

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 44 (1953)
Heft: 6

Rubrik: Production et consommation d'énergie électrique en Suisse pendant l'année hydrographique 1951/52

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 25.12.2024

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

BULLETIN

DE L'ASSOCIATION SUISSE DES ELECTRICIENS

Production et consommation d'énergie électrique en Suisse pendant l'année hydrographique 1951/52

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

31 : 621.311 (494)

Résultats de la statistique établie pour l'année hydrographique écoulée, s'étendant du 1^{er} octobre 1951 au 30 septembre 1952, comparés à ceux d'exercices antérieurs.

Es werden die Ergebnisse der statistischen Erhebungen des letzten Betriebsjahres, das heisst der Zeit vom 1. Oktober 1951 bis 30. September 1952, mitgeteilt und den Ergebnissen früherer Jahre gegenübergestellt.

I. Production et consommation globales

1. Consommation d'énergie électrique

L'année hydrographique comprise entre le 1^{er} octobre 1951 et le 30 septembre 1952 a été caractérisée par une activité soutenue de plein emploi. La consommation dans le pays sans les chaudières électriques et l'énergie de pompage atteignit un nouveau record avec 5549 millions de kWh en hiver, 5582 en été, soit 11 131 millions de kWh au total. Mais tandis que, durant le semestre d'hiver (première moitié de l'année hydrographique), l'accroissement de la consommation par rapport à l'exercice précédent se chiffrait encore à 502 (année précédente 811) millions de kWh, soit 9,9 %, le semestre d'été présentait déjà un certain fléchissement avec 200 (645) millions de kWh ou 3,7 %. Cette perte de vitesse de l'accroissement intervenue en été 1952 est due à la faible augmentation de la consommation pour les usages industriels et pour la traction. Pour autant que la consommation d'énergie électrique peut être prise comme indice de la conjoncture économique, le développement constaté permettrait de conclure que l'intensification subite de notre vie économique, intervenue à la suite du conflit de Corée, aurait atteint son maximum en été 1951, soit au bout d'une année environ, et que depuis l'activité industrielle s'est à peine accrue.

Pour toute l'année hydrographique, la consommation s'est donc accrue de 702 (1456) millions de kWh ou de 6,7 %. Le groupe des usages domestiques et de l'artisanat vient en tête avec une augmentation de 316 (370) millions de kWh ou de 8,4 %, suivi par l'industrie, avec 231 (849) millions de kWh ou 5,5 % et la traction, avec 46 (102) millions de kWh ou 4,3 %.

Si l'on admet égale à 100 la consommation en 1930/31, année où la statistique a commencé, on obtient le tableau suivant qui illustre le développement de cette consommation au cours des années :

Accroissement relatif de la consommation par rapport à 1930/31

Année hydrographique	Usages domestiques et artisanat	Industrie, sans chaud. électriques	Traction	Total, pertes comprises
1930/31	100	100	100	100
1940/41	150	162	150	153
1948/49	290	214	164	228
1949/50	310	209	168	233
1950/51	344	262	185	271
1951/52	373	277	193	290

Il convient de faire ressortir spécialement de ce tableau que l'augmentation totale pendant les deux dernières années (57 points) a été plus forte que celle de toute la période décennale 1930/31 à 1940/41. Par suite du développement prépondérant du groupe des usages domestiques et de l'artisanat, la part de ce groupe dans l'ensemble de la consommation indigène, comparativement à l'année 1930/31, a fortement augmenté, comme le montre le tableau suivant. Toutefois, l'accroissement très fort des utilisations industrielles depuis 1949/50 lui a de nouveau repris la première place qu'il avait acquise.

Part de la consommation indigène normale (sans chaud. électr. en pour cent)

Année hydrographique	Usages domestiques et artisanat	Industrie, sans chaud. électr.	Traction
1930/31	33,7	48,6	17,7
1940/41	32,4	50,6	17,0
1948/49	42,4	45,0	12,6
1949/50	44,3	43,1	12,6
1950/51	41,8	46,3	11,9
1951/52	42,6	45,8	11,6

L'alimentation des *chaudières électriques*, qui est facultative, ne s'est élevée qu'à 787 millions de kWh — soit passablement moins que l'année précédente (1024 millions de kWh) — à cause du débit défavorable des cours d'eau pendant la seconde moitié du semestre d'été.

Les *échanges d'énergie avec l'étranger* accusent, comme les deux années précédentes, un excédent d'importation en hiver, soit 205 (39) millions de kWh et un excédent d'exportation en été, soit 866

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 générale ¹⁾	Applications chimiques, métallurg., thermiques ²⁾	Chaudières électriques ³⁾	Pertes et énergie de pompage ³⁾	Total				
						CFF	Autres chemins de fer					sans les chaudières électriques et l'énergie de pompage		avec les chaudières électriques et l'énergie de pompage		
en millions de kWh				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		
1944/45	4 660	4	53	4 717	1 430	315	108	589	655	606	574	3 655	4 277	440		
1945/46	4 507	10	41	4 558	1 642	352	117	663	617	375	596	3 974	4 362	196		
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	5 379	105	493	5 977	2 189	437	144	376	1 050	105	788	5 549	5 689	288		
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		
1945	4 934	2	2	4 938	1 240	306	101	564	746	920	617	3 513	4 494	444		
1946	5 553	3	16	5 572	1 342	338	109	659	979	1 028	671	4 040	5 126	446		
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	7 204	21	48	7 273	1 897	405	132	876	1 490	682	877	5 582	6 359	914		
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		
1944/45	9 594	6	55	9 655	2 670	621	209	1 153	1 401	1 526	1 191	7 168	8 771	884		
1945/46	10 060	13	57	10 130	2 984	690	226	1 322	1 596	1 403	1 267	8 014	9 488	642		
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	12 583	126	541	13 250	4 086	842	276	1 852	2 540	787	1 665	11 131	12 048	1 202		

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 usines 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 usine industrielle et fabrique n'ont pas été déterminées.

(732) millions de kWh. En hiver, 3,6 % de la consommation totale dans le pays ont été couverts par l'excédent d'importation, tandis que 12 % de notre production ont traversé nos frontières en été. Déduction faite de l'énergie importée, nous avons livré à l'étranger les fractions suivantes de notre production annuelle totale:

1930/31	1940/41	1949/50	1950/51	1951/52
20 %	20 %	5,6 %	5,6 %	5,2 %

2. Production d'énergie électrique

(voir tableau I et fig. 1)

En dépit du débit moins favorable des cours d'eau que l'année précédente (voir tableau III), la production des centrales hydro-électriques atteint de nouveaux chiffres-record, avec 5379 millions de kWh en hiver, 7204 millions de kWh en été, soit 12 583 millions de kWh au total. En hiver, la production effective a été sensiblement identique à la production moyenne possible, tandis qu'elle a légèrement dépassé cette dernière en été. Le surplus de 392 millions de kWh, ou de 3,2 % en regard de l'exercice précédent, n'est dû que pour une faible part (171 millions de kWh) à l'apport de nouvelles

usines. Comme en 1950/51, 43 % de la production globale tombent sur le semestre d'hiver. La production dans les usines thermiques se monta à 126 (56) millions de kWh.

La fig. 1 représente l'accroissement de la production moyenne possible ainsi que de la production effective depuis l'année 1930/31, pendant le semestre d'hiver et le semestre d'été, séparément, pour les usines au fil de l'eau et les usines à accumulation. On a déterminé la production moyenne possible en attribuant 90 % de la capacité de retenue des bassins d'accumulation remplissable durant un été moyen au semestre d'hiver et 10 % au semestre d'été (pour les mois d'avril et mai). Pour le moment, l'Office fédéral de l'économie électrique ne reçoit pas encore tous les renseignements nécessaires pour lui permettre d'indiquer également la production globale possible qui était *effectivement intervenue*. Mais elle est donnée sur la fig. 4 pour les usines des entreprises livrant à des tiers, qui participèrent en 1951/52 pour 79,7 % (79,6 % en 1950/51) à la production globale des usines hydrauliques.

Milliarden kWh

Milliards de kWh

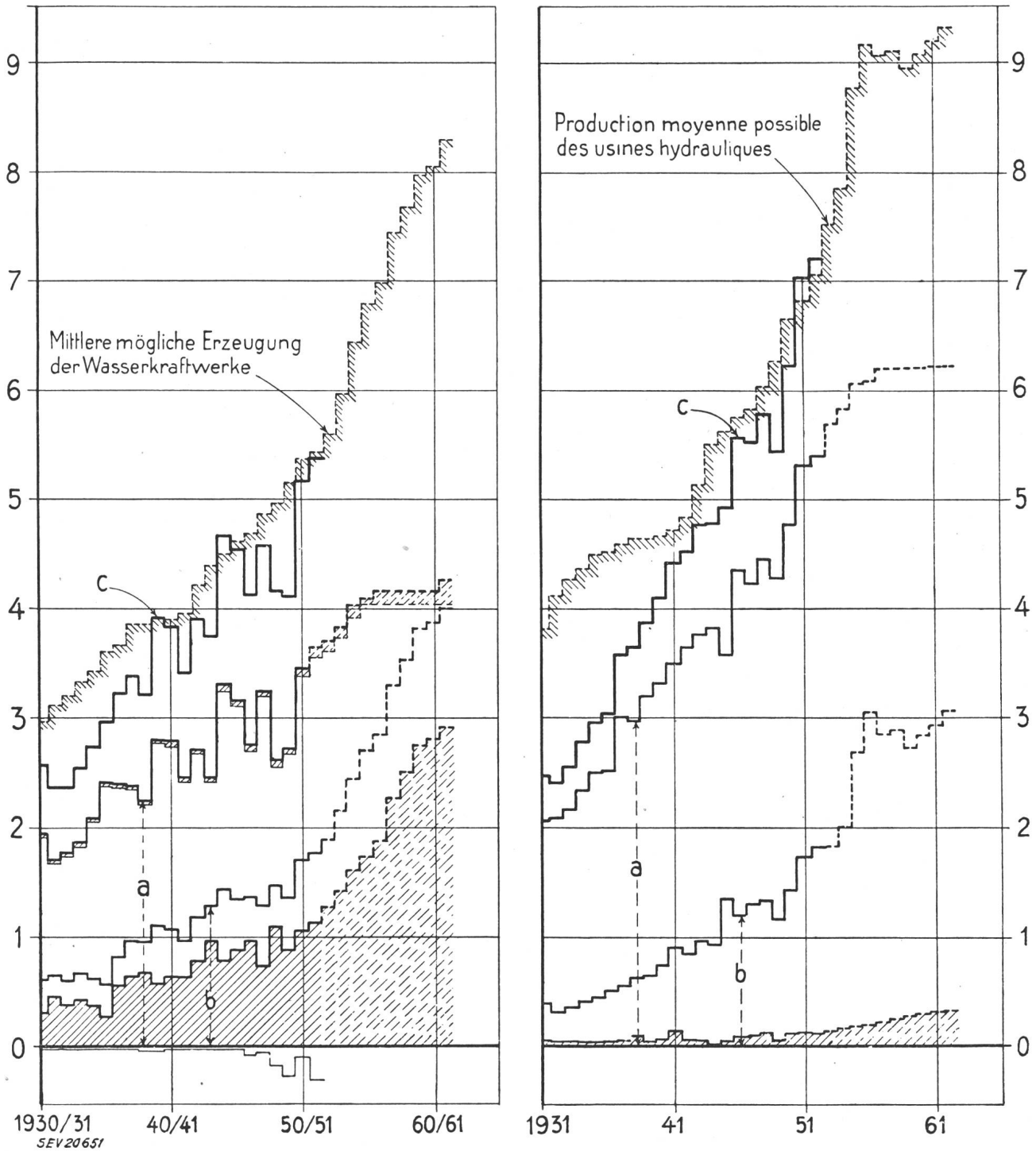


Fig. 1

Semestre d'hiver
(1^{er} octobre—31 mars)

Semestre d'été
(1^{er} avril—30 septembre)

Production d'énergie techniquement possible et effective de toutes les usines hydrauliques

Les courbes à droite de l'ordonnée 1951/52 montrent l'accroissement prévisible de la capacité moyenne de production après achèvement des usines mentionnées au chapitre I, chiffre 2 et au chapitre 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 et l'excédent d'importation nécessaires, en plus de la production des usines hydrauliques, pour couvrir la demande

Les courbes situées à droite de l'ordonnée 1951/52 illustrent le développement futur probable de la capacité de production, en tenant compte des nouvelles usines. En plus des centrales attribuées aux entreprises livrant à des tiers, énumérées au

chapitre II sous chiffre 3, la fig. 1 tient compte encore des usines suivantes:

- Barberine/Vernayaz, bassin du Vieux Emosson (CFF),
- Ernen (Forces motrices du Rhône S.A.),
- Ritom, adduction de Garegna et extension du volume d'accumulation du lac Ritom (CFF).

Dans la figure du semestre d'été, c'est l'accroissement énorme de la capacité de production en 1955, augmentant très peu par la suite, qui frappe le plus. Cela provient de l'entrée en service de l'usine de Birsfelden et l'adduction des eaux de la Gadmen, à l'achèvement des groupes de machines dans les grandes usines à accumulation et à la disponibilité temporaire totale des apports estivaux pour leur utilisation en été, qui plus tard seront partiellement accumulés en réserve pour l'hiver, à mesure qu'augmentera la hauteur des barrages. Le semestre d'hiver est caractérisé par l'accroissement prépondérant d'énergie d'accumulation, qui atteindra en 1960 la production des usines au fil de l'eau par débits naturels, pour la dépasser ensuite.

Sur la base du programme de construction d'usines nouvelles que suppose la fig. 1, la part de l'énergie produite par les usines d'accumulation à la capacité moyenne de production atteindra env. 33 % au semestre d'été 1962 (contre 13 % seulement en été 1931) et env. 48 % au semestre d'hiver 1961/62 (contre 20 % seulement en hiver 1930/31). Alors que l'énergie retenue dans les bassins d'accumulation représentait en 1930/31 11 % en chiffre rond de la capacité moyenne de production pendant le semestre d'hiver, elle en constituera le 38 % en 1961/62. La qualité de l'énergie productible subira donc, en hiver comme en été, une sensible amélioration.

