergie de pompage <sup>2)</sup>		sans les chaudières et le pompage		Déférence % <sup>3)</sup>	avec les chaudières et le pompage		
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57
	en millions de kWh																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Octobre .....	457	501	190	202	146	173	26	17	57	73	132	140	978	1083	+10,7	1008	1106	
Novembre....	487	521	199	204	137	155	9	5	68	71	133	144	1020	1091	+ 7,0	1033	1100	
Décembre ...	500	538	189	193	116	136	5	4	75	74	141	144	1011	1080	+ 6,8	1026	1089	
Janvier .....	492	565	186	212	115	133	5	4	72	68	146	154	997	1128	+13,1	1016	1136	
Février .....	534	479	193	191	115	128	5	5	73	63	141	129	1052	983	- 6,6	1061	995	
Mars .....	445	495	160	197	113	153	3	8	66	60	122	129	896	1026	+14,5	909	1042	
Avril .....	426	462	170	187	159	182	7	18	62	52	116	127	926	1004	+ 8,4	940	1028	
Mai .....	433	489	172	203	159	178	42	22	57	47	145	139	939	1044	+11,2	1008	1078	
Juin.....	423	441	178	187	157	170	90	61	54	52	165	160	939	969	+ 3,2	1067	1071	
Juillet .....	419	444	169	190	160	184	104	108	58	64	172	174	940	1023	+ 8,8	1082	1164	
Août .....	433	462	172	188	160	192	128	72	62	63	165	160	964	1036	+ 7,5	1120	1137	
Septembre ..	434	474	177	198	158	164	84	30	59	58	144	133	960	1016	+ 5,8	1056	1057	
Année .....	5483	5871	2155	2352	1695	1948	508	354	763	745	1722 (196)	1733 (166)	11622	12483	+ 7,4	12326	13003	
Oct.-Mars ...	2915	3099	1117	1199	742	878	53	43	411	409	815 (46)	840 (34)	5954	6391	+ 7,4	6053	6468	
Avril-Sept. ...	2568	2772	1038	1153	953	1070	455	311	352	336	907 (150)	893 (132)	5668	6092	+ 7,5	6273	6535	

<sup>1)</sup> Chaudières à électrodes.<sup>2)</sup> Les chiffres entre parenthèses représentent l'énergie employée au remplissage des bassins d'accumulation par pompage.<sup>3)</sup> Colonne 15 par rapport à la colonne 14.<sup>4)</sup> Energie accumulée à bassins remplis: Sept. 1957 =  $2739 \cdot 10^6$  kWh.

## Congrès et sessions

### Union suisse des consommateurs d'énergie

Le 18 mars 1958, à 14 h 15 aura lieu l'assemblée générale de l'Union suisse des consommateurs d'énergie. Elle sera suivie d'une conférence en langue française de Monsieur le Ministre Gérard Bauer, sur le thème:

*La Coopération Européenne dans le domaine de l'énergie: charbon, huile, électricité. Ses conséquences sur l'économie suisse.*

### 12<sup>e</sup> Session Partielle de la Conférence Mondiale de l'Energie — Montréal 1958

La 12<sup>e</sup> Session partielle de la Conférence Mondiale de l'Energie aura lieu à Montréal, du 7 au 11 septembre 1958. Cette session sera consacrée aux «Tendances économiques de la production, du transport et de l'utilisation de l'énergie». Le programme technique est divisé en trois sections:

Section I Production	Section II Transport	Section III Utilisation
1. Energie hydraulique	1. Transmission électrique	1. Industrie
2. Energie thermique	2. Par chemins de fer	2. Commerce
Combustibles: a) Houille	3. Par eau	3. Transports
b) Pétrole	4. Par pipe-line	4. Exploitations agricoles
c) Combustibles gazeux	5. Par autres moyens	5. Habitations
d) Combustibles nucléaires		
Génération: a) Combustibles ordinaires		
b) Combustibles nucléaires		
3. Autres formes d'énergie		

Voici les rapports suisses qui seront présentés à la session partielle à Montréal:

