Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 43 (1952)

Heft: 3

Rubrik: Production et consommation d'énergie électrique en Suisse pendant l'année hydrographique 1950/51

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: 14.12.2025

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

43e année N° 3 Samedi, le 9 Février 1952

BULLETIN

DE L'ASSOCIATION SUISSE DES ELECTRICIENS

Production et consommation d'énergie électrique en Suisse pendant l'année hydrographique 1950/51

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 1er octobre 1950 au 30 septembre 1951, comparés à ceux d'exercices antérieurs.

Es werden die Ergebnisse der statistischen Erhebungen des letzten Betriebsjahres, das heisst der Zeit vom 1. Oktober 1950 bis 30. September 1951, mitgeteilt und den Ergebnissen früherer Jahre gegenübergestellt.

(Traduction)

I. Production et consommation globales d'énergie électrique

Durant l'année hydrographique comprise entre le 1er octobre 1950 et le 30 septembre 1951, les conditions furent très favorables pour l'économie électrique de notre pays. Le débit du Rhin à Rheinfelden — qui donne une bonne indication sur l'état de la production d'énergie, car les usines actuellement aménagées dans son bassin versant fournissent les deux tiers de la capacité de production annuelle par les apports d'eau naturels — atteignit durant le semestre d'hiver 123 % (année précédente 67 %) et, durant le semestre d'été, 106 (80) % de la moyenne d'une longue durée. Cette production supérieure à la moyenne permit de satisfaire sans restriction à un accroissement de la consommation qui dépassa largement les prévisions.

La production des *usines hydrauliques* a été de 5161 (4081) millions de kWh en hiver, 7030 (6237) millions de kWh en été, soit au total 12 191 (10 318) millions de kWh. Par rapport à l'année précédente, l'augmentation fut de 1080 millions de kWh en été et de 793 millions de kWh en hiver, soit au total 1873 millions de kWh, c'est-à-dire 18,2 %. Cela provint principalement du plus fort débit des cours d'eau et, dans une faible mesure, de la mise en service de nouvelles usines (308 millions de kWh). Le 43 % (année précédente 40 %) de la production annuelle concernait le semestre d'hiver. Quant à la production d'*énergie thermique*, elle n'a été que de 56 (161) millions de kWh.

La *consommation indigène normale*, c'est-à-dire sans la consommation des chaudières électriques, ni l'énergie de pompage, fut de 5047 (4236) millions de kWh en hiver et de 5382 (4737) millions de kWh en été, soit au total 10 429 (8973) millions de kWh. Cet imposant accroissement de la consommation de 811 millions de kWh (19,1 %) en hiver, 645 millions de kWh (13,6 %) en été et 1456 millions de kWh (16,2 %) au total, reflète l'extrême amélioration de l'activité économique. L'accroissement a été particulièrement marqué pour les *applications électrochimiques, électrométallurgiques et électrothermiques*, avec 600 millions de kWh (34 %), dont un peu plus de la moitié en hiver. En seconde place, au point de vue absolu, mais non à celui du pourcentage, vient le groupe des *usages domestiques et de l'artisanat* (y compris les immeubles administratifs et commerciaux, les hôtels et les hôpitaux, l'agriculture, les services des eaux, l'éclairage public, etc.) avec un accroissement de consommation de 370 millions de kWh (10,9 %). Pour l'*industrie générale*, l'accroissement a été de 249 millions de kWh, soit de 16,1 %, proportionnellement beaucoup plus considérable que celui du groupe des usages domestiques et de l'artisanat. De même, pour la *traction*, l'accroissement de la consommation a été notable, puisqu'il atteignit 102 millions de kWh (10,5 %) par rapport à l'année précédente.

Les bonnes conditions de production permirent non seulement de répondre aux besoins de la consommation normale, mais aussi d'augmenter la fourniture d'énergie aux *chaudières électriques*, dont la consommation a ainsi augmenté de 258 millions de kWh (33,6 %), pour atteindre 1024 millions de kWh, dont plus des quatre cinquièmes durant le semestre d'été. Enfin, les *échanges d'énergie avec l'étranger* furent à nouveau caractérisés par un excédent d'importation en hiver, de 39 (118) millions de kWh, et un excédent d'exportation, de 732 (712) millions de kWh, en été. En pour cent de la production totale, le surplus d'énergie exportée a évolué comme suit:

1930/31	1940/41	1948/49	1949/50	1950/51
20 %	20 %	3,4 %	5,6 %	5,6 %

La fig. 1 donne un aperçu général, pour le semestre d'hiver et le semestre d'été, de l'évolution depuis l'année hydrographique 1930/31, à partir de laquelle cette statistique a été établie. Elle indique la *capacité de production moyenne des usines hydrauliques*, ainsi que leur *production effective* et la *consommation normale dans le pays*, c'est-à-dire la consommation sans tenir compte des chaudières électriques, ni de l'énergie de pompage. Avant la dernière guerre mondiale, la production effective était bien inférieure à la capacité de production moyenne, surtout en été, du fait de la faible demande d'énergie électrique. Mais, depuis 1940, la capacité de production a pu être utilisée d'une façon très satisfaisante, par suite d'un fort accroisse-

Production et consommation globales d'énergie électrique en Suisse Tableau I

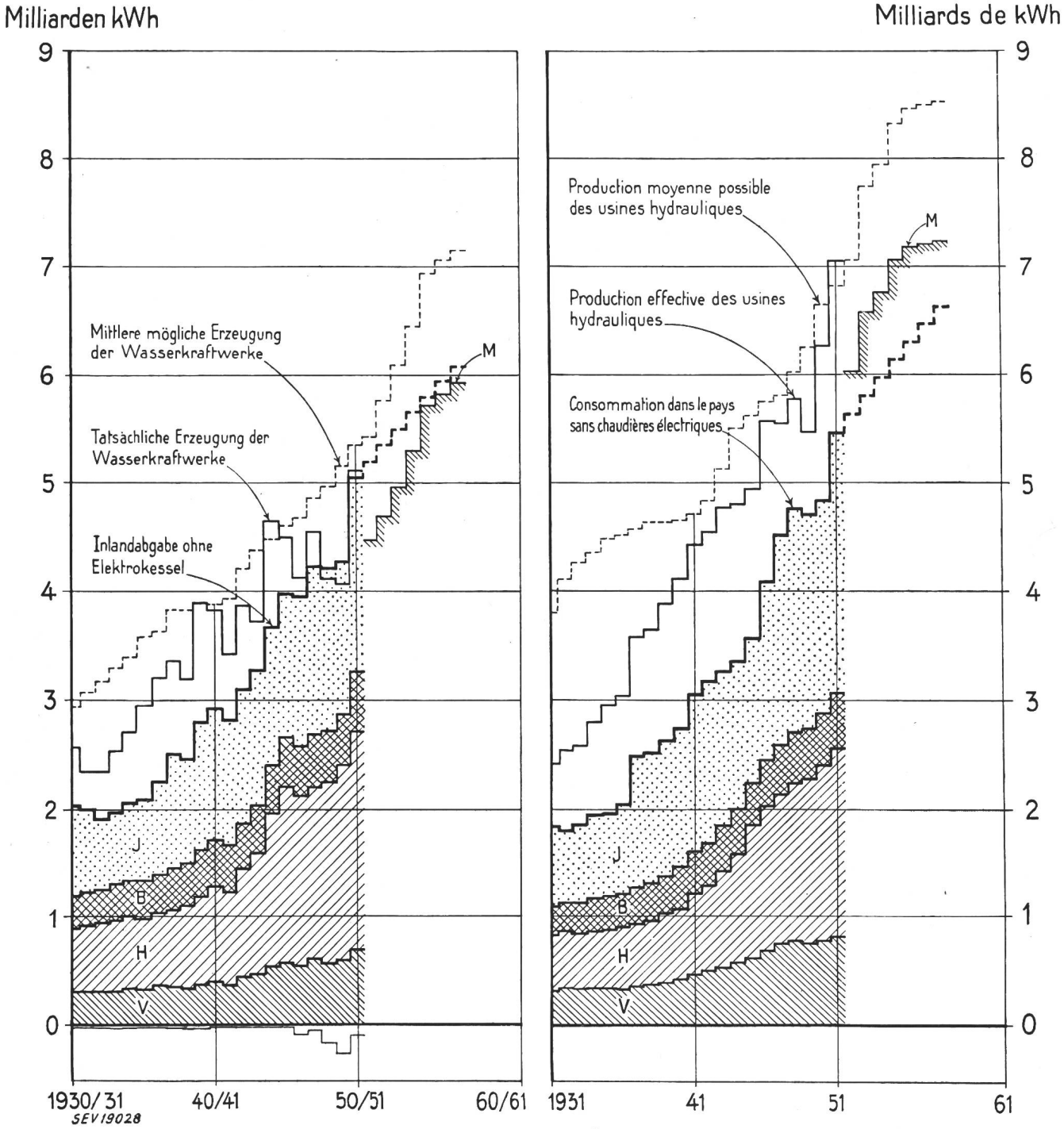
	Production d'énergie			Total production et importation	Consommation d'énergie dans le pays									Energie exportée
	hydraulique	thermique	importée		Usages domestiques, artisanat	Traction		Industrie générale [1]	Applications chimiques, métallurg., thermiques [2]	Chaudières électriques	Pertes et énergie 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
1943/44	3 724	11	59	3 794	1 139	312	103	520	728	96	471	3 257	3 369	425
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
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
1944	4 781	3	5	4 789	1 001	306	94	503	896	690	573	3 294	4 063	726
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
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
1943/44	8 505	14	64	8 583	2 140	618	197	1 023	1 624	786	1 044	6 551	7 432	1 151
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