Les usines prises en considération pour l'établissement de la fig. 1 auront, en 1961/62, une production moyenne possible de 17,6 milliards de kWh environ. Si la construction continue au rythme de 1951/52 à 1961/62, toutes nos forces hydrauliques considérées comme exploitables, soit au total une production moyenne possible de 28 milliards de kWh environ, seront équipées autour de 1980, et plus tôt si le rythme s'accélère.

3. Pronostics pour les prochaines années (fig. 2)

En considérant l'évolution antérieure, on constate d'abord qu'en été la courbe de la production des usines hydrauliques dépassait de beaucoup la consommation dans le pays sans chaudières électriques. On a donc pu livrer encore des quantités considérables d'énergie à l'étranger et aux propriétaires de chaudières électriques. En hiver, bien que dans une mesure beaucoup plus modeste, ce fut aussi le cas jusqu'en 1947/48. Par contre, au cours des deux hivers très secs 1948/49 et 1949/50, la consommation indigène dépassa pour la première fois la production des usines hydrauliques, de sorte qu'il fallut la satisfaire en partie par la production thermique et un excédent d'importation. En 1951/52 il en fut de même, en dépit d'une capacité de production à peu près moyenne, à cause de l'accroissement massif des besoins depuis 1949/50, qui atteignit 1313 millions de kWh pour les deux derniers hivers réunis, soit autant que pendant les 13 semestres d'hiver compris entre 1930/31 et 1943/44. Si l'hiver 1951/52 avait présenté, par exemple, un débit des cours d'eau aussi déficitaire qu'en hiver 1949/50, il aurait fallu, pour couvrir la demande, à côté de la pleine

production des usines thermiques de réserve, encore 850 millions de kWh environ, soit le 15 % des besoins, quantité qui eût bien dépassé les possibilités de l'importation.

Pour illustrer les perspectives qui s'offrent à nous au cours des années prochaines, on a réuni sur la fig. 2 non seulement la courbe connue de la fig. 1 relative à l'accroissement de la capacité moyenne de production, mais aussi celle concernant l'évolution de la capacité minimum de production (correspondant au débit 1920/21), en comprenant pour le semestre d'hiver un apport de 250 millions de kWh fourni par les usines thermiques de réserve. En outre, il fallait faire une hypothèse sur le développement futur des besoins, et naturellement les avis peuvent différer à ce sujet. Pour les 10 prochaines années, on a admis sur la fig. 2 un accroissement égal à celui qui est en moyenne intervenu de 1930/31 à 1951/52, soit 170 millions de kWh par semestre d'hiver et par semestre d'été. A cet égard, il peut être intéressant de récapituler l'évolution dans le passé:

Accroissement de la consommation dans le pays, chaudières électriques non comprises, en millions de kWh

	période décennale	par année
1910/11—1920/21	env. 1200	120
1920/21—1930/31	env. 1500	150
1930/31—1940/41	2054	205
1940/41—1950/51	4519	452
1950/51—1960/61 hypothèse	3762	376

D'après ce tableau, notre hypothèse semble indiquer déjà une régression vis-à-vis de l'augmentation progressive antérieure. Mais il faut considérer que la période décennale 1940/41—1950/51 contient *deux facteurs* qui ont forcé la consommation d'électricité de façon tout à fait exceptionnelle, soit la pénurie et le renchérissement des combustibles pendant la guerre, puis la répercussion de la crise coréenne sur notre industrie, quasi jusqu'à sursaturation. Si l'on prend comme période de comparaison la décade précédant la crise coréenne, c'est-à-dire l'espace compris entre 1939/40 et 1949/50, l'accroissement de la consommation se réduit à 3550 millions de kWh, valeur vis-à-vis de laquelle l'hypothèse faite pour la décade future 1950/51—1960/61 présente encore une modeste augmentation.

La fig. 2 montre qu'avec l'allure indiquée d'accroissement de la consommation, la couverture de nos besoins d'hiver dans le cas, assez rare il est vrai, d'un débit extrêmement défavorable de nos cours d'eau, dépendrait encore pendant plusieurs années de l'importation d'une quantité d'énergie irréalisable dans cet ordre de grandeur (il s'agit pour les prochains hivers à peu près d'un milliard de kWh, compte tenu de la quantité d'énergie nécessaire pour compenser les engagements d'exportation existants). Dans la seconde moitié de la décade 1950 à 1960 seulement, on peut considérer comme assurée même en pareil cas la couverture des besoins par l'importation. En été, de gros excédents seront temporairement disponibles dans quelques années pour les chaudières électriques et pour l'exportation.

L'accroissement supposé des besoins futurs, égal à 170 millions de kWh par semestre d'hiver et par semestre d'été, correspond à 3 % de la consumma-

Milliarden kWh

Milliards de kWh

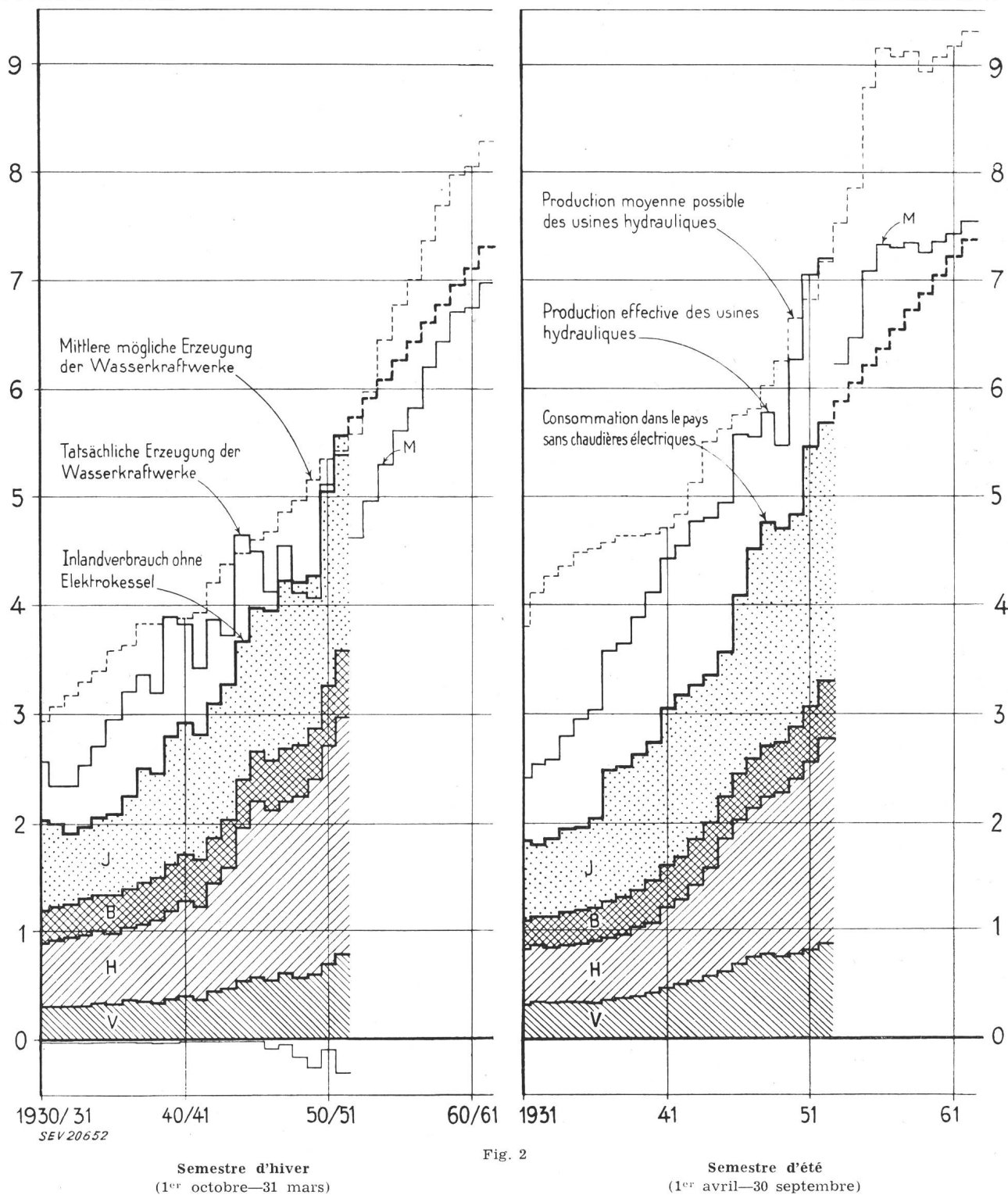


Fig. 2

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 la ligne zéro indiquent les quantités d'énergie correspondant à la production thermique et à l'excédent d'importation sur l'exportation.

tion effective en 1951/52 et se réduit à 2,3 % seulement des besoins prévus en 1961/62. Il est possible que la réalisation durable de la politique de l'Organisation Européenne de Coopération Economique visant à une ascension massive de la production et à élever le standard de vie, entraînera une aug-

mentation de la consommation d'autant plus forte. La réalisation envisagée des forces motrices du Val Blenio et l'exécution des prochaines étapes de la Grande Dixence permettront — seulement vers 1960, il est vrai — de satisfaire aussi un pareil accroissement.

II. Entreprises électriques livrant à des tiers

Tableau II

	Production et achat d'énergie				Total production et achat	Consommation d'énergie dans le pays							Energie exportée	
	hydraulique	thermique	aux entreprises ferroviaires et industrielles	Energie importée		Usages domestiques, artisanat	Traction	Industrie générale ¹⁾	Applications chimiques, métallurg., thermiques ²⁾	Chaudières électriques	Pertes et énergie de pompage ³⁾	Total		
												sans les chaudières électriques et l'énergie de pompage		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
1944/45	3 797	1	132	53	3 983	1 416	224	525	387	481	510	3 047	3 543	440
1945/46	3 653	7	160	33	3 853	1 627	258	595	368	281	528	3 364	3 657	196
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	4 428	79	130	493	5 130	2 156	368	875	668	74	701	4 737	4 842	288
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
1945	3 884	1	156	2	4 043	1 227	146	506	381	792	547	2 757	3 599	444
1946	4 227	1	259	14	4 501	1 328	210	586	442	902	587	3 107	4 055	446
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	5 601	15	304	48	5 968	1 865	262	794	766	604	763	4 367	5 054	914
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
1944/45	7 681	2	288	55	8 026	2 643	370	1 031	768	1 273	1 057	5 804	7 142	884
1945/46	7 880	8	419	47	8 354	2 955	468	1 181	810	1 183	1 115	6 471	7 712	642
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	8 158	885
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
1951/52	10 029	94	434	541	11 098	4 021	630	1 669	1 434	678	1 464	9 104	9 896	1 202

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.

A. Economie électrique

I. Fourniture d'énergie annuelle et semestrielle

(Voir tabl. II et fig. 3)

La *fourniture normale dans le pays*, c'est-à-dire sans les chaudières électriques ni l'énergie de pompage, atteignit 4737 millions de kWh en hiver et 4367 en été, donc 9104 millions de kWh au total, trois nouveaux chiffres-record. L'augmentation par rapport à l'année précédente fut de 449 (593) millions de kWh ou de 10,5 % en hiver, de 178 (491) millions de kWh ou 4,2 % en été, c'est-à-dire de 627 (1084) millions de kWh, ou 7,4 % pour l'ensemble de l'exercice. Le groupe des usages domestiques et de l'artisanat vient en tête avec 300 (365) millions de kWh ou 8,1 %, suivi du groupe de l'industrie avec 190 (546) millions de kWh ou 6,1 % et du groupe de la traction avec 29 (36) millions de kWh ou 4,8 %.