1. Development of the Tubular Turbine with Reference to Economical Production of Hydro Electrical Power par *A. Pfenninger*, Zurich
2. Simplification des installations d'accumulation hydraulique à haute pression par l'utilisation de machines réversibles par *J. Lavanchy*, Winterthour
3. The Impact of Super-Critical Pressures on the Economy of Steam Power Stations par *P. Profos*, Winterthour
4. Economy of Gas-Turbine Plants for Peak-Load Coverage par *H. Baumann*, Baden

Le programme général de la session partielle canadienne sera distribué ces prochains jours. Après le congrès débuteront les voyages d'études suivants:

*Voyage n° I: Saint-Laurent — Niagara — Shippingport — New York*

*Voyage n° IB: Saint-Laurent — Chutes du Niagara*

*Voyage n° II: Saguenay — Bersimis — Périponka*

*Voyage n° III: Chutes Shawinigan*

*Voyage n° IV: Champs de pétrole et de gaz naturel de l'Alberta*

A l'issue de la 12<sup>e</sup> session partielle de la Conférence Mondiale de l'Energie aura lieu à New York, du 15 au 20 septembre 1958, le 6<sup>e</sup> Congrès de la

*«Commission internationale des grands barrages».*

La séance d'ouverture de ce congrès est fixée au mardi 16 septembre, et le banquet final aura lieu le vendredi 19 septembre. Le samedi 20 septembre débuteront les voyages d'études, pour lesquels sont prévus trois variantes très intéressantes. Tous les voyages se termineront le 28 septembre à New York. Pour tout autre renseignement sur la session de Montréal nous prions les intéressés de bien vouloir s'adresser à Monsieur R. Saudan, Secrétaire du Comité National Suisse de la Conférence Mondiale de l'Energie, Case postale 3296, Zurich 23, téléphone (051) 27 51 91.

## Communications de nature économique

### La situation de l'énergie électrique en Europe en 1956

Bien que le rythme de l'accroissement de la consommation mondiale d'énergie se soit ralenti quelque peu au cours de l'année 1956, la consommation moyenne d'énergie par habitant a continué d'augmenter. C'est ce que déclare l'étude sur la situation de l'énergie électrique en Europe en 1956<sup>1)</sup> que vient de faire paraître la *Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies (CEE)*.

Cette étude a pour but de fournir des informations sur l'industrie européenne de l'électricité et d'attirer l'attention du Comité de l'énergie électrique de la CEE sur certains problèmes nécessitant un examen plus approfondi:

— la couverture des pointes de charge, notamment par des stations de pompage, problème qui revêtira une impor-

tance croissante en raison de l'ampleur que vont prendre les centrales nucléaires;

- la production d'énergie électrique par des centrales à contre-pression, notamment dans les pays moins industrialisés;
- la possibilité de surcharger les lignes de transport pour permettre des échanges d'entraide;
- la fragilité de l'approvisionnement en énergie électrique de certains pays durant les mois d'hiver à hydraulité défavorable;
- le montant croissant des investissements dans l'industrie électrique et la fixation des prix de vente au consommateur.

Les chiffres qui figurent dans ce document ont été fournis par 26 pays en réponse à l'enquête annuelle du secrétariat de la CEE. L'étude porte sur la consommation et sur la production, sur les réseaux de transport, les importations et les exportations d'énergie électrique ainsi que sur les investissements, le financement et le prix de vente de l'énergie électrique en Europe.

<sup>1)</sup> La situation de l'énergie électrique en Europe en 1956. Genève, Nations Unies, 1958; V, 70 p., 5 fig., 26 tab., 1 pl. — Prix: broché fr. 2.—.

Rédaction des «Pages de l'UCS»: Secrétariat de l'Union des Centrales Suisses d'Electricité, Bahnhofplatz 3, Zurich 1; adresse postale: Case postale Zurich 23; téléphone (051) 27 51 91; compte de chèques postaux VIII 4355; adresse télégraphique: Electrunion Zurich. Rédauteur: *Ch. Morel*, ingénieur.

Des tirés à part de ces pages sont en vente au secrétariat de l'UCS, au numéro ou à l'abonnement.