[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.

ment de la consommation, de la possibilité d'une fourniture accrue aux chaudières électriques (dont la puissance a passé de 62 000 kW en 1930, à 355 000 kW en 1940 et à 847 000 kW en 1950), ainsi que de l'interconnexion très poussée des réseaux des entreprises électriques. Depuis 1940, la production ne fut sensiblement inférieure à la capacité de production moyenne que lorsque le débit des cours d'eau était nettement inférieur à la moyenne, ce qui empêchait de produire une plus grande quantité d'énergie électrique.

Durant le semestre d'été, la production des usines hydrauliques a toujours dépassé la consommation indigène normale, de sorte que d'importantes quantités d'énergie pouvaient être fournies aux chaudières électriques et exportées. Cela a également été le cas en hiver, mais dans des proportions plus modestes, sauf durant les deux hivers très secs de 1948/49 et 1949/50, ce qui nécessita même une importation d'énergie électrique pour couvrir une partie des besoins. La consommation indigène, qui n'avait que très peu augmenté de 1947/48 à 1949/50, marqua durant l'hiver de 1950/51 un accroissement subit et atteignit presque la capacité de production moyenne, par suite des événements de Corée, de sorte que notre ravitaillement en énergie électrique a dû faire face, durant cet hiver, à une situation qui n'avait jamais été aussi précaire.

En ce qui concerne les prochaines années, la fig. 1 indique non seulement le futur accroissement de la capacité de production moyenne par la mise en exploitation des usines génératrices qui étaient en construction le 1er octobre 1951, mais également la capacité de production dans le cas d'un débit minimum des cours d'eau (comme en 1920/21), en tenant toutefois compte de la production des usines thermiques de réserve, capables de fournir 250 millions de kWh durant le semestre d'hiver. Outre les usines mentionnées au chapitre II (chiffre 1, Extension des installations génératrices), il est également tenu compte de l'usine industrielle d'Ernen, ainsi que de l'extension des usines des Chemins de Fer Fédéraux de Ritom (adduction de la Garegna) et de Barberine/Vernayaz (retenue du Vieux Emosson). Quant à l'autre facteur d'appréciation de la situation future, celui de la consommation, on en est



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

Fig. 1

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

Production et consommation d'énergie depuis 1930/31 et pronostics pour les prochaines années

M Energie dispossible 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'exédent d'importation sur l'exportation.

réduit à des suppositions. Sur la fig. 1, l'accroissement de la consommation, représenté à partir de 1951/52 par la courbe en escalier dessinée en traits gras interrompus, correspond à l'accroissement moyen constaté depuis 1930/31, de 150 millions de kWh en hiver et 170 millions de kWh en été. Cet accroissement correspond au 3 % de la consommation de l'année 1950/51. Dans ce cas, la consommation en hiver dépasserait constamment, comme l'indique la figure, la quantité d'énergie disponible avec un débit extrêmement défavorable des cours d'eau. A partir de l'hiver 1955/56, ce manque d'énergie pourrait être compensé par la mise en exploitation d'autres usines hydrauliques dont la construction va commencer sous peu. Jusqu'à l'hiver de 1954/55, il faudra donc avoir recours à de grandes quantités d'énergie importée, si le débit des cours est défavorable, d'autant plus que les résultats des

mois d'octobre et de novembre 1951 laissent entrevoir que la consommation d'énergie de l'hiver 1951/52 dépasse déjà l'accroissement prévu pour cet hiver et l'hiver prochain.

Durant les mois d'été, le ravitaillement en énergie sera amplement assuré, même si le débit des cours d'eau est extrêmement défavorable, sauf en été 1952, où ce ne serait alors pas le cas, à cause de nos contrats d'exportation à longue échéance.

Comme le montre le tableau ci-dessous, l'accroissement de la consommation indigène normale a plus que doublé durant la seconde moitié de la période de 20 années de cette statistique. Pour le groupe des usages domestiques et de l'artisanat, qui présente un accroissement de consommation nettement plus grand que pour les autres groupes, la consommation a presque quadruplé durant ces 10 dernières années, par rapport à celle des 10 premières années, qui furent celles de la grande crise économique de 1931 à 1936.

Accroissement relatif de la consommation par rapport à 1930/31

Année hydrographique	Usages domestiques et artisanat	Traction	Industrie, sans chaud. électrique	Total des trois groupes y compris pertes
1930/31	100	100	100	100
1940/41	150	150	162	153
1948/49	290	164	214	228
1949/50	310	168	209	233
1950/51	344	185	262	271

Du fait de cet accroissement considérable, la part du groupe des usages domestiques et de l'artisanat dans l'ensemble de la consommation indigène normale a fortement augmenté par rapport à 1930/31, comme l'indique le tableau ci-dessous, tandis que la part de la traction a nettement diminué.

Année hydrogr.	Part de la consommation indigène normale: Usages domestiques et artisanat	Traction	Industrie, sans chaud. électr.
	en pour cent		
1930/31	33,7	17,7	48,6
1940/41	32,4	17,0	50,6
1948/49	42,4	12,6	45,0
1949/50	44,3	12,6	43,1
1950/51	41,8	11,9	46,3

Le 79,6 (79,2) % de la production globale a été fourni par les entreprises électriques livrant à des tiers, dont l'évolution est décrite plus en détail au chapitre II suivant, tandis que le 20,4 (20,8) % le fut par les entreprises ferroviaires et industrielles, dont il sera brièvement fait mention à la fin de cette communication.

II. Entreprises électriques livrant à des tiers

Tableau II

	Production et achat d'énergie: hydraulique	thermique	aux entreprises ferroviaires et industrielles	Energie importée	Total production et achat	Consommation d'énergie dans le pays: 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	Total avec les chaudières électriques et l'énergie de pompage	Energie exportée
	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
1943/44	2 961	2	87	59	3 109	1 127	215	459	397	66	420	2 603	2 684	425
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
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
1944	3 728	1	138	5	3 872	990	161	441	468	579	507	2 503	3 146	726
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
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
1943/44	6 689	3	225	64	6 981	2 117	376	900	865	645	927	5 106	5 830	1 151
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

[1]) Etablissements soumis à la loi fédérale sur les fabriques et occupant plus de 20 ouvriers.
[2]) Etablissements de la catégorie indiquée sous [1]) dont la consommation pour les usages en question est supérieure à 200 000 kWh par an.
[3]) Les pertes s'entendent entre l'usine et le point de livraison.