Si l'on admet égale à 100 la fourniture d'énergie durant l'année 1930/31, la première de cette statistique, l'accroissement relatif de la consommation dans les divers groupes est le suivant:

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

Année hydrographique	Usages domestiques et artisanat	Industrie sans chaudières électriques	Traction	Total, pertes comprises
1930/31	100	100	100	100
1940/41	151	179	182	159
1948/49	290	272	254	265
1949/50	310	278	285	279
1950/51	344	342	307	320
1951/52	371	365	318	343

Contrairement aux constatations faites au chapitre I, chiffre 1 pour la fourniture globale, l'importance relative des divers groupes de consommateurs s'est à peine modifiée, comme le montre le tableau suivant:

Part de la consommation d'énergie en pour-cent

Année hydrographique	Usages domestiques et artisanat	Industrie, sans chaudières électriques	Traction
1930/31	50,8	39,9	9,3
1940/41	46,5	43,2	10,3
1948/49	52,8	38,8	8,4
1949/50	53,4	37,6	9,0
1950/51	51,5	40,2	8,3
1951/52	51,9	40,0	8,1

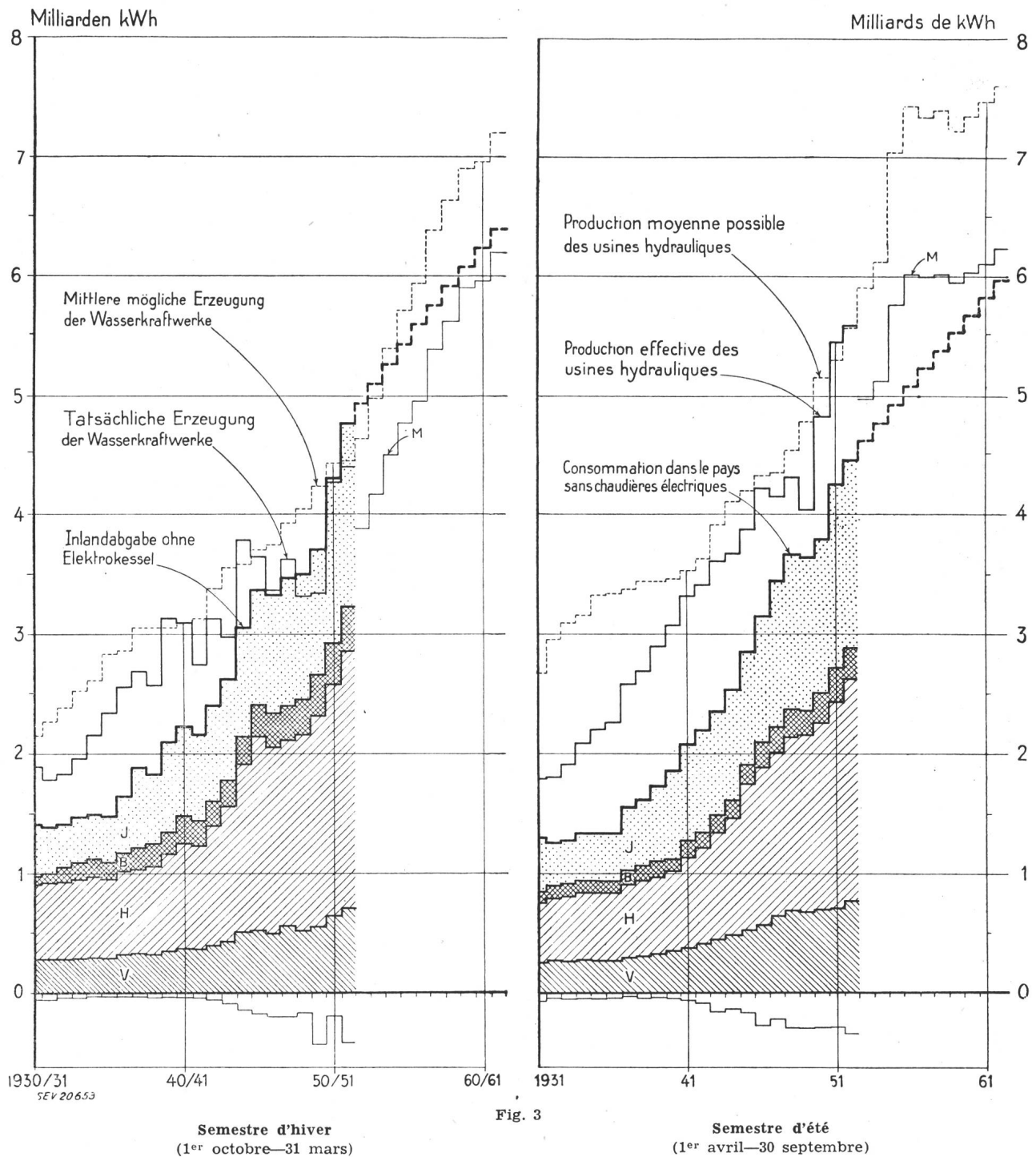


Fig. 3

Production et livraison d'énergie par les entreprises livrant à des tiers dès 1930/31 et prévisions pour les prochaines années

M Energie disponible en extrême sécheresse, en hiver y compris 250 millions kWh produits dans les centrales thermiques, en été y compris 200 millions 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 négatives 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.

Par suite des conditions défavorables de la production hydraulique dans la seconde moitié de l'été, la livraison d'énergie aux *chaudières électriques* est tombée de 879 à 678 millions de kWh par rapport à l'année précédente. Comme on l'a vu au chap. I, les *échanges d'énergie avec l'étranger* se soldent par un excédent d'importation de 205 (39) millions de kWh en hiver et par un excédent d'exportation de 866 (732) millions de kWh en été.

2. Perspectives pour les années prochaines

Par analogie avec la fig. 2, qui concerne l'ensemble de l'économie électrique suisse, la fig. 3 indique l'évolution de la production et de la fourniture d'énergie par les entreprises livrant à des tiers; depuis 1930/31, ainsi que les pronostics pour les prochaines années. Cette figure montre avec toute la clarté désirable combien la situation en hiver est devenue précaire par suite de l'accroisse-

ment énorme des besoins intervenu depuis 1949/50. On y constate que la consommation durant l'hiver 1951/52 a dépassé considérablement la capacité moyenne de production. Pour le ravitaillement du pays en énergie électrique, ce fut une chance que le débit très déficitaire des cours d'eau de 1949/50 — phénomène très rare et dont on veut espérer qu'il ne se reproduira pas de sitôt — soit intervenu encore avant le gros accroissement de la demande d'énergie.

Dans la fig. 3, on a prévu un accroissement des besoins futurs de 160 millions de kWh par semestre d'hiver et de 150 millions de kWh par semestre d'été, correspondant à l'augmentation moyenne depuis 1930/31. Cet accroissement de la demande, qui correspond à 3,4 % de la consommation en 1951/52, se réduirait à 2,5 % jusqu'en 1961/62. Même avec ce taux réduit, la situation en hiver en cas de débits défavorables demeurerait encore extrêmement précaire pendant plusieurs années. Pour le reste, on se reportera aux considérations du chap. I sous chiffre 3 qui se réfèrent à la production et la consommation globales et donnent une image plus complète des perspectives de l'approvisionnement.

3. Production annuelle et semestrielle d'énergie

(Voir tab. II et fig. 4)

La fig. 4 montre le développement de la production d'énergie depuis 1930/31, pour les semestres d'hiver et d'été séparément. En déterminant la capacité de production, on a réparti l'énergie emmagasinable dans les bassins d'accumulation pendant un été moyen dans le rapport 90:10 sur les semestres d'hiver et d'été (avril/mai). La capacité effective de production peut varier considérablement, en plus ou en moins, de la valeur moyenne, comme le montre la comparaison des semestres d'hiver 1943/44 et 1944/45, qui accusent une différence d'un peu plus d'un milliard de kWh, pour un aménagement à peu près égal des forces hydrauliques, alors même qu'il ne s'agisse pas ici de valeurs extrêmes. Les trois-quarts environ de la capacité de production totale des usines hydrauliques alimentées par les apports d'eau naturels et livrant leur énergie à des tiers proviennent, en été comme en hiver, des usines aménagées dans le bassin versant du Rhin. C'est pourquoi le débit du Rhin à Rheinfelden (tableau III) fournit une échelle très utile, en hiver notamment, pour juger des conditions de production.

Durant l'année hydrographique écoulée, le débit du Rhin a dépassé légèrement en hiver la moyenne de longue durée, pour rester notablement en dessous en été. En hiver comme en été, la production possible constatée a été légèrement plus forte que la production moyenne possible (malgré des débits inférieurs à la moyenne en été). Les usines hydrauliques ont produit en hiver 4428 millions de kWh (167 de plus que l'année précédente) et 5601 millions de kWh en été (146 de plus qu'en 1951), soit 10 029 millions de kWh en tout (313 ou 3,2 % de plus que l'année précédente) élevant ainsi, en été et en hiver, la production effective au niveau de la production moyenne possible (voir fig. 4). Comme

en 1950/51, la production hivernale atteignit 44 % de la production annuelle.

Débit du Rhin à Rheinfelden

(Selon les indications du Service fédéral des Eaux)

Moyenne de 1901/02 à 1949/50 inclus: hiver 770,
été 1281 m³/s

Tableau III

Année hydrogr.	Semestre d'hiver		Semestre d'été		Année entière	
	m ³ /s	%*)	m ³ /s	%*)	m ³ /s	%*)
1930/31	1 157	150	1 587	124	1 372	134
1931/32	662	86	1 276	100	969	95
1932/33	640	83	1 179	92	909	89
1933/34	609	79	981	77	795	78
1934/35	742	96	1 368	107	1 055	103
1935/36	1 108	144	1 504	117	1 306	127
1936/37	956	124	1 469	115	1 212	118
1937/38	739	96	1 216	95	977	95
1938/39	631	82	1 499	117	1 065	104
1939/40	1 204	156	1 526	119	1 365	133
1940/41	998	130	1 283	100	1 140	111
1941/42	728	95	1 079	84	903	88
1942/43	651	85	942	74	796	78
1943/44	547	71	1 160	91	853	83
1944/45	1 147	149	1 242	97	1 194	117
1945/46	789	102	1 280	100	1 034	101
1946/47	648	84	849	66	748	73
1947/48	849	110	1 300	101	1 074	105
1948/49	491	64	794	62	642	63
1949/50	516	67	1 019	80	767	75
1950/51	945	123	1 355	106	1 150	112
1951/52	819	106	1 088	85	953	93

*) % de la moyenne d'une longue durée (1901 à 1950).

4. Extension des installations génératrices

Pendant l'année hydrographique écoulée, la seule usine entrée en service, ayant une production annuelle de plus de 10 millions de kWh, a été celle de Gondo.

Au 1^{er} octobre 1952 étaient en chantier les usines hydrauliques ou les agrandissements d'usines destinés à fournir une quantité annuelle d'énergie électrique de plus de 10 millions de kWh pour couvrir les besoins généraux, énumérés ci-après:

- Birsfelden (Usines de Birsfelden S. A.)
- Châtelot (Forces Motrices du Châtelot S. A.)
- Fionnay et Riddes avec bassin d'accumulation de Mauvoisin (Forces motrices de Mauvoisin S. A.)
- Gadmen, adduction de la Gadmen à la centrale d'Innertkirchen (Forces Motrices de l'Oberhasli S. A.)
- Göschenen, avec bassin d'accumulation de Göscheneralp et adduction des eaux de la partie postérieure du Val d'Ursere (Forces motrices de Göschenen S. A.)
- Grande Dixence, adduction et nouveau barrage, 1^{re} étape avec l'usine de Fionnay (Grande Dixence S. A.)
- Grimsel avec bassin d'accumulation d'Oberaar et adduction Bächlisboden (Forces Motrices de l'Oberhasli S. A.)
- Miéville, capacité accrue du bassin d'accumulation par achèvement du barrage (Salanfe S. A.)
- Rheinau (Usine électrique de Rheinau S. A.)
- Tinzen avec bassin d'accumulation de Marmorera (Ville de Zurich)
- Verbano, Caverigno et Peccia avec bassin d'accumulation de Sambuco (Usines hydroélectriques de la Maggia S. A.)
- Verbois, 4^e groupe de machines (Services Industriels de Genève)
- Wildegg-Brougg (Forces Motrices du Nord-Est suisse S. A.)
- Zervreila-Rabiusa, adduction du Peilerbach et du Rhin de Vals (Forces Motrices Zervreila S. A.)

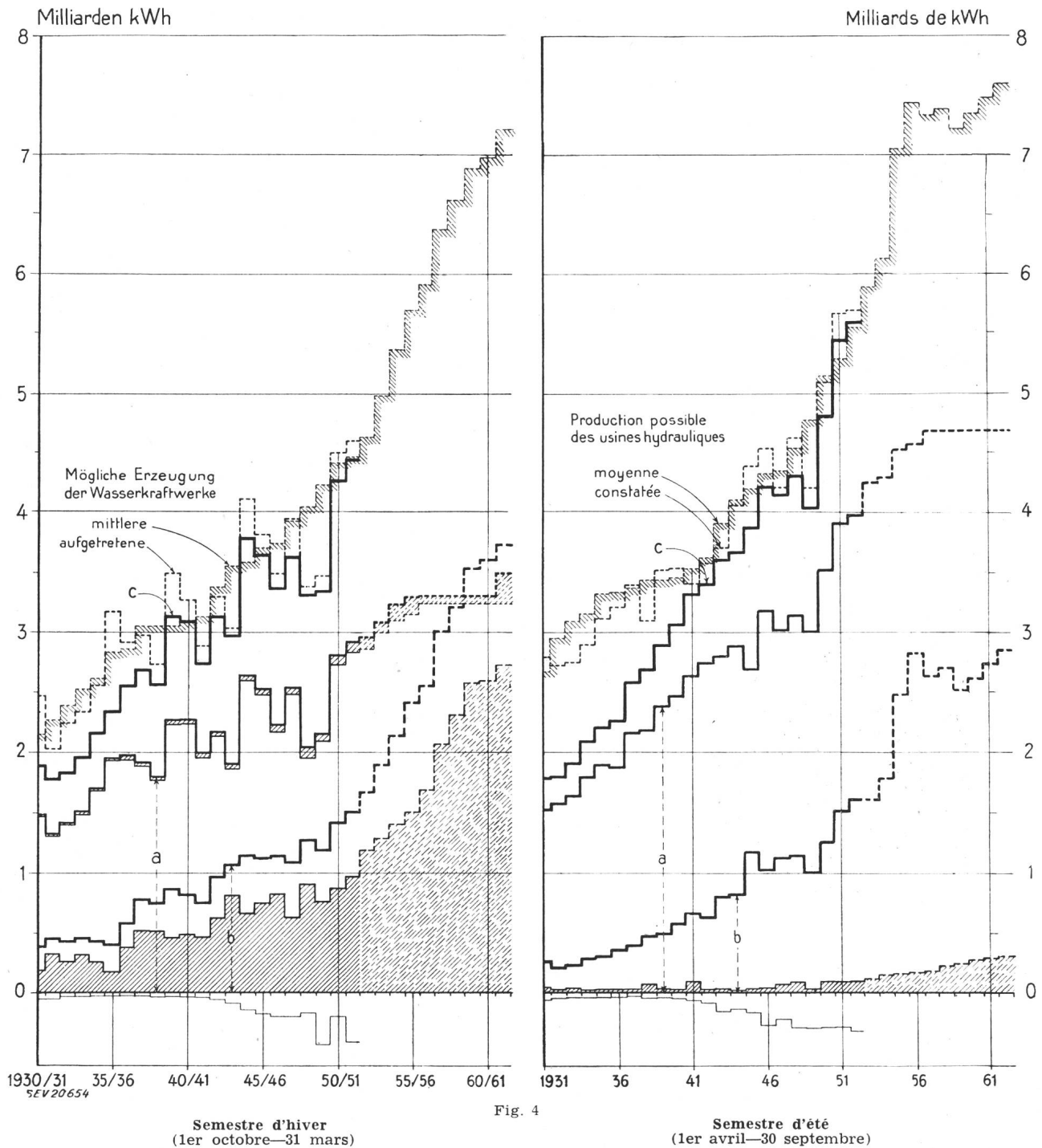


Fig. 4

Productibilité et production d'énergie des usines hydrauliques des entreprises livrant à des tiers

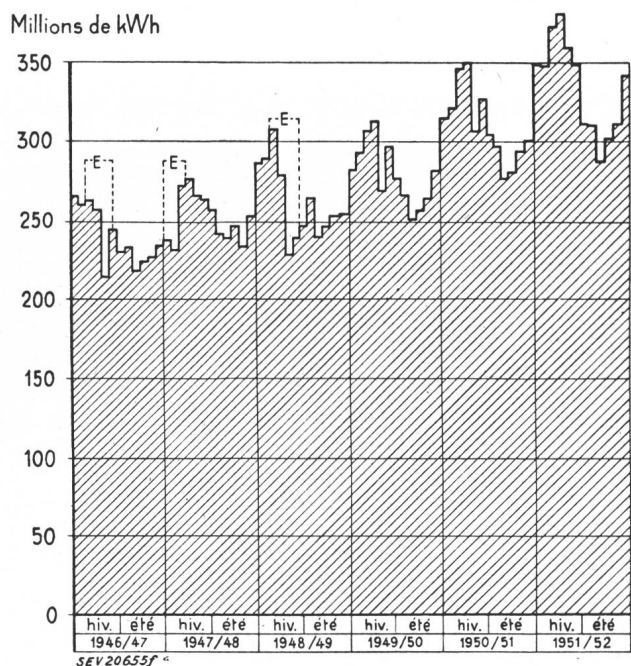
L'extrapolation des courbes après 1951/52 indique l'augmentation probable de la production moyenne possible due à la mise en service des usines mentionnées sous II chiffre 4

- 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

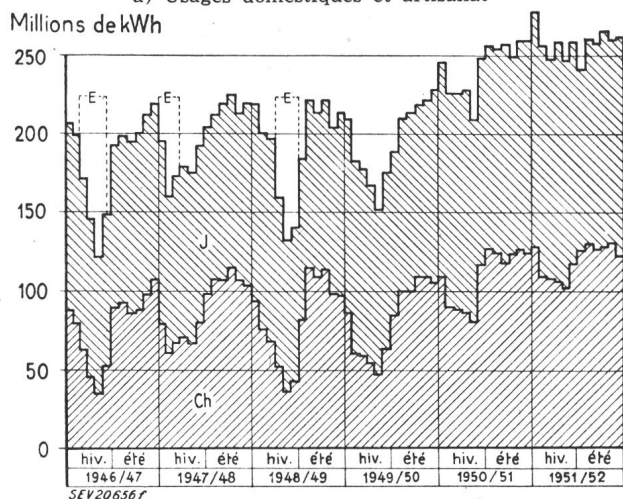
Les ordonnées portées en dessous de zéro représentent la production thermique, l'achat aux entreprises ferroviaires et industrielles et l'excédent d'importation sur l'exportation (répartition selon tableau II) nécessaires pour couvrir la demande, en plus de la production des usines hydrauliques.

Dans les courbes extrapolées à droite de l'ordonnée 1951/52 de la fig. 4 représentant la capacité de production future probable, il est tenu compte, à côté des usines précédentes, encore de celles qui suivent par ordre alphabétique et dont la construction va être entreprise au cours des trois prochaines années (entre parenthèses l'année de mise en chantier):

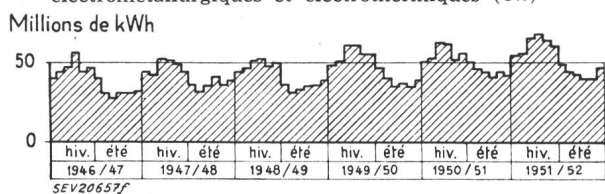
- Usines du Val Bregaglia, bassin d'accumulation d'Albigna avec les centrales de Vicosoprano et de Castasegna (Ville de Zurich 1955)
- Isenthal (Entreprise électrique d'Altdorf S.A. 1953)
- Lienne avec bassin d'accumulation de Zeuzier et centrales de Croix et St-Léonard (Electricité de la Lienne S.A. 1954)
- Mettlen (Entreprise électrique du district de Schwyz S.A. 1953)
- Zervreila-Rabiusa avec bassin d'accumulation de Zervreila, usines de Zervreila, Safien-Platz et Rothenbrunnen (Forces Motrices Zervreila S.A. 1954)



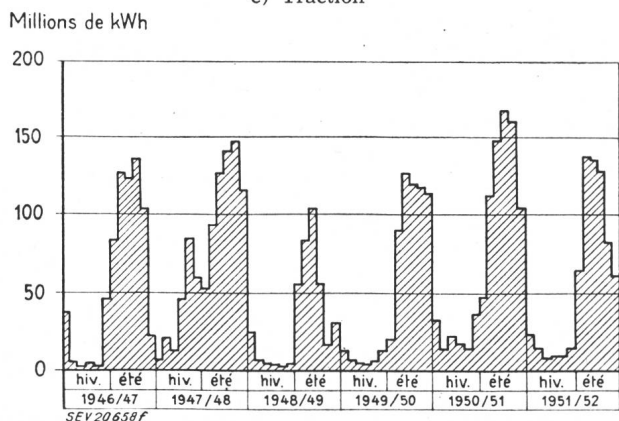
a) Usages domestiques et artisanat



b) Industrie générale (J) et applications électrochimiques, électrométallurgiques et électrothermiques (Ch)



c) Traction



d) Chaudières électriques

Fig. 5a...d

Fournitures d'énergie mensuelles aux diverses catégories de consommateurs

5. Livraison mensuelle d'énergie

(Voir tabl. VIII et IX)

La livraison mensuelle d'énergie aux différents groupes de consommateurs ressort des tableaux VIII et IX, illustrée en outre par les fig. 5a...5d, dans lesquelles la lettre E indique la durée des périodes de restrictions.

Dans le groupe des *usages domestiques* et de l'*artisanat*, la consommation maximum s'est présentée en janvier et la consommation minimum en juin, comme les deux années précédentes.

Dans le groupe des *applications électrochimiques, électrométallurgiques et électrothermiques*, on remarquera la régression plus faible que les années précédentes en hiver, due pour une part à la conjoncture favorable et par ailleurs aux bonnes disponibilités d'énergie, qui permirent des livraisons facultatives additionnelles. En hiver 1949/50 manquaient à la fois la demande et l'énergie elle-même. Au total, avec les livraisons pour les *applications industrielles générales*, l'exercice écoulé accuse, pour la première fois, une consommation à peu près constante des exploitations industrielles.

Pour la *traction*, la livraison *saisonnnière* d'énergie offre la même image que les années antérieures.

La fourniture d'énergie aux *chaudières électriques* a gardé également le même caractère que les années précédentes. Par suite de la sécheresse, les valeurs des mois d'août et septembre sont demeurées passablement en dessous de celles des années précédentes, mais toujours encore en dessus de celles de l'été beaucoup plus sec de 1949, où le débit du Rhin à Rheinfelden n'avait atteint que 62 %, au lieu de 85 % de la moyenne de longue durée en été 1952.

Les *échanges d'énergie électrique avec l'étranger* (fig. 6) se soldent en hiver par le plus fort excédent d'importation enregistré jusqu'ici. En été, l'excédent d'exportation a continué d'augmenter, mais il est resté, avec 866 millions de kWh, encore légèrement en dessous de la cote maximum de 918 millions de kWh atteinte en 1940.

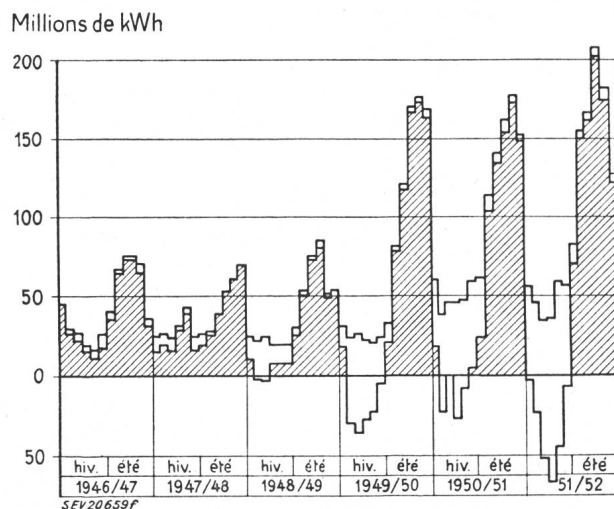


Fig. 6

Courbe supérieure: exportation
Surface blanche: importation
Surface hachurée: excédent d'exportation

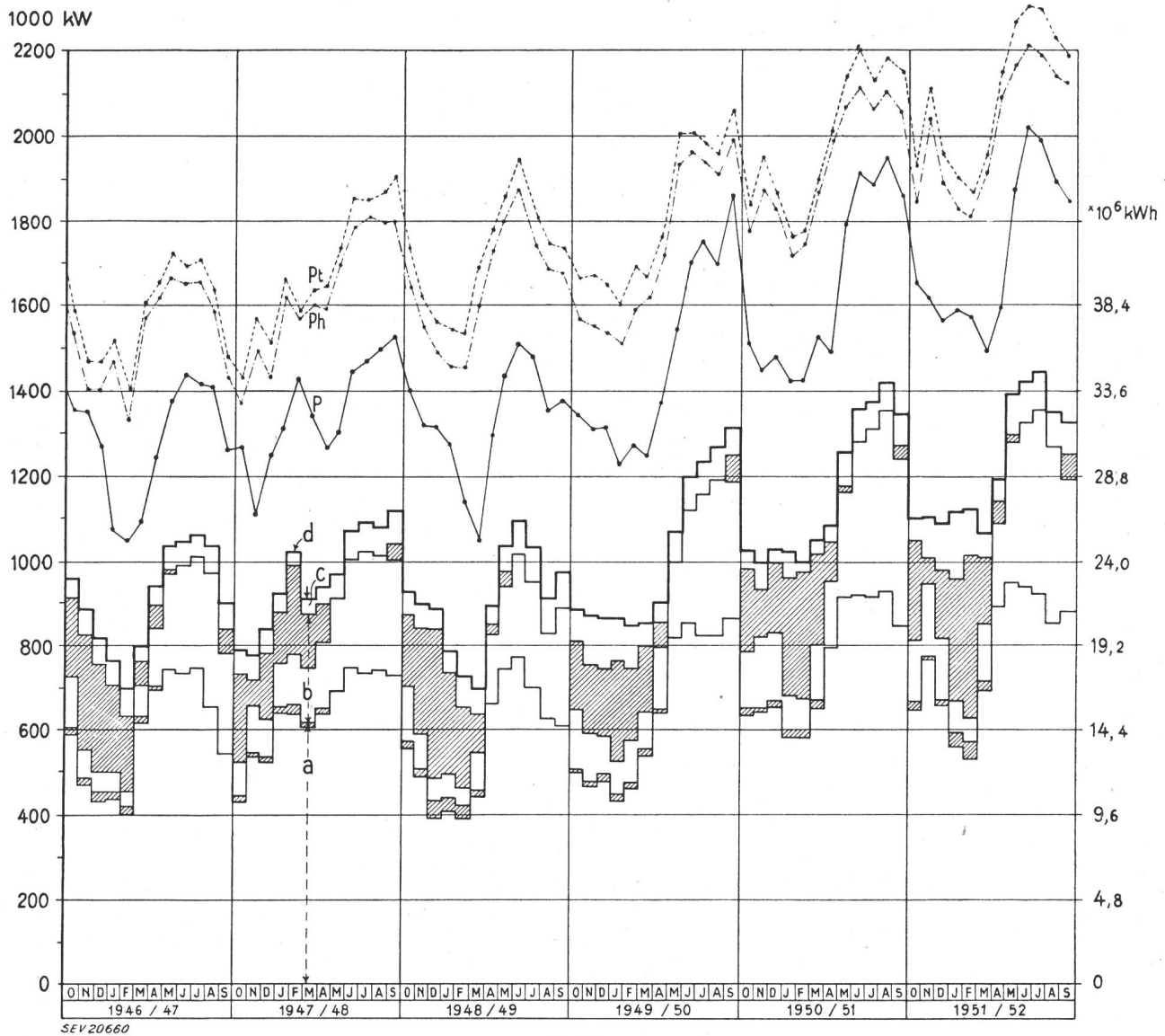


Fig. 7

Production mensuelle d'énergie et puissances maxima

Production d'énergie

(Echelle de gauche: puissances moyennes; échelle de droite: quantités d'énergie quotidiennes moyennes)

- a Production des usines au fil de l'eau, partie hachurée: provenant d'accumulation saisonnière
- b Production des usines à accumulation, partie hachurée: provenant d'accumulation saisonnière
- c Production des usines thermiques, achat aux entreprises ferroviaires et industrielles, excédent de l'importation sur l'exportation (pour la répartition, voir tableau VIII et IX)
- d Production totale

Puissances maxima

- P Puissance maximum de la production totale le mercredi du milieu du mois
- Ph Puissance maximum disponible des usines hydrauliques
- Pt Puissance maximum disponible globale (puissance des usines au fil de l'eau produite au moment de la charge maximum + puissance possible des usines à accumulation avec leurs bassins remplis + puissance produite par les usines thermiques + puissance provenant de l'achat d'énergie aux entreprises ferroviaires et industrielles, ainsi que de l'excédent de l'importation sur l'exportation au moment de la puissance maximum)

6. Production mensuelle d'énergie et puissance maximum (Voir fig. 7 et tabl. VIII et IX)

La production des usines au fil de l'eau par les apports naturels atteignit son minimum en février avec une moyenne quotidienne de 12,7 (14,0) millions de kWh ou 530 000 kW, son maximum en mai avec une moyenne journalière de 22,8 (22,4) millions de kWh ou 950 000 kW. La sécheresse amena déjà à partir de juillet une certaine régression (fig. 7), modeste pourtant en comparaison de celle des étés extrêmement secs 1947 et 1949, où le débit du Rhin à Rheinfelden atteignit seulement 66 % resp. 62 % de la moyenne de longue durée. Néanmoins, en septembre (parce que la livraison d'excédents d'énergie avait été insuffisamment restreinte), la sécheresse obligea à mettre sérieusement à contribution les bassins d'accumulation, prélèvement qui

fut heureusement compensé plus tard grâce aux précipitations surabondantes des mois d'octobre à décembre 1952 (voir fig. 10).