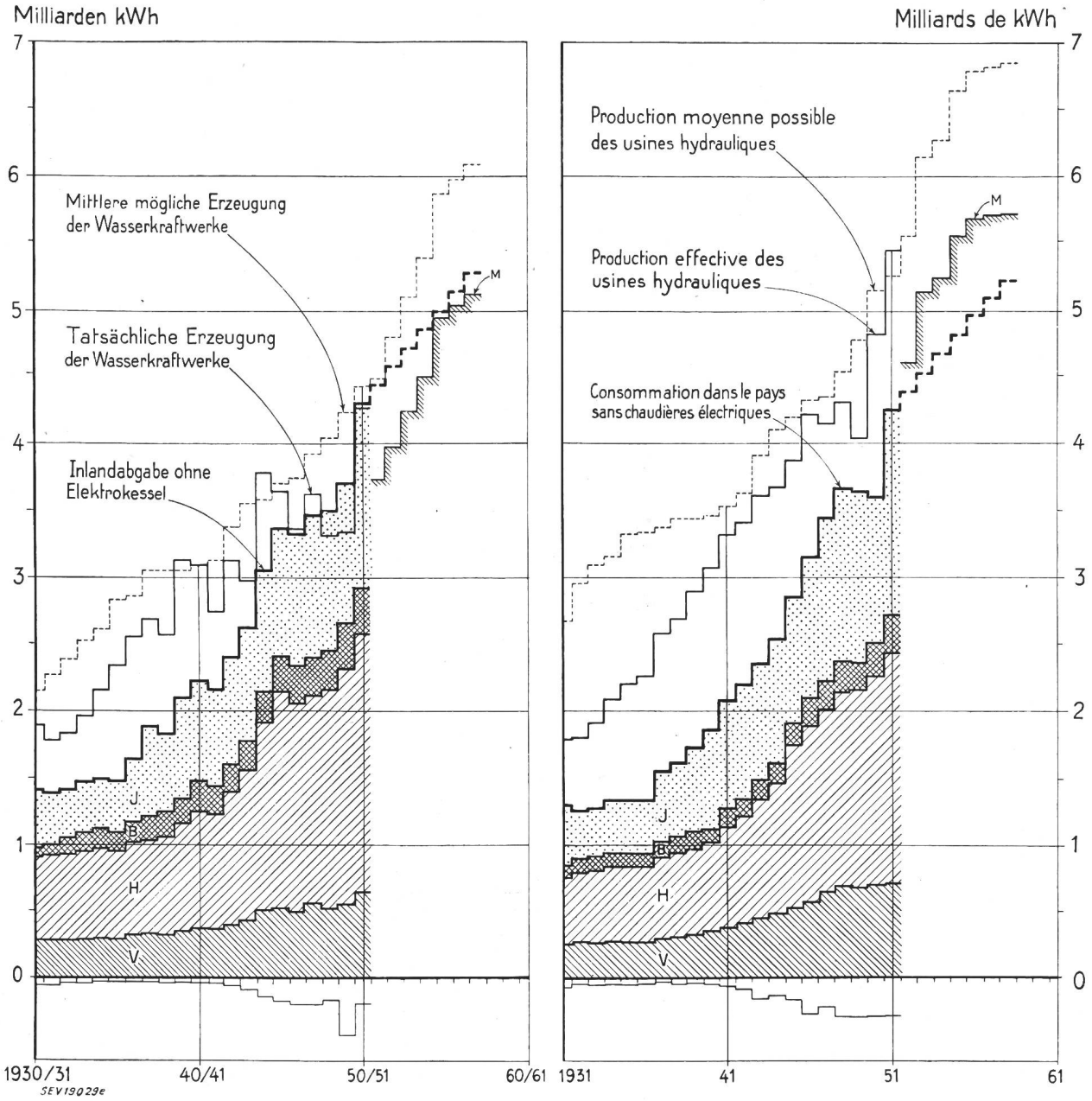


Fig. 2

Semestre d'hiver (1er octobre—31 mars) **Semestre d'été** (1er avril—30 septembre)

Production et livraison d'énergie 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
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.

1. Economie électrique

Fourniture d'énergie annuelle et semestrielle

(Voir tableau II et fig. 2)

La *fourniture normale dans le pays,* c'est-à-dire sans les chaudières électriques, ni l'énergie de pompage, a augmenté en hiver de 593 millions de kWh (16,1 %) pour atteindre 4288 millions de kWh, en été de 491 millions de kWh (13,3 %) pour atteindre 4189 millions de kWh, soit une augmentation totale de 1084 millions de kWh (14,7 %), portant ainsi la fourniture à 8477 millions de kWh durant l'année écoulée. L'accroissement concerne en première ligne, du moins en quantité, sinon en pour-cents, le groupe des usages domestiques et de l'artisanat, avec 365 millions de kWh (10,9 %), suivi des applications électrochimiques, électrométallurgiques et électrothermiques, avec 336 millions de kWh (34,3 %), de l'industrie générale, avec 210 millions de kWh (15,2 %) et de la traction, avec 36 millions de kWh (6,4 %).

La fourniture d'énergie aux *chaudières électriques* a augmenté de 239 millions de kWh, pour atteindre 879 millions de kWh. Les *échanges d'énergie avec l'étranger* furent caractérisés, comme cela a déjà été dit au chapitre I, par un excédent d'importation en hiver, de 39 (118) millions de kWh et d'un excédent d'exportation, de 732 (712) millions de kWh, en été.

Si l'on pose égale à 100 la fourniture d'énergie durant l'année 1930/31, qui est la première de cette statistique, l'accroissement relatif de la consommation dans les divers groupes se présente comme suit:

Année hydrographique	Usages domestiques et artisant	Traction	Industrie, sans chaud. électr.	Total des trois groupes, y compris pertes
	Accroissement relatif de la consommation par rapport à 1930/31			
1930/31	100	100	100	100
1940/41	151	182	179	159
1948/49	290	254	272	265
1949/50	310	285	278	279
1950/51	344	307	342	320

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

Année hydrographique	Usages domestiques et artisant	Traction	Industrie, sans chaud. électr.
	Part de la consommation d'énergie en pour cent		
1930/31	50,8	9,3	39,9
1940/41	46,5	10,3	43,2
1948/49	52,8	8,4	38,8
1949/50	53,4	9,0	37,6
1950/51	51,5	8,3	40,2

Par analogie à la fig. 1, qui concerne l'ensemble de l'économie électrique suisse, la fig. 2 indique l'évolution de la production et de la fourniture d'énergie électrique par les entreprises électriques livrant à des tiers, depuis 1930/31, ainsi que les pronostics pour les prochaines années. Comme sur la fig. 1, la prolongation de la courbe de la consommation à partir de 1951/52 (en traits gras interrompus) est indiquée en se basant sur un accroissement qui correspond à la moyenne des années 1930/31 à 1950/51, c'est-à-dire un accroissement de 145 millions de kWh durant les semestres d'hiver et de 140 millions de kWh en été. Pour l'hiver prochain, la situation de notre approvisionnement est encore un peu plus précaire que pour l'ensemble de la production suisse, y compris les entreprises électriques ferroviaires et industrielles. Ainsi, l'accroissement hivernal admis de 145 millions de kWh a déjà été dépassé durant les deux mois d'octobre et de novembre 1951, puisqu'il a atteint 154 millions de kWh, de sorte que la consommation pour ce semestre d'hiver *dépassera* probablement la capacité de production *moyenne* des usines hydroélectriques.

Pour le reste, les pronostics concernant la situation de l'approvisionnement en énergie électrique sont analogues à ceux qui ont été formulés au chapitre I, à propos de la fig. 1.

Production semestrielle d'énergie
(Voir tableau II et fig. 3)

La fig. 3 montre le développement de la production d'énergie depuis 1930/31, pour le semestre d'hiver et celui d'été séparément. En déterminant la productibilité, on a attribué au semestre d'hiver 90 % de l'énergie emmagasinable dans des bassins d'accumulation pendant un été moyen et 10 % au semestre d'été (pour avril et mai). La productibilité effective peut varier considérablement en plus ou en moins de la productibilité 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. 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, tant en été qu'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 de l'état de la production d'énergie.

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	
	m³/s	%*)	m³/s	%*)	m³/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	1 149	112