La production par apports naturels aux usines au fil de l'eau et aux bassins d'accumulation la plus faible fut celle de février, comme en 1951. Elle couvrit un peu plus de la moitié seulement, soit 53 (62) % de la consommation indigène, dont le 47 (38) % dut être couvert par l'énergie accumulée, la production thermique, l'achat d'énergie aux entreprises ferroviaires et industrielles et par l'importation.

La production totale des usines hydrauliques atteignit en décembre sa plus faible valeur mensuelle avec une moyenne journalière de 23,5 (22,2) millions de kWh, et son maximum en juillet avec une moyenne quotidienne de 32,7 (32,5) millions de kWh.

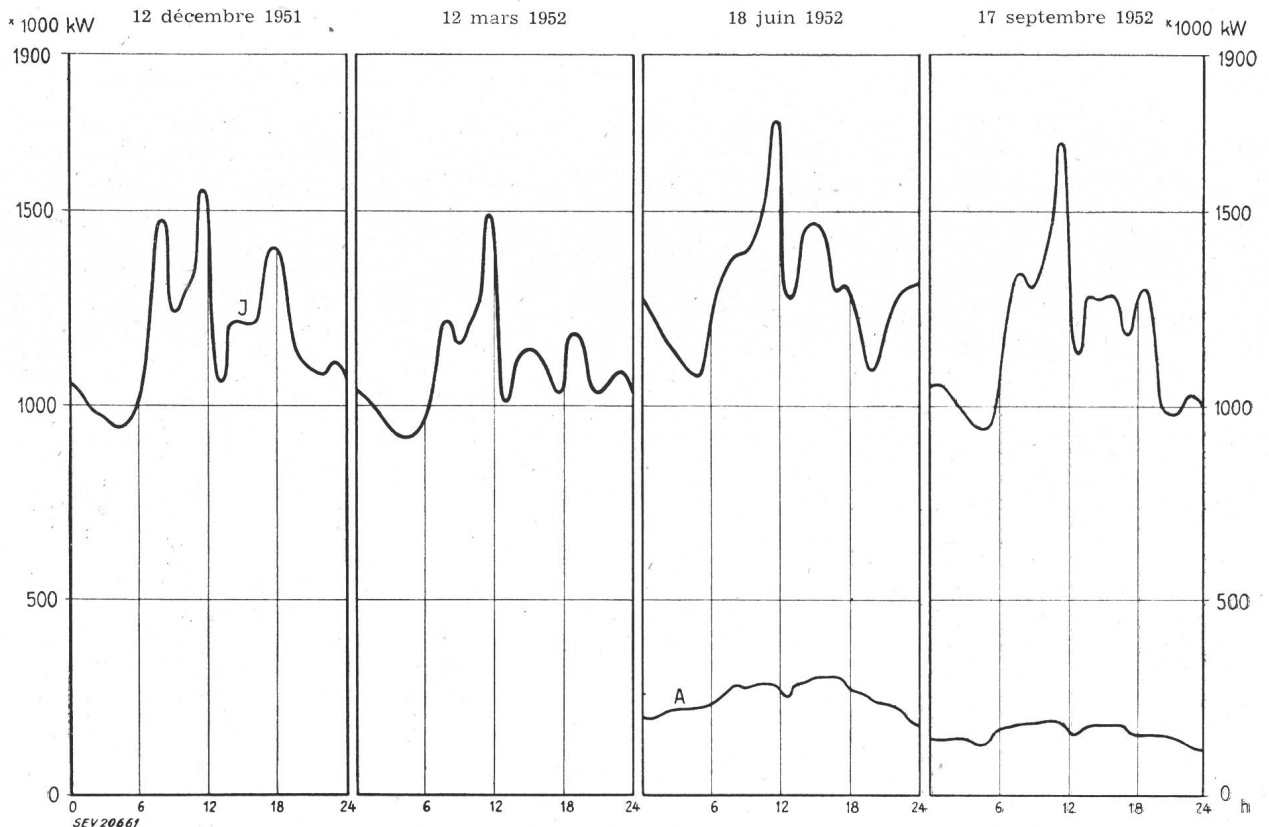


Fig. 8

Diagramme de la consommation indigène et de l'excédent d'exportation d'énergie le mercredi du milieu du mois
 J consommation indigène
 A excédent d'exportation

La plus faible *puissance de pointe* de la fourniture totale intervint au mois de mars avec 1 495 000 kW, la plus forte en juin avec 2 016 000 kW. La somme des puissances maxima des différentes entreprises électriques a dépassé la puissance maximum du diagramme d'ensemble de 4,1 % le mercredi 12 mars 1952 et seulement de 2,1 % en juin, c'est-à-dire au moment de la plus forte pointe de l'année.

La durée virtuelle d'utilisation de la puissance maximum pour la consommation indigène a été de 3010 (3030) heures en hiver et de 2905 (3010) heures en été. En hiver, la durée d'utilisation se rapporte aux besoins normaux, comme l'année précédente, car la fourniture d'énergie aux chaudières électriques a été minime. En été par contre, la livraison dans le pays englobe, comme l'année précédente, une quantité d'énergie considérable pour les chaudières électriques. La régression de la durée d'utilisation par rapport à l'été précédent provient de ce que la fourniture d'énergie aux chaudières électriques a dû être réduite à partir de juillet. Pour l'ensemble de l'année hydrographique écoulée, la durée virtuelle d'utilisation de la fourniture dans le pays a été de 5680 (5700) heures.

7. Consommation d'énergie le mercredi

Les courbes désignées par la lettre *J* dans la fig. 8 donnent l'allure de la charge dans le pays. Pendant les mois de décembre et de mars, on peut les considérer comme les courbes de charge de la consommation indigène normale, car la fourniture aux chaudières électriques ne comporte que 1 resp. 2 % de cette consommation. Par contre, dans les diagrammes de juin et septembre, 16 et 7 % de la

fourniture concernent les chaudières électriques. Comme les années précédentes, depuis 1942, c'est peu avant midi que la pointe de consommation indigène s'est présentée, durant les 12 mois de l'année.

En décembre et en mars, une partie de la consommation dut être couverte par l'importation d'énergie, tandis qu'en juin notamment, mais encore en septembre, on a pu exporter des quantités importantes d'énergie à l'étranger. Aux jours indiqués sur la fig. 8, la consommation dans le pays et les excédents d'importation et d'exportation ont atteint les valeurs suivantes:

Mercredi:	12 dée. 51	12 mars 52	18 juin 52	17 sept. 52
Consommation dans le pays	28,6	27,2	31,9	29,3
Excédent exporté	—	—	5,8	3,3
Excédent importé	(1,7)	(0,8)	—	—
Total	28,6	27,2	37,7	32,6

La plus faible consommation indigène le mercredi fut celle du 19 mars 1952 avec 26,2 (24,6) millions de kWh, la plus élevée celle du 25 juin 1952 avec 32,6 (31,8) millions de kWh.

Comme l'indique le tableau suivant, la durée virtuelle d'utilisation de la puissance maximum de la consommation dans le pays le mercredi du milieu du mois n'a guère changé depuis 1930/31:

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
1949/50	17,6	16,9	18,3	18,0
1950/51	18,6	17,8	18,2	18,6
1951/52	18,5	18,2	18,4	17,5

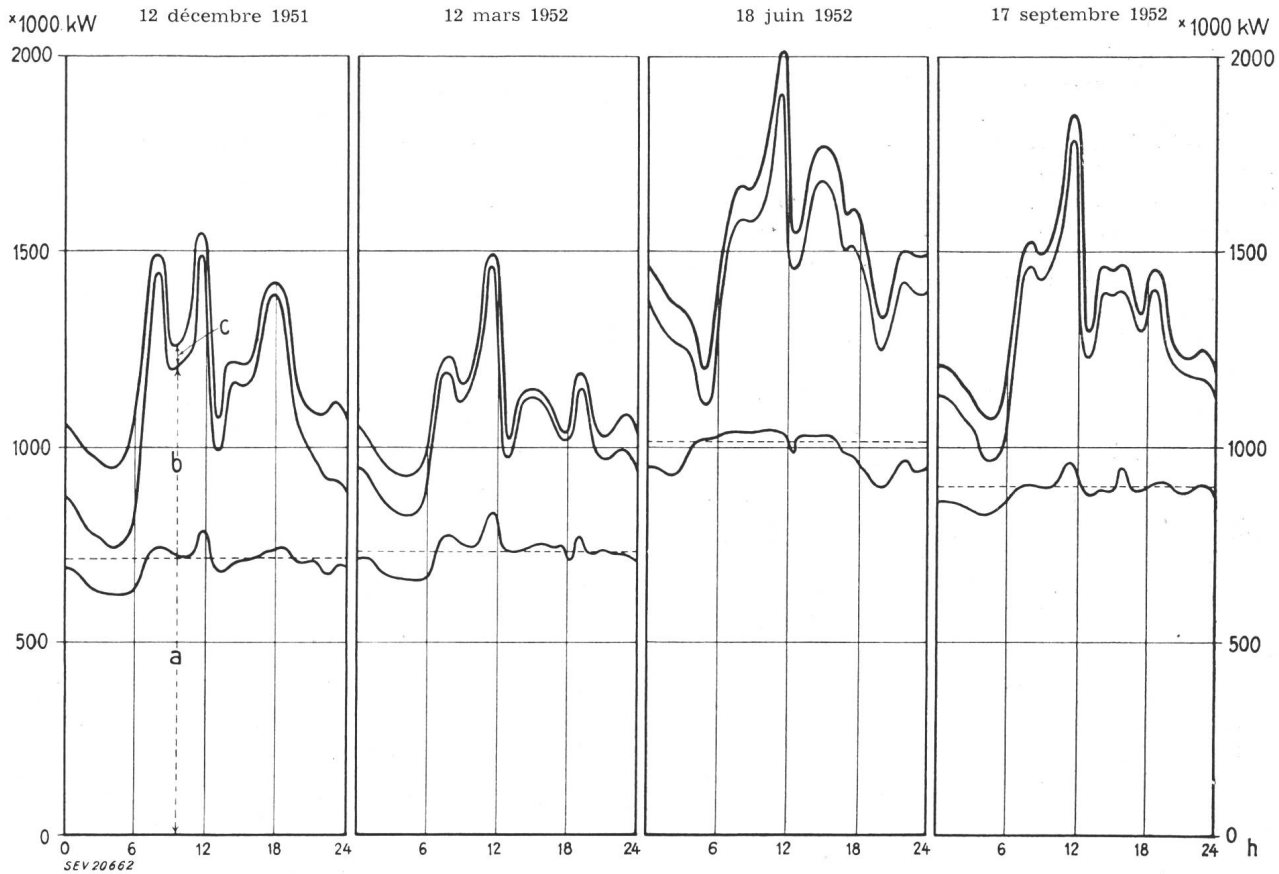


Fig. 9

Diagramme de la production d'énergie le mercredi

a Production des usines au fil de l'eau c Production thermique, achat aux entreprises ferroviaires et industrielles, excédent de l'importation sur l'exportation
 b Production des usines à accumulation

Les lignes horizontales en traits interrompus indiquent la puissance disponible des usines au fil de l'eau.

8. Production d'énergie le mercredi

La fig. 9 montre dans quelle mesure la production d'énergie dans les usines au fil de l'eau, les usines à accumulation et les autres sources d'énergie ont participé à la couverture des besoins. Le tableau suivant contient les chiffres correspondants:

Mercredi	12 déc. 51	12 mars 52	18 juin 52	17 sept. 52
Débit à Rheinfelden	907	1230	1371	920
		m ³ /s		
		millions de kWh		
Usines au fil de l'eau	17,1	17,5	23,5	21,5
Usines à accumulation	9,1	8,1	12,2	9,9
Usines thermiques	0,2	0,1	—	0,2
Apports des entreprises ferrov. et industrielles	0,5	0,7	2,0	1,0
Excédent d'importation	1,7	0,8	—	—
Total	28,6	27,2	37,7	32,6

Il peut paraître étrange que la production des usines au fil de l'eau le 12 mars fût très peu supérieure à celle du 12 décembre, malgré un débit fluvial considérablement plus élevé, par contre sensiblement plus forte le 17 septembre. Ceci tient à ce que le 12 mars, l'accroissement de la production des usines à basse chute (qui se ralentit d'ailleurs beaucoup avec les débits supérieurs à 900m³/s, à cause de la capacité d'absorption limitée des turbines) fut compensée en partie par une régression de la production des usines à haute chute situées en amont. Le 17 septembre, une quantité d'eau plus grande que le 12 décembre et le 12 mars provenait des hauteurs, de sorte que les usines à haute chute en profitèrent également.

9. Valeurs maxima le mercredi

Le tableau suivant indique la puissance maximum enregistrée le mercredi le plus proche du milieu du mois, durant l'année hydrographique écoulée et quelques années antérieures (le diagramme de charge n'est relevé que pour ces 12 mercredis).