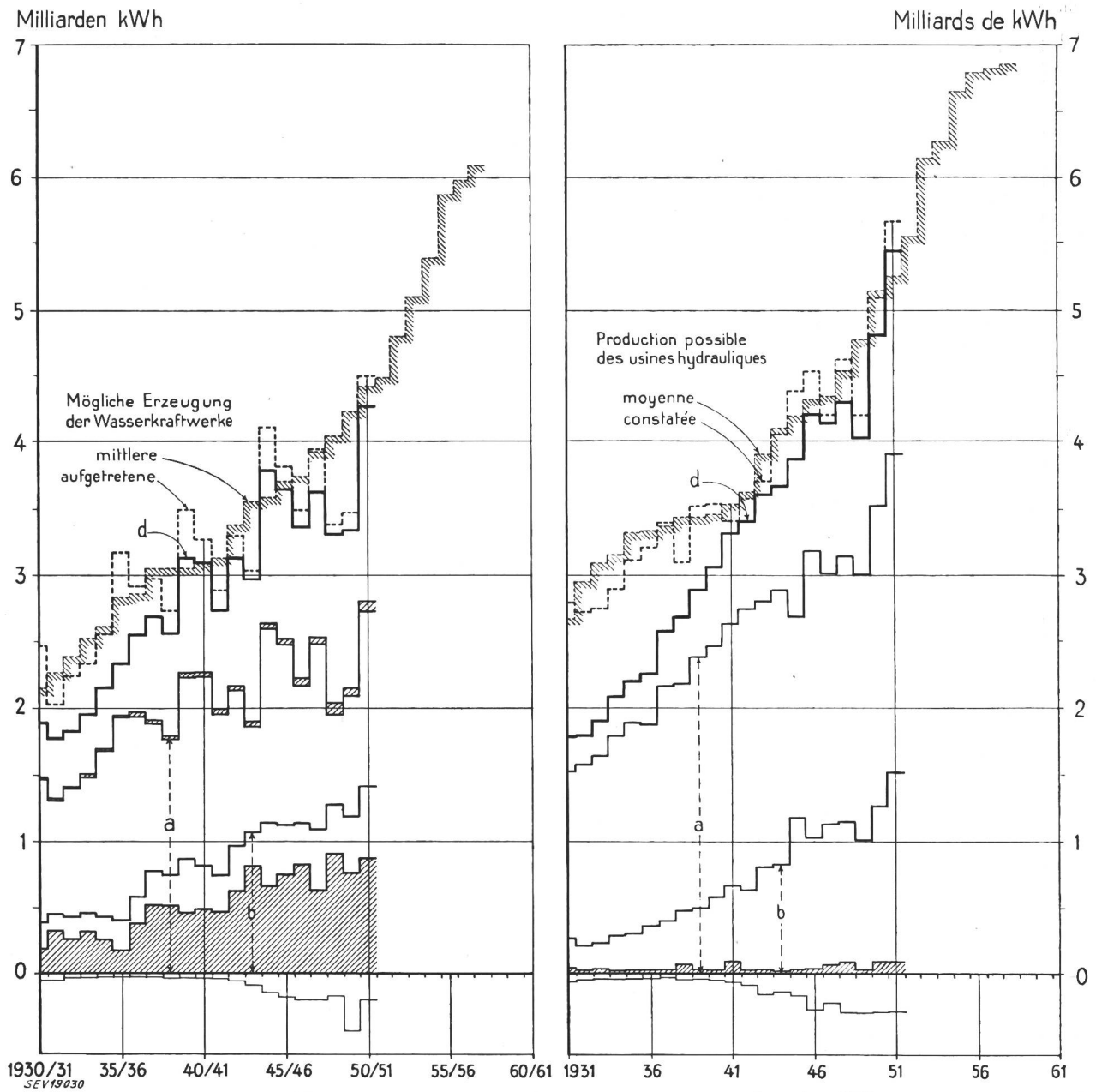
*) % de la moyenne d'une longue durée (1901 à 1950).

Durant l'année hydrographique écoulée, le débit du Rhin a dépassé la moyenne de longue durée, aussi bien en hiver qu'en été. Durant le semestre d'hiver, la production des usines hydrauliques a atteint 4261 (3347) millions de kWh, et dépasse, pour la première fois, la production de l'hiver 1944/45, qui avait été particulièrement humide. Durant le semestre d'été, la production fut de 5455 (4824) millions de kWh et, pour toute l'année, de 9716 (8171) millions de kWh. Par rapport à l'année précédente, l'accroissement a été de 914 millions de kWh en hiver, de 631 millions de kWh en été et de 1545 millions de kWh pour toute l'année, c'est-à-dire de 18,9 %. La production hivernale a atteint le 44 (41) % de la production annuelle.

Extension des installations génératrices

Durant l'année hydrographique écoulée, les usines de Miéville (partiellement, sans la retenue) et de Calancasca ont été mises en exploitation.

Au 1er octobre 1951, les usines hydrauliques suivantes ou les agrandissements d'usines appelées à fournir une quantité annuelle d'énergie électrique de plus de 10 millions de kWh pour couvrir les besoins généraux, étaient en chantier:



Semestre d'hiver (1er octobre—31 mars) Fig. 3 **Semestre d'été** (1er avril—30 septembre)

Productibilité et production d'énergie des usines hydrauliques

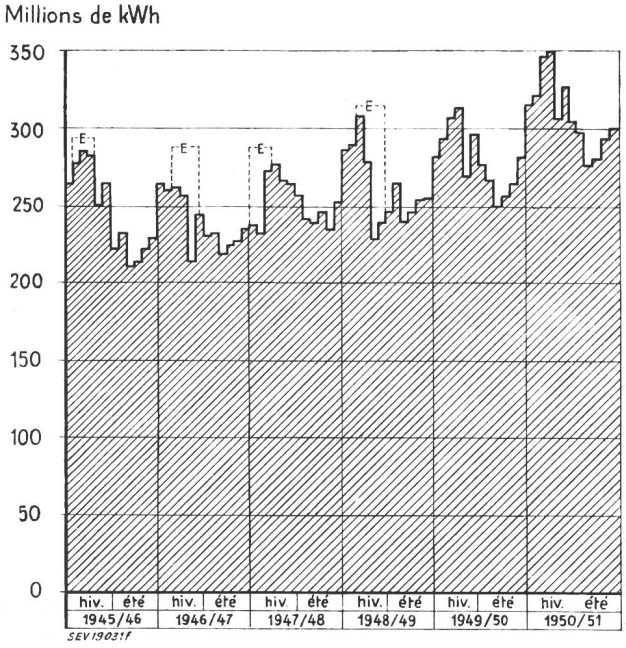
La courbe de la productibilité moyenne au-delà de 1950/51 montre l'accroissement futur dû aux usines en construction le 1er octobre 1951.

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
d Production totale des usines hydrauliques

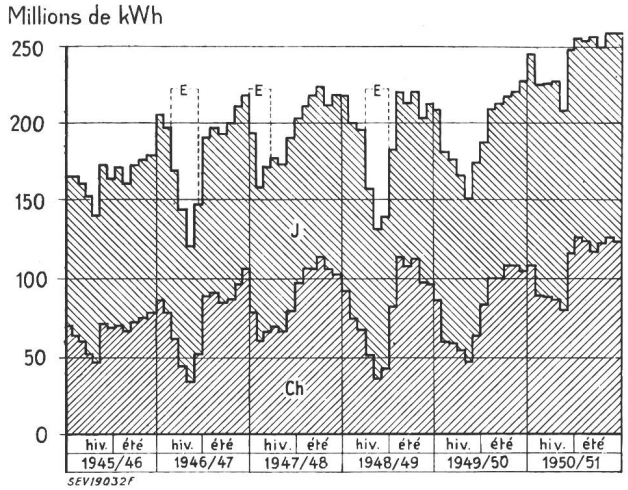
Les ordonnées portées en dessous de zéro représentent la production thermique, l'achat aux entreprises ferroviaires et industrielles et l'excédent d'importation sur l'exportation (répartition selon tableau II) nécessités pour couvrir la demande, en plus de la production des usines hydrauliques.

Birsfelden (Usines de Birsfelden S. A.)
Châtelot (Forces Motrices du Châtelot S. A.)
La Dixence, adduction d'eau et nouveau barrage, première étape, et usine de Fionnay (Grande Dixence S. A.)
Gondo (Energie Electrique du Simplon S. A.)
Grimsel avec bassin d'accumulation d'Oberaar (Forces Motrices de l'Oberhasli S. A.)
Innertkirchen, 5e groupe de machines (Forces Motrices de l'Oberhasli S. A.)
Letten (Ville de Zurich)
Mauvoisin avec bassin d'accumulation et usines de Fionnay et de Riddes, première étape (Usines de Mauvoisin)
Miéville avec bassin d'accumulation de Salanfe (Salanfe S. A.)
Tinzen avec bassin d'accumulation de Marmorera (Ville de Zurich)
Verbano, Cavergno, Peccia avec bassin d'accumulation de Sambuco (Usines hydroélectriques de la Maggia S. A.)
Verbois, 4e groupe (S. E. Genève)
Wildegg-Brougg (Forces Motrices du Nord-Est suisse S. A.)
Zervreila-Rabiusa, adduction du Peilerbach et du Rhin de Vals (Forces Motrices Sernf-Niederenbach S. A.)