Année hydrographique	Puissance maximum enregistrée		
	Fourniture totale	Consommation dans le pays milliers de kW	Exportation
1930/31	685 (janv.)	495 (janv.)	201 (janv.)
1940/41	1 106 (sept.)	831 (sept.)	298 (juill.)
1945/46	1 467 (juill.)	1 299 (sept.)	212 (juill.)
1948/49	1 517 (juin)	1 348 (juin)	195 (juin)
1949/50	1 868 (sept.)	1 571 (sept.)	324 (sept.)
1950/51	1 953 (août)	1 655 (août)	333 (août)
1951/52	2 016 (juin)	1 740 (juin)	324 (juill.)

La puissance maximum de la fourniture totale était presque 3 fois, celle de la consommation dans le pays 3,5 fois plus élevée qu'en 1930/31:

La consommation maximum enregistrée le mercredi (ces relevés se font pour chaque mercredi) atteignit les valeurs suivantes:

Année hydrogr.	Valeurs maxima enregistrées un mercredi		
	Fourniture totale	Consomm. dans le pays millions de kWh	Excédent d'exp.
1930/31	12,1 (janv.)	8,8 (janv.)	3,6 (juin)
1940/41	22,0 (sept.)	15,9 (sept.)	6,1 (sept.)
1945/46	29,2 (sept.)	25,9 (sept.)	4,5 (juill.)
1948/49	29,4 (juin)	27,7 (mai)	3,4 (juin)
1949/50	35,7 (sept.)	29,2 (sept.)	6,8 (août)
1950/51	38,5 (août)	31,8 (août)	6,6 (sept.)
1951/52	39,0 (juin)	32,6 (juin)	7,0 (juill.)

La fourniture totale, comme la consommation dans le pays et l'exportation, ont atteint durant l'année hydrographique écoulée de nouveaux records. A remarquer que, depuis 1930/31, le maximum de la fourniture totale et celui de la consommation dans le pays ont passé d'un mois d'hiver à un mois d'été, par suite de l'utilisation des excédents d'énergie estivale dans les chaudières électriques.

10. Consommation d'énergie en fin de semaine

Le tableau IV indique la fourniture moyenne dans le pays les mercredi, samedi et dimanche des semestres d'hiver et d'été.

Tableau IV

	Consommation indigène					
	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
1948/49	20,6	19,2	14,9	100	93	72
1949/50	22,0	19,4	15,3	100	88	70
1950/51	25,7	23,1	18,5	100	90	72
1951/52	28,4	26,0	20,9	100	92	74
Été						
1941	14,7	13,1	9,7	100	89	66
1949	23,5	20,5	16,0	100	87	68
1950	26,1	23,2	17,4	100	89	67
1951	29,8	25,6	19,2	100	86	65
1952	29,8	26,7	20,3	100	90	68

La moitié de droite du tableau permet de constater que l'accroissement de la consommation depuis 1940/41 ne concerne pas seulement les jours ouvrables, mais presque autant les fins de semaine. A relever encore le recul plus faible de la consommation d'énergie le dimanche, en hiver.

11. Accumulation

La quantité d'énergie emmagasinée dans les bassins d'accumulation est relevée chaque semaine et à chaque fin de mois. La somme des prélèvements sur les bassins d'accumulation saisonniers est indiquée au tableau V. Ces indications se rapportent aux prélèvements sur l'énergie emmagasinée au 1^{er} octobre de chaque année, donc au début de l'hiver.

Tableau V

	Année hydrographique						
	1951/52	1950/51	1949/50	1948/49	1947/48	1946/47	
	millions de kWh						
Capacité ¹⁾	1310	1310	1170	1148	1100	1037	
Contenance ¹⁾	1258	1192	967	1114	899	1031	
	Prélèvement sur les réserves						
Octobre	192	159	123	127	157	141	
Novembre	57	79	125	177	57	209	
Décembre	138	136	128	287	121	204	
Janvier	250	211	190	196	88	162	
Février	294	203	124	145	156	131	
Mars	137	179	122	75	102	50	
Avril	42	68	50	18	68	40	
Mai	12	9	—	21	—	2	
Total	1122	1044	862	1046	749	939	
	Prélèvement en % des réserves						
1 ^{er} oct. — 31 mars	85	81	84	90	76	87	
1 ^{er} oct. — 31 mai	89	88	89	94	83	91	

¹⁾ au 1er octobre

Il n'est pas tenu compte d'un remplissage ultérieur de l'un ou l'autre des bassins, ni des prélèvements correspondants. C'est pourquoi, notamment aux mois de transition, ces chiffres diffèrent quelque peu de ceux publiés mensuellement au Bull. ASE et qui n'indiquent que les changements de la réserve d'énergie totale des bassins d'accumulation, représentée sur la fig. 10.

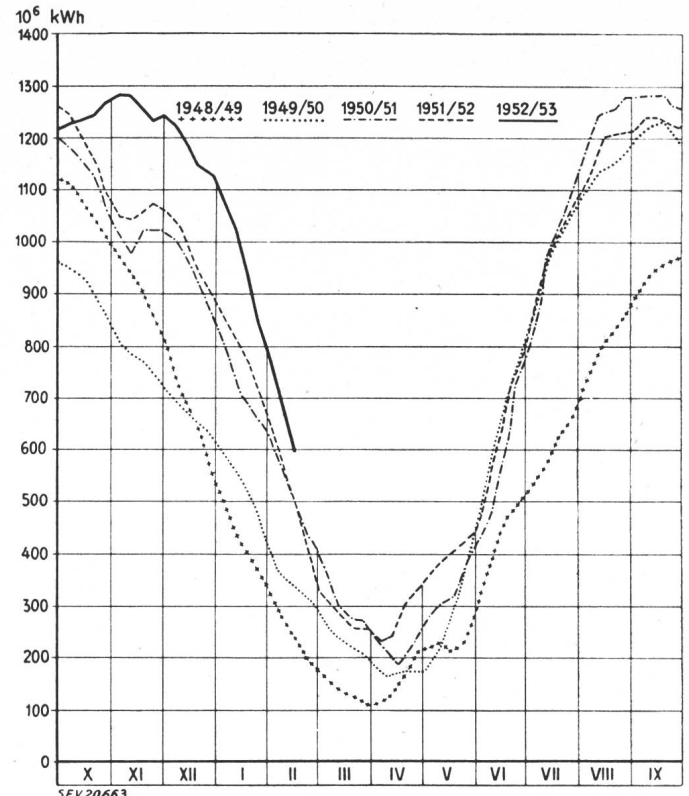


Fig. 10

Réserve d'énergie emmagasinée dans l'ensemble des bassins d'accumulation

Le tableau V montre que certaines usines à accumulation sont obligées de recourir aux réserves saisonnières jusqu'en avril et même en mai. L'énergie emmagasinée à réserver pour le semestre d'été, admise égale au 10 % de la capacité de production calculée, devra sans doute être augmentée ultérieurement, étant donné qu'avec les besoins croissants une part de plus en plus grande, au mois d'avril/début de mai et plus tard aussi en septembre, ne pourra plus être couverte par les apports naturels aux usines au fil de l'eau et aux usines à accumulation. Le temps pendant lequel des excédents d'énergie seront disponibles pour l'accumulation se réduira donc encore.

B. Situation financière

La statistique de la situation financière est établie sur la base des rapports annuels de gestion et d'enquêtes auprès des entreprises électriques. Les années statistiques englobent les résultats des exercices qui s'étendent entre le 1^{er} juillet de l'année considérée et le 30 juin de l'année suivante. La statistique financière n'est donc pas directement comparable à la statistique de l'énergie. En ce qui concerne les recettes, les comptes annuels des entreprises électriques coïncident le plus souvent avec l'année civile.

1. Frais de construction

L'année 1951 est caractérisée par une nouvelle augmentation très prononcée des sommes consacrées à la construction, qui atteignent 350 millions de francs, soit 70 de plus qu'en 1950. 270 millions (170 l'année précédente) servirent à la construction de nouvelles usines et 80 (110) millions à celle des installations de distribution correspondantes, des bâtiments d'administration et à l'acquisition d'appareils de mesure (fig. 11). Les dépenses pour de

Millions de frs.
Millionen Fr.

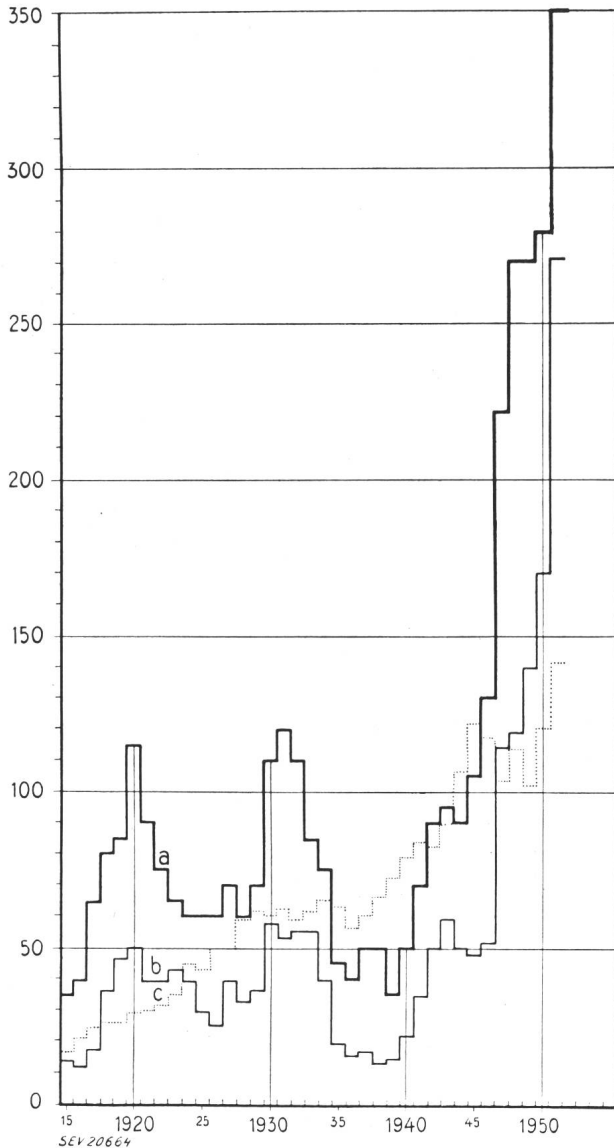


Fig. 11

Investissements et amortissements annuels
 a Capitaux investis annuellement au total
 b Capitaux investis annuellement dans les usines
 c Amortissements et dotation des fonds

nouvelles usines ont été plus que quadruplées par rapport à la période d'avant-guerre des années 1930, la plus riche en constructions, ce qui permet de conclure, compte tenu du renchérissement, que le volume des constructions a plus que doublé depuis lors. Les investissements dans les installations des entreprises livrant à des tiers ont atteint au total jusqu'à la fin de l'exercice, la somme de 4080 millions de francs.

Alors que, de 1935 à 1945 inclusivement, les amortissements et réserves avaient dépassé les investissements nouveaux et que la dette de construction avait quelque peu diminué (fig. 12), cette dernière est montée en flèche depuis lors. Pendant l'exercice écoulé, la fraction des investissements nouveaux couverte par auto-financement est tombée à 40 % environ. Il en est résulté un recours considérable au marché des capitaux (214 millions de francs), qui se maintiendra vraisemblablement dans le même ordre de grandeur au cours des années prochaines.

Milliards de frs.
Milliarden Fr.

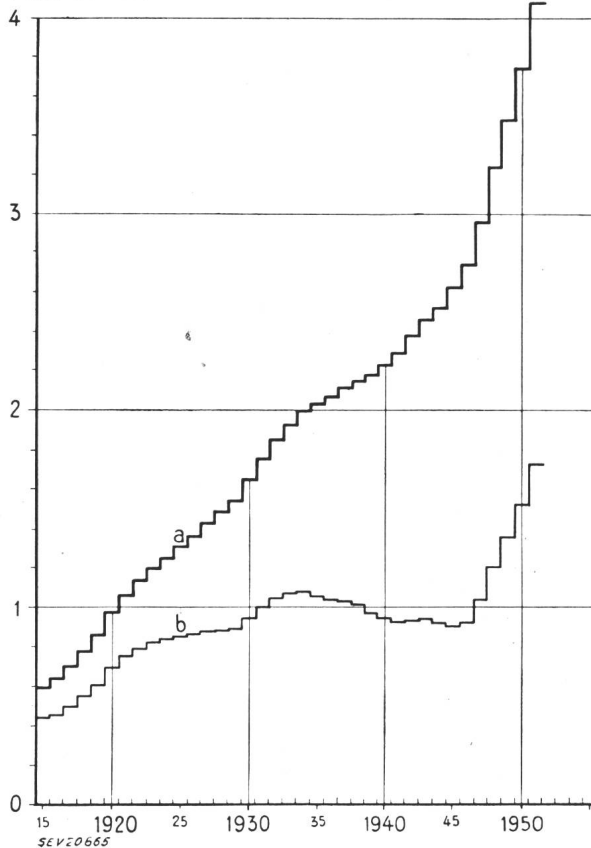


Fig. 12

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

2. Bilan général

A l'actif, le bilan (tableau VI) montre l'évolution des frais d'établissement, ainsi que des amortissements et réserves. La valeur comptable des installations a passé de 1630 à 1847 millions de francs, celle des stocks de matériel de 60 à 75 millions. Le total de l'actif se monte à 2040 millions, contre 1817 à fin 1950. Les actions d'entreprises électriques aux mains d'autres entreprises électriques ne figurent pas dans ce bilan; ces participations à d'autres entreprises électriques ont passé de 285 à 305 millions de francs.