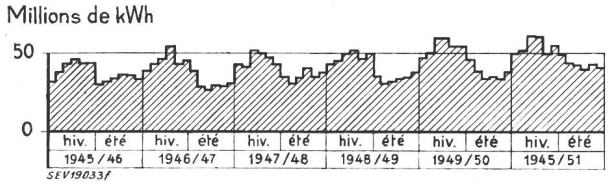
L'augmentation de la productibilité moyenne qui résultera de la mise en service des usines ci-dessus, y compris les petites usines, est indiquée sur la fig. 3. La part de l'énergie d'hiver en 1956/57 sera



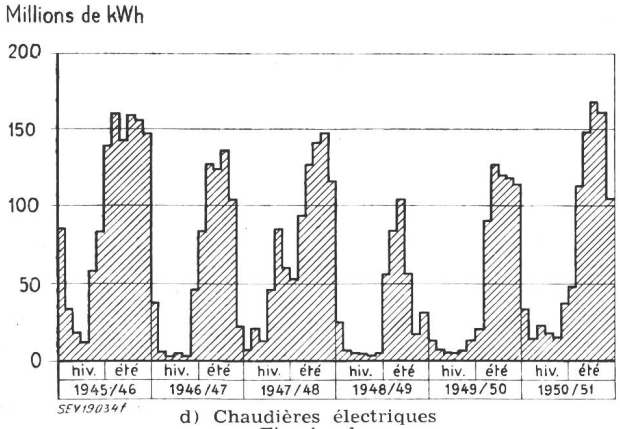
a) Usages domestiques et artisanat



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



c) Traction



d) Chaudières électriques

Fig. 4a...d
Fournitures d'énergie mensuelles aux diverses catégories de consommateurs

d'environ 47 % de la productibilité, contre 46 % en 1950/51, 47 % en 1940/41 et 44 % en 1930/31. La qualité de l'énergie d'hiver sera nettement meilleure, du fait que la fraction accumulée sera de 33 %, contre 26 % en hiver 1950/51, 22 % en hiver 1940/41 et 17 % en hiver 1930/31.

Aucune usine thermique de réserve n'était en chantier au 1er octobre 1951.

Livraison mensuelle d'énergie

(Pour les valeurs numériques, voir les tableaux VIII et IX)

La livraison mensuelle d'énergie aux différents groupes de consommateurs est indiquée sur les fig. 4a à 4d, dans lesquelles la lettre E signifie les périodes de restrictions.

Dans le groupe des *usages domestiques et de l'artisanat*, la consommation maximum s'est présentée, comme l'année précédente, en janvier avec 350 (314) millions de kWh, la consommation minimum en juin avec 276 (250) millions de kWh, comme l'année précédente également.

Le groupe de l'*industrie générale a présenté* également le maximum de consommation en janvier avec 140 (116) millions de kWh, le minimum en juillet avec 128 (115) millions de kWh.

Comme les années précédentes, la consommation du groupe des *applications électrochimiques, électrométallurgiques et électrothermiques* a atteint son maximum en été et son minimum en hiver.

Comme de coutume, la livraison hivernale d'énergie pour la *traction* fut supérieure à celle d'été.

La fourniture d'énergie aux *chaudières électriques* se concentra aux principaux mois d'été et atteignit 167 millions de kWh en juillet, ce qui constitue un nouveau record.

En ce qui concerne les *échanges d'énergie électrique avec l'étranger*, l'exportation a augmenté en hiver, mais il en a été de même pour l'importation, qui a dépassé l'exportation pendant quatre mois d'hiver. Le maximum d'excédent d'exportation s'est présenté, comme l'année précédente, en août avec 173 (172) millions de kWh (fig. 5).

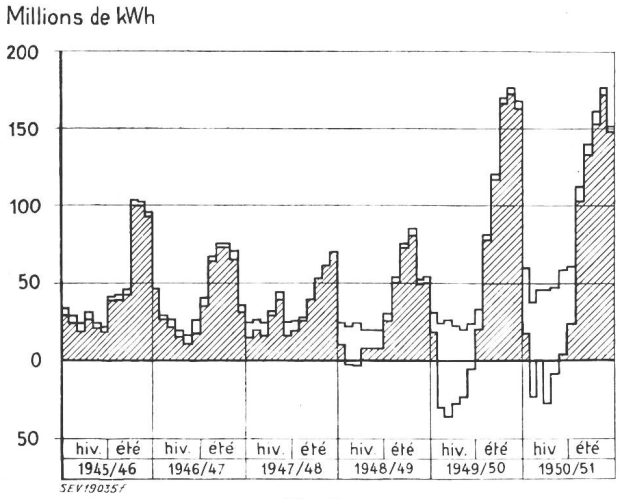


Fig. 5
Courbe supérieure: exportation
Surface blanche: importation
Surface hachurée: excédent d'exportation

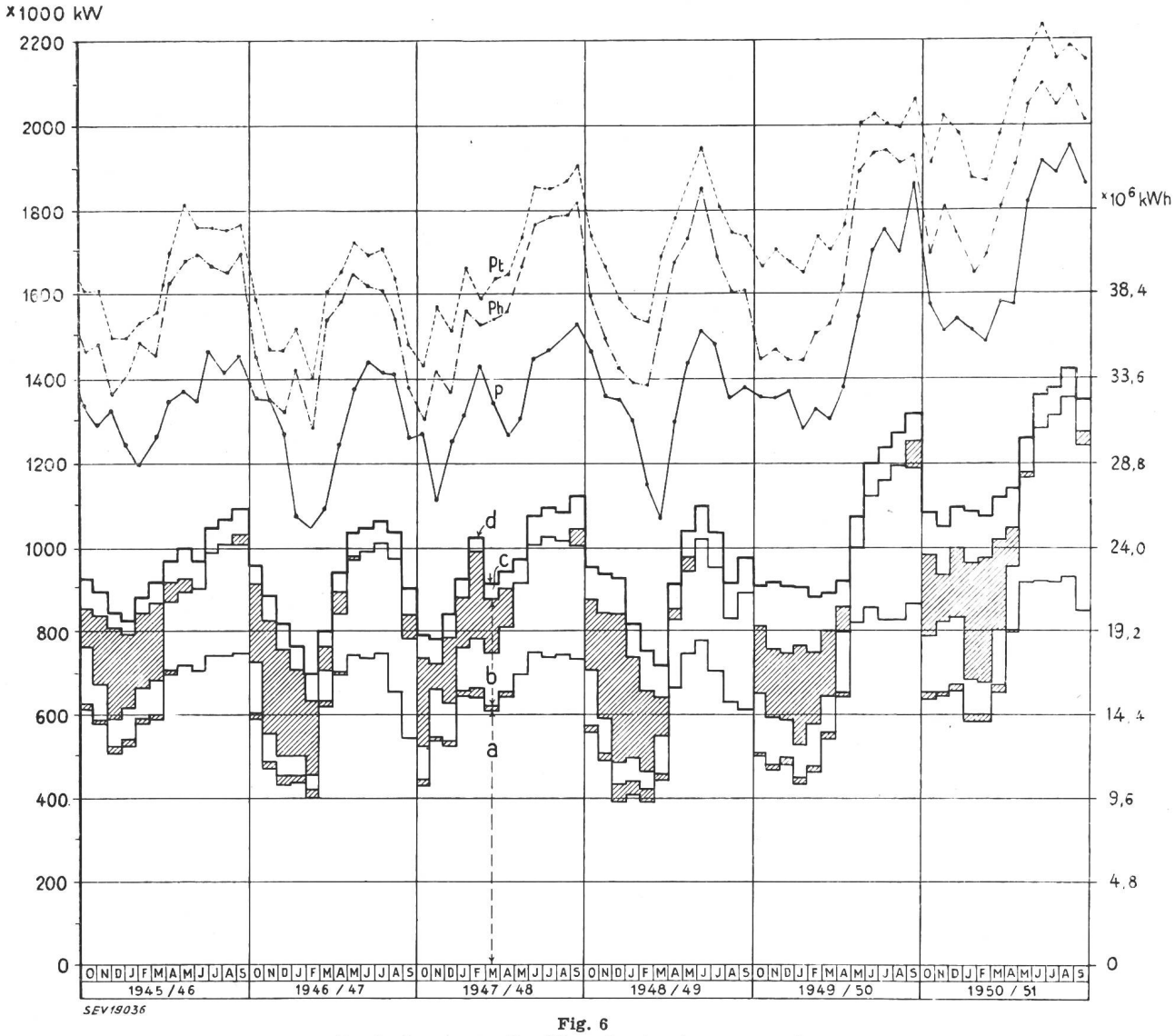


Fig. 6
Production mensuelle d'énergie et puissances maxima

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, importation (pour la répartition, voir tableaux VIII et IX)
d Production totale

Puissances maxima

P Puissance maximum de la production totale le mercredi du milieu du mois
P_h Puissance maximum disponible des usines hydrauliques
P_t 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'importation au moment de la puissance maximum)

Production annuelle d'énergie

(Voir fig. 6 et valeurs numériques aux tableaux VIII et IX)

La production des *usines au fil de l'eau* par les apports naturels a atteint un minimum en janvier avec une moyenne journalière de 14,0 (10,3) millions de kWh, et un maximum en août avec une moyenne journalière de 22,4 (20,8 millions de kWh. Durant les principaux mois d'été (mai à août), la production des usines au fil de l'eau est restée à peu près au même niveau, soit à un peu plus de 900 000 kW en moyenne.