Sans compter les ouvrages en cours d'exécution, la dette de construction (c'est-à-dire les frais d'établissement diminués des amortissements, réserves et reports) a passé de 1229 à 1307 millions de

francs; exprimée en pour-cent des frais de construction, elle était de

1930	1940	1945	1949	1950	1951
54 %	42 %	32 %	34 %	36 %	36 %

Le *passif* du bilan renseigne sur le mode de financement des nombreux travaux de construction par du capital neuf. Le capital-actions aux mains de tiers a passé de 333 à 360 millions de francs. Le capital de dotation des entreprises cantonales et communales d'électricité a augmenté de 18 (49) millions et atteint 543 millions de francs, l'augmentation concernant uniquement, comme l'année précédente, des entreprises communales. Mais c'est le capital-obligations qui a subi de beaucoup la plus forte augmentation, soit 169 (129) millions, pour atteindre 1005 millions de francs. Les entreprises privées et semi-privées ont participé pour la somme de 122 millions, les services publics pour la somme de 47 millions de francs à ces nouvelles émissions.

3. Compte global de pertes et profits

La fig. 13 et le tableau VII indiquent l'évolution des recettes et dépenses des usines livrant à des tiers. Les décomptes entre entreprises électriques pour achats d'énergie et versement de dividendes, ainsi que les recettes et dépenses afférant aux parts de l'étranger aux usines frontalières, ont été éliminés.

Les *recettes* provenant de la vente d'énergie ont passé de 456 à 506 millions de francs, ce qui représente une augmentation de 50 (39) millions ou de 11 (9,3) %. Exprimées en pour-cent des frais d'établissement des installations en service, les recettes ont évolué comme suit:

1930	1940	1945	1949	1950	1951
15 %	12,4 %	15,5 %	13,1 %	13,2 %	13,9 %

Aux *dépenses* figurent comme montant principal, pour 196 (180) millions de francs, les frais d'exploitation et d'entretien, y compris 14 (8) millions pour l'importation d'énergie. Par rapport à 1940, ces dépenses accusent une augmentation de 154 %, tandis que les recettes n'ont augmenté que de 87 %. Comme l'année précédente, les impôts et droits d'eau ont exigé 26 millions de francs. Les amortissements et réserves ont continué à s'accroître, pour passer de 120 à 142 millions de francs. Exprimés en pour-cent des frais d'établissement des installations en service, ils ont subi l'évolution suivante:

1930	1940	1945	1949	1950	1951
4,1 %	3,6 %	4,8 %	3,2 %	3,5 %	3,9 %

Etant donné que les frais de renouvellement des installations construites avant 1940 seront désormais beaucoup plus élevés que les frais d'établissement d'alors, en appliquant les mêmes taux qu'autrefois on réalisera un amortissement effectivement moindre.

Les intérêts et dividendes ont augmenté dans une mesure moindre que l'accroissement du capital (actions, obligations) le laisserait supposer, parce que la rémunération des capitaux investis dans les ins-

tallations en construction est à la charge du compte de construction.

Les versements aux caisses publiques ont passé de 73 à 77 millions de francs, demeurant cependant en dessous du maximum de 80 millions, atteint en 1946.

Millions de frs.
Millionen Fr.

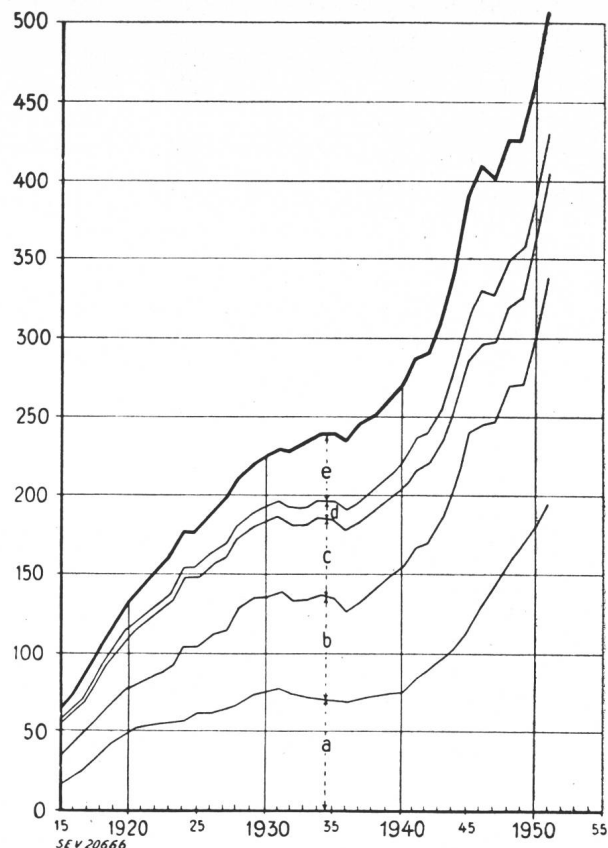


Fig. 13

Recettes et dépenses annuelles

- 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

Les chiffres suivants montrent comment se répartissent les dépenses globales:

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	39,0	26,0	13,5	5,6	15,9
1951	38,7	28,0	13,0	5,1	15,2

Le dividende brut moyen du capital-actions aux mains de tiers — abstraction faite de celui des ouvrages en construction — fut de 5,8 % (5,7 % l'année précédente). Le taux moyen d'intérêts des obligations, qui était encore de 4,4 % en 1938, s'est encore légèrement abaissé de 3,35 à 3,28 % pendant l'exercice écoulé.

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

Tableau VI

	1930	1940	1947	1948	1949	1950	1951
I. Actif							
Installations, immeubles, mobilier, compteurs et outillage:							
a) Capital de premier établissement, au 1 ^{er} janvier	1 580	2 300	2 930	3 150	3 420	3 690	3 970
b) Augmentation pendant l'exercice	110	50	220	270	270	280	350
c) Capital de premier établissement, au 31 décembre	1 690	2 350	3 150	3 420	3 690	3 970	4 320
d) Installations supprimées ou amorties ¹⁾	50	125	190	200	210	230	240
e) Capital de premier établissement des installations existantes	1 640	2 225	2 960	3 220	3 480	3 740	4 080
f) dont: installations en construction	140	45	150	240	290	300	430
g) Capital de premier établissement des installations en service	1 500	2 180	2 810	2 980	3 190	3 440	3 650
h) Amortissements effectués jusqu'à la fin de l'exercice	659	1 215	1 826	1 923	2 012	2 110	2 233
1° Installations en service (g—h)	841	965	984	1 057	1 178	1 330	1 417
2° Installations en cours d'aménagement	140	45	150	240	290	300	430
3° Matériaux et approvisionnements	20	30	60	65	60	60	75
4° Titres en portefeuille ²⁾	21	54	118	101	90	98	104
5° Solde des débiteurs et créiteurs, banques, caisses et divers	71	70	17	24	1	29	14
Total	1 093	1 164	1 329	1 487	1 619	1 817	2 040
II. Passif							
1° Capital actions aux mains de tiers ³⁾	234	265	280	306	316	333	360
a) appartenant aux chemins de fer fédéraux	—	11	18	18	18	20	20
b) » » cantons	92	98	99	99	99	100	100
c) » » communes	5	9	11	14	14	16	17
d) » » sociétés financières, banques et particuliers	137	147	152	175	185	197	223
2° Capital de dotation	295	285	355	420	476	525	543
a) des entreprises électriques cantonales	85	50	60	60	60	60	60
b) des entreprises électriques communales	210	235	295	360	416	465	483
3° Capital des sociétés coopératives	3	3	3	3	3	3	3
4° Capital obligations	507	538	586	645	707	836	1 005
a) des entreprises électriques cantonales	195	138	136	139	169	190	217
b) » » » communales	30	28	20	20	40	44	41
c) » » » fédérales, cant. et commun. comb.	71	125	140	181	176	227	250
d) » » » mixtes	105	127	134	144	161	206	275
e) » » » privées	106	120	156	161	161	169	222
5° Dividendes	15	14	16	17	18	19	19
6° Fonds de réserve et reports	39	59	89	96	99	101	110
Total	1 093	1 164	1 329	1 487	1 619	1 817	2 040

1) D'après les renseignements donnés

2) Sans les participations aux entreprises électriques se montant au 31 décembre 1951 à 305 millions de francs

3) C'est-à-dire sans le capital actions de 335 millions de francs appartenant aux entreprises électriques au 31 décembre 1951

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

Tableau VII

	1930	1940	1947	1948	1949	1950	1951
I. Recettes							
1° Produit des ventes d'énergie aux consommateurs dans le pays	205	244	391	418	410	440	493
2° Produit de l'exportation d'énergie	20	26	7	6	7	16	13
3° Produit des recettes extraordinaires	1,3	3	3	3	8	5	1
Total	226,3	273	401	427	425	461	507
II. Dépenses							
1° Administration, exploitation, entretien	76,5	77	144	156	170	180	196
2° Impôts et droits d'eau	9,5	19	30	28	29	26	26
3° Amortissements et dotation des fonds	61	79	104	114	102	120	142
4° Intérêts, déduction faite des intérêts actifs	32,3	35	33	33	38	43	47
5° Dividendes	15	14	16	17	18	19	19
6° Versements aux caisses publiques	32	49	74	79	68	73	77
Total	226,3	273	401	427	425	461	507

Appendice

Production et livraison mensuelles d'énergie électrique par les entreprises livrant à des tiers

Tableau VIII

Année	Production et achat d'énergie					Total production et achats	Consommation d'énergie dans le pays								Energie exportée
	hydraulique	thermique	aux entreprises ferroviaires et industrielles	Energie importée	Usages domestiques, artisanat		Traction	Industrie générale ¹⁾	Applications chimiques, métallurg., thermiques ²⁾	Chaudières électriques	Pertes et énergie de pomp.	Total			
												sans les chaudières électriques et l'énergie de pompage	avec les chaudières électriques et l'énergie de pompage		
en millions de kWh						en millions de kWh									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Octobre															
1930	320,7	0,6	13,4	0,9	335,6	92,0	15,1	54,5	27,1	7,3	49,2	235,8	245,2	90,4	
1940	552,8	0,1	7,0	0,8	560,7	139,0	27,2	68,0	58,6	55,0	65,1	354,6	412,9	147,8	
1945	633,1	0,5	47,2	5,9	686,7	264,2	34,2	97,7	70,4	83,4	96,9	560,3	646,8	39,9	
1946	678,2	2,1	28,0	1,6	709,9	280,6	40,0	117,8	89,0	36,1	100,5	624,1	664,0	45,9	
1947	545,1	15,0	19,3	10,2	589,6	238,3	43,4	114,2	79,3	4,1	87,1	560,1	566,4	23,2	
1948	646,0	10,0	33,0	15,5	704,5	287,1	43,3	127,3	93,4	25,9	104,4	650,8	681,4	23,1	
1949	600	22	37	17	676	281	47	122	87	13	96	629	646	30	
1950	733	9	23	42	807	314	50	136	110	33	106	713	749	58	
1951	776	21	23	59	879	349	53	151	128	23	119	797	823	56	
Novembre															
1930	308,6	0,6	5,5	1,5	316,2	92,4	15,0	51,5	24,0	7,8	46,4	226,8	237,1	79,1	
1940	505,1	0,3	5,2	4,6	515,2	140,0	34,8	66,3	50,3	24,8	61,3	347,6	377,5	137,7	
1945	606,4	0,4	30,7	4,0	641,5	278,9	39,5	103,9	63,1	32,3	91,2	575,8	608,9	32,6	
1946	597,1	12,7	21,0	4,3	635,1	271,4	44,5	117,9	79,5	4,8	88,2	600,8	606,3	28,8	
1947	520,2	11,0	27,3	6,2	564,7	232,9	41,5	98,7	60,5	18,5	87,6	508,3	539,7	25,0	
1948	600,4	20,5	20,5	25,9	667,3	291,9	46,5	125,7	74,8	7,6	98,8	635,2	645,3	22,0	
1949	534	33	28	55	650	293	51	122	60	7	95	616	628	22	
1950	666	8	21	61	756	321	52	135	90	14	107	700	719	37	
1951	728	17	26	70	841	348	55	146	109	14	124	770	796	45	
Décembre															
1930	328,5	0,7	7,7	1,7	338,6	106,1	20,5	54,7	14,2	6,7	52,9	244,3	255,1	83,5	
1940	534,5	0,5	4,4	8,5	547,9	163,0	42,9	69,3	53,3	20,3	66,1	393,0	414,9	133,0	
1945	600,8	2,6	16,5	7,7	627,6	284,7	46,6	99,6	62,7	16,5	86,5	578,2	596,6	31,0	
1946	564,0	19,6	17,9	5,9	607,4	273,5	48,7	108,5	62,1	2,7	86,0	578,1	581,5	25,9	
1947	584,3	10,9	27,8	7,8	630,8	275,2	52,1	106,9	67,1	11,0	95,1	590,8	607,4	23,4	
1948	616,9	23,4	14,5	27,5	682,3	309,0	52,2	129,0	67,2	3,9	97,8	654,5	659,1	23,2	
1949	551	28	29	63	671	307	62	118	60	5	93	635	645	26	
1950	746	3	19	47	815	348	62	136	89	23	111	742	769	46	
1951	727	10	19	88	844	372	67	140	108	7	115	798	809	35	
Janvier															
1931	324,1	0,6	7,2	1,8	333,7	106,8	19,8	51,2	16,6	4,3	49,5	241,6	248,2	85,5	
1941	520,8	0,5	4,1	18,9	544,3	165,0	40,9	72,0	56,9	16,8	64,8	397,3	416,4	127,9	
1946	590,3	2,4	18,0	4,3	615,0	282,6	47,7	100,1	52,7	10,4	86,2	567,6	579,7	35,3	
1947	527,3	17,6	16,7	2,5	564,1	261,4	56,7	97,7	45,9	3,6	80,5	539,8	545,8	18,3	
1948	650,9	1,6	32,0	2,9	687,4	280,3	51,3	108,3	70,0	45,9	100,1	601,5	655,9	31,5	
1949	543,7	24,5	19,4	14,7	602,3	279,6	54,9	108,9	50,1	3,3	86,8	578,9	583,6	18,7	
1950	564	21	31	50	666	314	63	116	54	5	93	639	645	21	
1951	710	5	19	74	808	350	61	140	87	16	108	743	762	46	
1952	730	15	20	104	869	381	69	150	106	8	119	822	833	36	
Février															
1931	292,2	0,6	8,9	1,3	303,0	94,9	16,8	48,9	14,4	4,6	44,6	218,2	224,2	78,8	
1941	454,7	0,3	3,9	20,1	479,0	136,9	36,6	64,4	53,0	17,2	55,8	345,1	363,9	115,1	
1946	575,5	0,3	18,0	2,8	596,6	251,6	44,4	92,6	49,4	56,0	75,7	511,8	569,7	26,9	
1947	426,9	19,7	12,6	7,8	467,0	214,8	45,1	86,8	35,1	2,6	64,9	445,6	449,3	17,7	
1948	688,9	0,7	19,4	6,2	715,2	268,4	49,6	106,9	66,4	82,0	97,9	584,4	671,2	44,0	
1949	436,9	33,2	18,0	13,0	501,1	229,4	48,0	95,7	37,7	3,2	69,3	479,2	483,3	17,8	
1950	501	13	32	44	590	269	56	105	48	6	87	560	571	19	
1951	647	2	16	55	720	307	51	127	81	14	92	655	672	48	
1952	710	13	19	105	847	357	64	146	101	8	112	777	788	59	
Mars															
1931	305,7	0,3	7,5	0,7	314,2	96,4	17,4	50,5	16,7	8,8	47,4	225,6	237,2	77,0	
1941	517,1	0,2	5,3	18,5	541,1	143,5	35,3	66,5	62,9	25,2	59,9	365,1	393,3	147,8	
1946	646,9	0,3	30,1	8,1	685,4	264,8	45,6	101,2	70,0	82,1	91,1	570,0	654,8	30,6	
1947	570,6	4,5	17,3	3,3	595,7	244,1	47,2	96,2	54,4	44,0	83,9	519,3	569,8	25,9	
1948	645,8	1,2	24,3	8,5	679,8	266,8	43,9	110,4	80,1	56,5	97,8	592,7	655,5	24,3	
1949	473,2	21,4	23,0	12,9	530,5	239,8	48,4	97,8	43,0	5,3	79,1	504,5	513,4	17,1	
1950	597	4	28	29	658	296	54	115	64	14	93	616	636	22	
1951	759	2	19	54	834	328	56	133	118	37	103	735	775	59	
1952	757	3	23	67	850	349	60	142	116	14	112	773	793	57	