La *production globale* n'a présenté, comme l'année précédente, que des variations relativement faibles durant les mois d'hiver. La production minimum par les apports d'eau naturels (y compris les apports aux bassins d'accumulation) fut celle de février, qui ne couvrit que le 62 (56) % de la consommation indigène, tandis que le 38 (44) % de cette consommation a dû être couvert par les lacs-réservoirs saisonniers, la production thermique, l'achat d'énergie aux entreprises ferroviaires et industrielles, ainsi que par l'importation. A partir du mois d'avril, la production globale a constamment augmenté, pour atteindre un nouveau record de 1009 millions de kWh en août.

La *puissance maximum* le mercredi le plus proche du milieu du mois n'a pas beaucoup varié pendant les mois d'hiver, comme la consommation d'énergie. De même elle a constamment augmenté à partir d'avril. La pointe journalière la plus faible a été enregistrée en février avec 1 489 000 kW, la plus forte en août avec 1 953 000 kW. La plus grande puissance disponible les mercredis du milieu du mois dépassait sensiblement les besoins de la consommation.

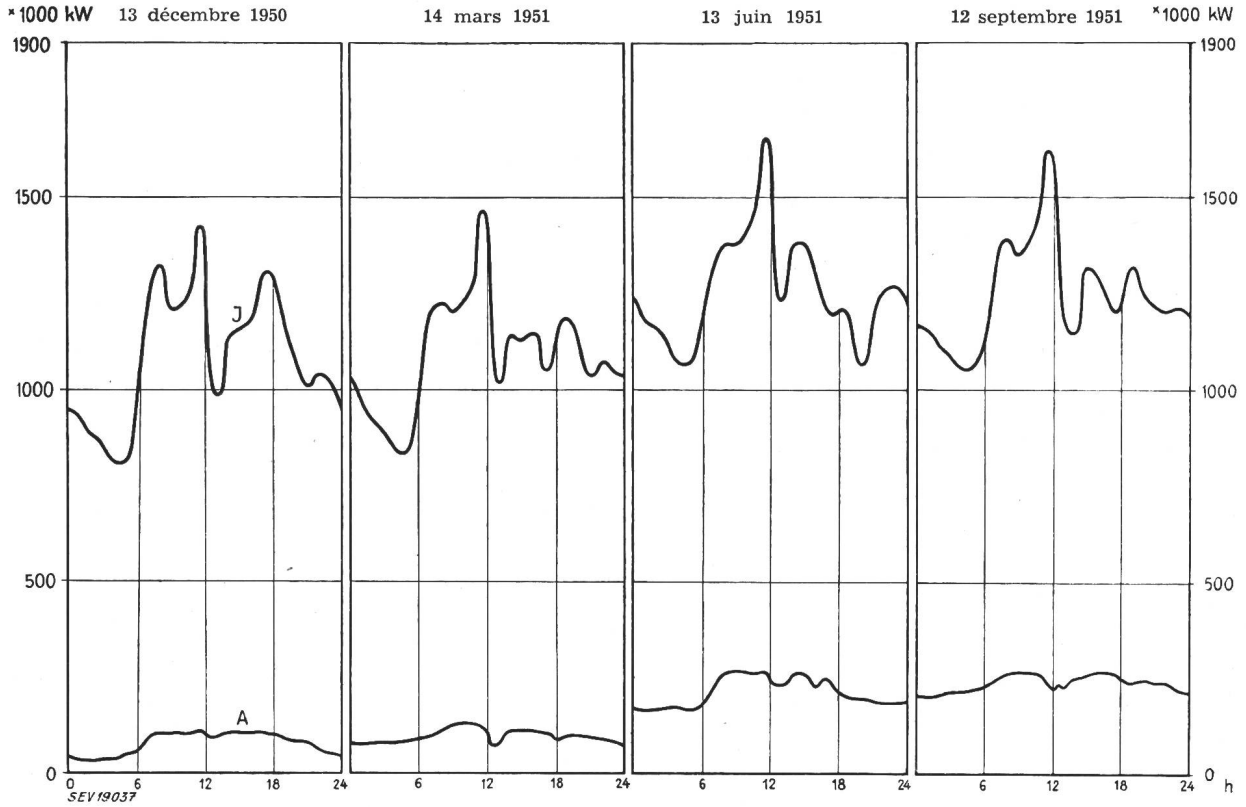


Fig. 7
Diagramme de la consommation indigène et de l'exportation d'énergie le mercredi du milieu du mois
J consommation indigène *A* exportation

en hiver encore plus qu'en été. La somme des puissances maxima des différentes entreprises électriques a dépassé la puissance maximum du diagramme global de 3,5 % le mercredi 14 février 1951 et seulement de 2,1 % en août, c'est-à-dire au moment de la plus forte pointe de l'année.

La durée virtuelle d'utilisation de la puissance maximum par la consommation indigène a été de 3030 (2880) heures en hiver et de 3010 (2800) heures en été. En hiver, la durée d'utilisation se rapporte, l'année passée comme l'année précédente, à la fourniture normale dans le pays, car la fourniture d'excédents d'énergie à des chaudières électriques n'a été que très faible. Par contre en été, comme l'année précédente, la fourniture dans le pays englobe une quantité considérable d'énergie fournie aux chaudières électriques. Pour l'ensemble de de l'année hydrographique écoulée, la durée virtuelle d'utilisation de la fourniture dans les pays a été de 5700 (5200) heures.

Consommation d'énergie le mercredi

L'allure du diagramme de la consommation indigène (fig. 7) en décembre et en mars correspond sensiblement aux fournitures d'énergie dites non restrictives, car les livraisons d'excédents d'énergie aux chaudières électriques n'atteignirent respectivement que 3 et 5 % de la fourniture dans le pays. Par contre, en juin et en septembre, les diagrammes indiquent une proportion beaucoup plus grande (environ 20 et 13 %, respectivement) de la fourniture aux chaudières électriques. Tous les mercredis du milieu du mois, la pointe de consommation indigène s'est présentée peut avant midi, durant toute l'année.

Aux jours indiqués sur la fig. 7, la consommation indigène et l'excédent d'énergie exportée atteignirent les valeurs ci-après:

Mercredi:	13 déc. 50	14 mars 51	13 juin 51	12 sept. 51
	millions de kWh			
Consommation indigène	26,6	26,0	30,1	30,5
Excédent exporté	0,2	0,3	4,8	5,4
Total	26,8	26,3	34,9	35,9

La plus faible consommation indigène d'un mercredi fut celle du 14 février 1951 avec 24,6 millions de kWh, la plus élevée celle du 22 août 1951 avec 31,8 millions de kWh.

Aux deux mercredis d'hiver, l'excédent d'énergie exportée fut très peu important (pour tout le semestre d'hiver, l'exportation a été dépassée de 39 millions de kWh par l'importation), mais, en juin et en septembre, il fut sensiblement plus grand. Sur le diagramme de septembre, il y a lieu de remarquer la forte charge nocturne.

La durée virtuelle d'utilisation de la puissance maximum de la consommation indigène, le mercredi du milieu du mois, ne s'est guère modifiée par rapport à 1930/31, comme l'indique le tableau suivant:

Durée virtuelle d'utilisation des puissances maxima le mercredi du milieu du mois

Année hydrogr.	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
1948/49	17,5	17,0	18,7	17,8
1949/50	17,6	16,9	18,3	18,0
1950/51	18,6	17,8	18,2	18,6

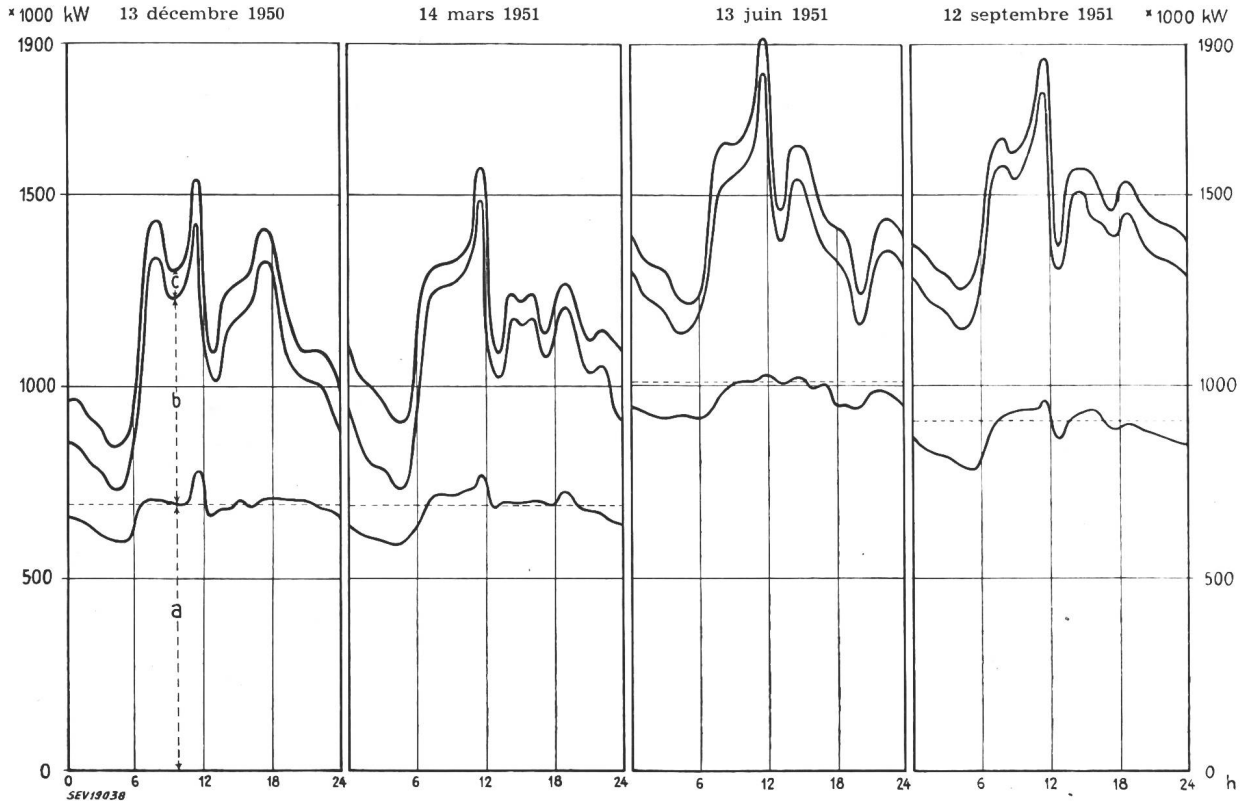


Fig. 8
Diagramme de la production d'énergie le mercredi

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

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

Production d'énergie le mercredi

Du fait que différentes usines au fil de l'eau disposent de bassins de compensation journalière ou hebdomadaire, leur fourniture d'énergie peut également être concentrée sur l'heure de pointe, ainsi que l'indiquent les diagrammes de la fig. 8.

Le tableau suivant montre dans quelles proportions les diverses sources d'énergie ont participé à la couverture des besoins de la consommation:

Mercredi	13 déc. 50	14 mars 51	13 juin 51	12 sept. 51
		m³/s		
Débit à Rheinfelden	1108	816	1592	944
		millions de kWh		
Usines au fil de l'eau	16,4	16,5	23,1	21,4
Usines à accumulation	9,7	9,3	9,9	12,6
Usines thermiques .	0,1	0	0,1	0,1
Apport des entreprises ferroviaires et industrielles .	0,6	0,5	1,8	1,8
Total	26,8	26,3	34,9	35,9

La production légèrement moins grande des usines au fil de l'eau le 13 décembre, par rapport à celle du 14 mars, malgré un débit des cours d'eau nettement plus élevé, provient des causes fortuites (avaries survenues à des machines d'une usine à basse pression, etc.). Par contre, la production plus faible, par rapport à celle du 12 septembre, est de nature saisonnière; elle est due au fait qu'en hiver les chutes de pluie qui grossissent les cours d'eau aux basses altitudes n'intéressent pas les usines au fil de l'eau à haute pression situées dans les régions plus élevées.

Valeurs maxima le mercredi

Le tableau ci-après indique les puissances maxima qui ont été enregistrées l'un des mercredis 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	Puissances maxima enregistrées: Fourniture totale	Consommation indigène 1000 kW	Exportation
1930/31	685 (janv.)	495 (janv.)	201 (janv.)
1940/41	1 106 (sept.)	831 (sept.)	298 (juillet)
1945/46	1 467 (juillet)	1 299 (sept.)	212 (juillet)
1946/47	1 444 (juin)	1 329 (juin)	141 (juin)
1947/48	1 535 (sept.)	1 407 (août)	157 (sept.)
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)

L'année précédente, les trois puissances maxima avaient toutes été enregistrées en septembre. L'année écoulée, les trois puissances maxima ont de nouveau été enregistrées le même mois, mais en août cette fois-ci.

La consommation maximum qui a été enregistrée l'un des mercredis (ces relevés sont faits pour chaque mercredi) atteignit les valeurs suivantes:

Année hydrogr.	Fourniture totale	Consomm. indig.	Exportation
	Millions de kWh		
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 (juillet)
1946/47	28,1 (mai)	25,5 (mai)	3,0 (mai)
1947/48	30,0 (sept.)	27,7 (juin)	2,9 (sept.)
1948/49	29,4 (juin)	27,7 (mai)	3,4 (juin)
1949/50	35,7 (sept.)	29,2 (sept.)	6,9 (août)
1950/51	38,5 (août)	31,8 (août)	6,7 (août)

La fourniture journalière globale, aussi bien que la fourniture dans le pays, ont atteint durant l'année hydrographique écoulée de nouveaux maxima, qui dépassent largement les précédents. En revanche, l'exportation n'a pas tout à fait atteint le maximum de l'année précédente. Il est intéressant de noter que, depuis 1930/31, le maximum de la consommation indigène et le maximum de la fourniture globale 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.

Consommation d'énergie en fin de semaine

Le tableau IV indique la fourniture moyenne dans le pays les mercredis, samedis et dimanches 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						
1940/51	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
Eté						
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

Il est intéressant de constater que l'accroissement de la consommation depuis 1940/41 ne concerne pas seulement les jours ouvrables, mais presque tout autant les fins de semaine.

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 1er octobre de chaque année, c'est-à-dire au début de l'hiver. Il n'est pas tenu compte d'un remplissage ultérieur de l'un ou l'autre des bassins d'accumulation par apports d'eau, ni de leur prélèvement. C'est pourquoi, notamment aux mois de transition, ces chiffres diffèrent quelque peu de ceux qui sont publiés mensuellement dans le Bulletin de l'ASE et qui n'indiquent que les changements de la réserve d'énergie totale des bassins d'accumulation, représentée sur la fig. 9.

Tableau V

	Année hydrographique					
	1950/51	1949/50	1948/49	1947/48	1946/47	1945/46
	millions de kWh					
Capacité[1])	1310	1170	1148	1100	1037	1007
Contenance[1])	1192	967	1114	899	1031	1000
	Prélèvement sur les réserves					
Octobre	159	123	127	157	141	76
Novembre	79	125	177	57	209	125
Décembre	136	128	287	121	204	173
Janvier	211	190	196	88	162	138
Février	203	124	145	156	131	132
Mars	179	122	75	102	50	147
Avril	68	50	18	68	40	37
Mai	9	—	21	—	·2	20
Total	1044	862	1046	749	939	848
	Prélèvement en % des réserves					
1er oct. — 31 mars	81	84	90	76	87	79
1er oct. — 31 mai	88	89	94	83	91	85