Appendice

Production et livraison mensuelles d'énergie électrique par les entreprises livrant à des tiers

Tableau IX

Année	Production et achat d'énergie					Total production et achats	Consommation d'énergie dans le pays								Energie exportée
	hydraulique	thermique	aux entreprises ferroviaires et industrielles	Energie importée	Usages domestiques, artisanat		Traction	Industrie générale ¹⁾	Applications chimiques, métallurg., thermiques ²⁾	Chaudières électriques	Pertes et énergie de pomp.	Total			
												sans les chaudières électriques et l'énergie de pompage	avec les chaudières électriques et l'énergie de pompage		
en millions de kWh						en millions de kWh									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Avril															
1931	295,8	0,1	2,9	0,1	298,9	83,6	14,7	48,9	22,2	8,4	42,6	208,7	220,4	78,5	
1941	533,8	0,3	4,2	7,9	546,2	131,0	25,4	63,8	64,6	57,2	62,2	343,8	404,2	142,0	
1946	665,6	0,3	28,7	3,1	697,7	221,8	32,9	95,1	72,0	138,6	92,2	505,6	652,6	45,1	
1947	642,9	0,6	26,6	5,0	675,1	231,0	40,1	99,9	90,0	82,3	92,2	543,2	635,5	39,6	
1948	646,8	2,7	21,5	9,5	680,5	257,1	37,9	115,1	98,7	50,9	95,3	597,8	655,0	25,5	
1949	608,0	2,3	31,2	6,4	647,9	245,9	37,1	100,4	81,9	56,2	96,9	548,2	618,4	29,5	
1950	620	2	27	12	661	277	47	104	85	21	94	596	628	33	
1951	753	1	29	38	821	305	50	130	127	49	99	704	760	61	
1952	822	1	35	14	872	312	48	126	126	64	114	711	790	82	
Mai															
1931	293,9	0,5	10,1	—	304,5	80,4	14,8	47,3	24,8	7,5	42,2	207,1	217,0	87,5	
1941	550,5	0,1	8,4	6,5	565,5	133,2	21,0	64,3	70,7	66,7	66,3	347,0	422,2	143,3	
1946	687,9	0,3	53,6	2,1	743,9	231,6	33,1	99,2	72,5	160,5	102,0	528,1	698,9	45,0	
1947	724,1	0,4	37,1	1,8	763,4	232,9	31,1	104,1	91,8	125,3	111,3	555,8	696,5	66,9	
1948	677,0	0,5	42,5	1,0	721,0	242,8	31,1	105,5	106,1	91,8	116,6	581,4	693,9	27,1	
1949	726,4	3,5	36,9	2,1	768,9	265,6	31,0	108,7	112,4	86,3	112,1	614,5	716,1	52,8	
1950	745	2	46	4	797	267	40	110	100	91	108	604	716	81	
1951	879	1	47	11	938	298	43	131	124	112	117	699	825	113	
1952	966	1	65	5	1037	310	44	131	130	137	130	728	882	155	
Juin															
1931	298,5	0,2	10,1	0,1	308,9	77,3	14,8	51,2	20,3	8,0	44,4	204,0	216,0	92,9	
1941	518,5	0,1	8,8	1,6	529,0	112,1	18,6	59,8	61,0	67,6	64,3	306,2	383,4	145,6	
1946	649,8	0,3	43,3	3,3	696,7	210,7	35,5	92,6	67,5	142,8	97,4	491,3	646,5	50,2	
1947	712,3	0,4	35,7	1,7	750,1	218,8	29,5	105,2	87,0	123,5	110,9	534,6	674,9	75,2	
1948	722,5	0,5	51,8	0,4	775,2	240,3	33,0	112,6	106,0	124,5	121,5	593,1	737,9	37,3	
1949	730,0	0,9	47,8	4,0	782,7	239,4	31,8	106,3	107,5	105,7	116,1	579,3	706,8	75,9	
1950	805	2	50	4	861	250	35	114	100	126	117	593	742	119	
1951	925	1	48	7	981	276	44	130	118	149	123	678	840	141	
1952	958	1	59	5	1023	288	43	130	128	134	133	704	856	167	
Juillet															
1931	310,3	0,3	10,2	—	320,8	81,3	16,5	53,9	20,1	9,7	47,1	214,1	228,6	92,2	
1941	566,6	0,2	8,8	2,9	578,5	120,0	20,3	67,9	62,5	74,3	71,8	331,4	416,8	161,7	
1946	734,4	0,4	44,6	1,9	781,3	212,5	36,4	97,9	74,1	158,0	97,7	512,6	676,6	104,7	
1947	751,1	0,4	35,1	0,5	787,1	225,7	32,8	111,3	88,5	134,7	119,0	558,0	712,0	75,1	
1948	763,6	0,6	51,8	0,1	816,1	247,4	42,1	110,2	113,0	139,6	111,6	614,5	763,9	52,2	
1949	702,5	1,7	52,1	5,4	761,7	246,2	34,0	110,0	111,3	57,3	117,8	597,8	676,6	85,1	
1950	865	1	51	4	921	256	36	115	109	120	115	612	751	170	
1951	974	1	43	8	1026	281	47	128	123	167	119	687	865	161	
1952	1011	1	57	6	1075	302	40	136	129	127	134	728	868	207	
Août															
1931	292,6	0,3	10,0	—	302,9	81,3	16,2	48,4	22,4	9,5	42,5	209,0	220,3	82,6	
1941	586,2	0,1	7,3	1,4	595,0	121,9	27,2	65,4	66,8	80,1	75,0	341,3	436,4	158,6	
1946	748,5	0,4	44,6	1,7	795,2	222,8	36,8	99,9	76,9	155,9	98,9	529,9	691,2	104,0	
1947	719,5	0,5	38,7	5,9	764,6	226,6	32,8	113,0	97,9	103,6	119,4	570,6	693,3	71,3	
1948	755,4	0,5	47,6	0,2	803,7	236,9	37,3	107,6	106,7	142,8	112,3	592,3	743,6	60,1	
1949	622,9	1,8	52,6	2,5	679,8	254,3	35,8	113,0	99,9	18,6	107,0	594,6	628,6	51,2	
1950	889	1	52	4	946	265	35	121	109	118	122	637	770	176	
1951	1009	1	45	5	1060	293	43	133	127	162	124	711	882	178	
1952	940	5	52	9	1006	311	40	131	131	82	129	730	824	182	
Septembre															
1931	298,1	0,2	11,2	—	309,5	91,3	16,1	51,7	16,0	6,8	43,2	217,8	225,1	84,4	
1941	571,1	0,2	15,3	—	586,6	130,2	31,0	71,0	62,4	57,3	69,2	357,5	421,1	165,5	
1946	740,2	0,2	44,0	1,7	786,1	228,7	35,3	101,2	78,5	146,8	98,5	539,0	689,0	97,1	
1947	601,8	2,1	40,8	4,5	649,2	235,0	33,7	120,3	99,2	22,7	102,5	580,1	613,4	35,8	
1948	751,8	1,6	53,2	0,4	807,0	254,9	38,7	116,3	103,5	114,5	110,9	617,2	738,8	68,2	
1949	637,1	2,2	52,3	4,3	695,9	256,6	38,8	115,9	97,3	21,9	111,8	603,3	642,3	53,6	
1950	900	1	40	5	946	281	39	123	106	114	117	656	780	166	
1951	915	3	50	4	972	300	42	136	124	103	116	710	821	151	
1952	904	6	36	9	955	342	47	140	122	60	123	766	834	121	

III. Entreprises ferroviaires et industrielles

La part des entreprises ferroviaires et industrielles à la production globale d'énergie électrique dans le pays atteignit 20,3 (20,4) % au cours de l'année écoulée. De nouveaux records ont été atteints avec une production de 2586 (2494) millions de kWh et une consommation propre de 2152 (2115) millions de kWh. Le 38 (37) % de la production d'énergie tombe sur le semestre d'hiver.

Il a été fourni aux entreprises électriques livrant

à des tiers 130 (117) millions de kWh en hiver et 304 (262) millions de kWh en été. En hiver, cette fourniture est demeurée sensiblement en dessous du maximum de 185 millions de kWh enregistré jusqu'ici. En été, elle a dépassé il est vrai la cote maximum antérieure de 273 millions de kWh, mais cette fois-ci une quantité importante d'énergie électrique a passé à l'étranger par l'intermédiaire des entreprises livrant à des tiers.

Tableau X

	Production d'énergie			Total de la production et importation	Consommation d'énergie dans le pays									Energie livrée aux entreprises livrant à des tiers
	hydraulique	thermique	importée		Usages domestiques, artisanat	Traction		Industrie		Chaudières électriques	Pertes et énergie de pompage ³⁾	Total		
						CFE	Autres chemins de fer	Applic. générales ¹⁾	Electrochimie, métallurg., thermie ²⁾			sans les chaudières électriques et l'énergie de pompage	avec les chaudières électriques et l'énergie de pompage	
	en millions de kWh				en millions de kWh									
Hiver														
1930/31	675	12	—	687	8	189	3	66	316	15	40	622	637	50
1940/41	754	12	—	766	7	205	8	70	336	54	56	682	736	30
1944/45	863	3	—	866	14	188	11	64	268	125	64	608	734	132
1945/46	854	3	8	865	15	199	12	68	249	94	68	610	705	160
1946/47	756	20	3	779	16	180	12	85	284	24	64	639	665	114
1947/48	926	20	—	946	19	194	13	88	353	50	79	744	796	150
1948/49	804	28	—	832	22	170	14	88	307	25	78	677	704	128
1949/50	734	24	—	758	22	139	13	78	216	26	79	541	573	185
1950/51	900	16	—	916	26	199	13	101	333	35	92	759	799	117
1951/52	951	26	—	977	33	199	14	101	382	31	87	812	847	130
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
1945	1 050	1	—	1 051	13	248	13	58	365	128	70	756	895	156
1946	1 326	2	2	1 330	14	224	13	73	537	126	84	933	1 071	259
1947	1 394	4	4	1 402	15	253	13	64	642	102	99	1 069	1 188	214
1948	1 479	2	—	1 481	19	231	15	84	623	120	121	1 079	1 213	268
1949	1 419	5	—	1 424	20	249	14	75	593	83	117	1 048	1 151	273
1950	1 413	7	—	1 420	22	240	13	85	566	100	128	1 039	1 154	266
1951	1 575	3	—	1 578	23	244	15	101	713	110	110	1 193	1 316	262
1952	1 603	6	—	1 609	32	260	15	82	724	78	114	1 215	1 305	304
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
1944/45	1 913	4	—	1 917	27	436	24	122	633	253	134	1 364	1 629	288
1945/46	2 180	5	10	2 195	29	423	25	141	786	220	152	1 543	1 776	419
1946/47	2 150	24	7	2 181	31	433	25	149	926	126	163	1 708	1 853	328
1947/48	2 405	22	—	2 427	38	425	28	172	976	170	200	1 823	2 009	418
1948/49	2 223	33	—	2 256	42	419	28	163	900	108	195	1 725	1 855	401
1949/50	2 147	31	—	2 178	44	379	26	163	782	126	207	1 580	1 727	451
1950/51	2 475	19	—	2 494	49	443	28	202	1 046	145	202	1 952	2 115	379
1951/52	2 554	32	—	2 586	65	459	29	183	1 106	109	201	2 027	2 152	434

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

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

³⁾ Pour la traction, les pertes s'entendent généralement entre l'usine et la ligne de contact. Les pertes de transport entre usine industrielle et fabrique n'ont pas été déterminées; elles sont comprises dans les chiffres sous ¹⁾ et ²⁾.