[1]) au 1er octobre

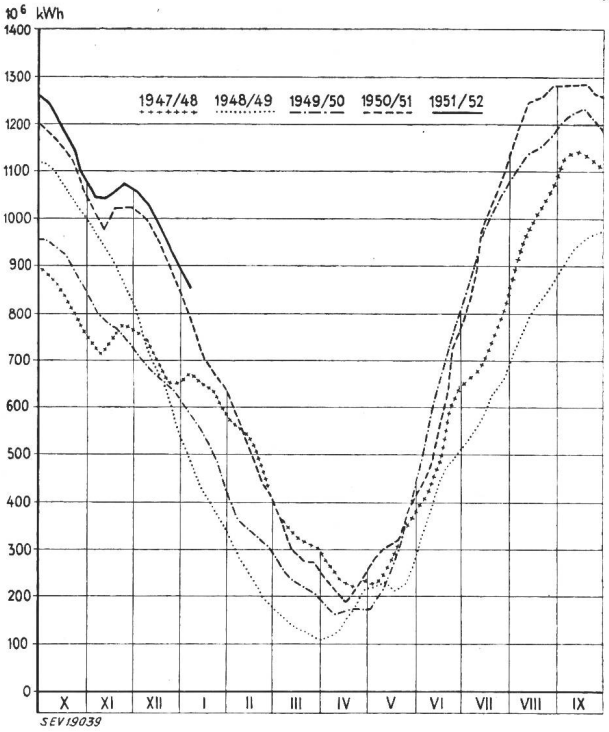


Fig. 9
Réserve d'énergie emmagasinée dans l'ensemble des bassins d'accumulation

Le tableau V montre que certaines usines à accumulation sont obligées de recourir aux réserves saisonnières jusqu'en avril, voire même en mai, alors que les bassins d'accumulation à plus faible altitude commencent déjà à se remplir. Une utilisation de 90 % pendant le semestre d'hiver (sur laquelle le calcul de la capacité de production a été basé) n'a été atteinte qu'en 1948/49, hiver durant lequel les possibilités de production étaient si restreintes, qu'il avait fallu prolonger les restrictions de consommation jusqu'à fin mars.

2. Situation financière

La statistique de la situation financière est établie sur la base des rapports annuels et d'enquêtes auprès des entreprises électriques. Les années statistiques englobent les résultats des exercices qui se terminent entre le 1er 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 coïncident, le plus souvent, avec l'année civile.

Frais de construction

280 millions de francs, contre 270 millions l'année précédente, furent consacrés en 1950 à la construction et à l'aménagement de nouvelles usines génératrices et installations de distribution, y compris les compteurs, les appareils de couplage et les bâtiments d'administration. 170 millions de francs,

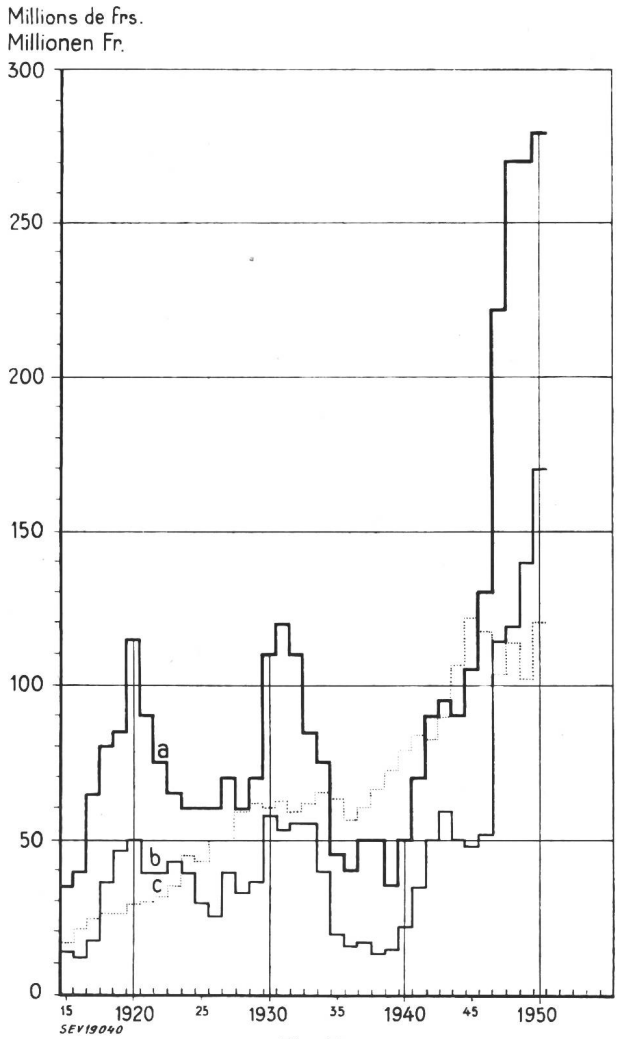


Fig. 10
Investissements et amortissements annuels
a Capitaux investis annuellement au total
b Capitaux investis annuellement dans les usines
c Amortissements et dotation des fonds

soit passablement plus de la moitié des sommes investies, ont été destinées à la construction de nouvelles usines. Alors que, de 1935 à 1945 inclusivement, les amortissements et versements aux fonds de réserve dépassaient les investissements nouveaux, ils n'atteignirent pas même la moitié de ceux-ci au cours des quatre dernières années. De ce fait, la dette de construction (c'est-à-dire le capital de premier établissement diminué du montant global des amortissements, fonds de réserve et reports), qui avait quelque peu diminué de 1935 à 1945, a augmenté très rapidement depuis lors (fig. 11).

Pour l'année 1951 et jusqu'en 1957 inclusivement, l'achèvement des usines en construction, mentionnées au chiffre 1 (Extension des installations génératrices), exigera environ 1,1 milliard de francs. De plus, on estime à 800 millions de francs les frais d'aménagement d'installations de transport et de distribution d'énergie. Ainsi, jusqu'à fin 1957, le total du capital de premier établissement, qui était jusqu'ici de 3,7 milliards de francs, augmentera de 1,9 milliard (à raison d'une moyenne de 270 millions de francs par an), pour atteindre 5,6 milliards de francs (dont 3,1 milliards pour les usines) à la fin 1957.

Durant cette période, les amortissements et les réserves passeront probablement de 2,2 à 3,1 milliards de francs, de sorte que la dette de construction atteindra 5,6 — 3,1 = 2,5 milliards de francs, contre 1,5 milliard en 1950. Le financement des nouvelles installations exigera donc l'apport d'environ un milliard de francs par le marché des capitaux.

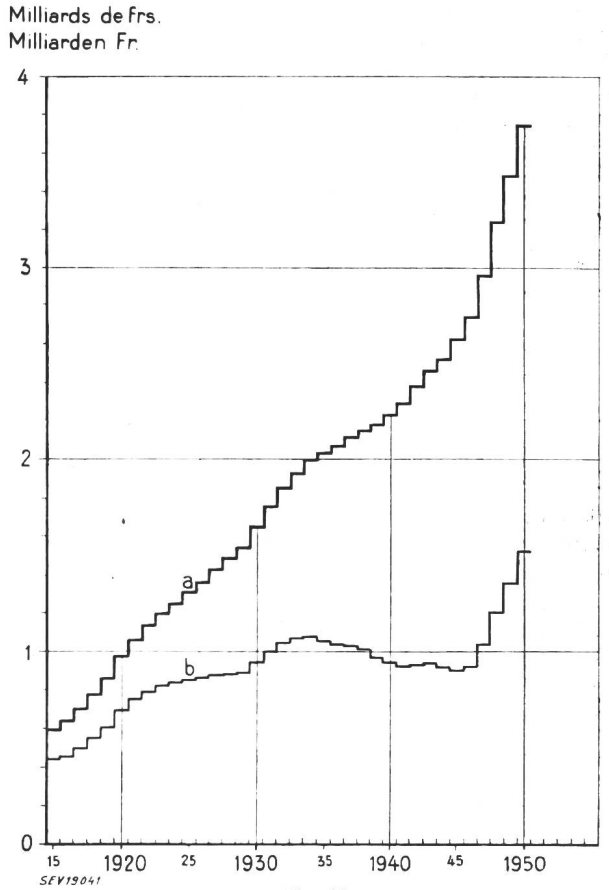


Fig. 11
Capital de premier établissement et dette de construction
a Capital de premier établissement } y compris les usines
b Dette de construction } en construction

Comme il y a lieu de prévoir encore d'autres investissements pour de nouvelles usines, les chiffres ci-dessus concernant les frais de premier établissement et la dette de construction en 1957 doivent donc être considérés comme des valeurs minima.

Bilan général

A l'*actif*, le bilan (tableau VI) montre l'évolution des frais d'établissement, qui atteignent 3740 millions de francs pour les installations existantes. Durant l'exercice, divers montants furent éliminés, entre autre celui de l'usine du Bois-Noir, qui est remplacée par l'usine de Lavey. La valeur comptable des installations s'élève à 1630 millions de

francs (1468 l'année précédente) et le total de l'actif a passé de 1619 à 1817 millions de francs. Les actions d'entreprises électriques en mains d'autres entreprises électriques ne figurent pas dans ce bilan, qui n'indique que les chiffres nets. Durant l'exercice écoulé, ces participations à d'autres entreprises électriques ont passé de 235 à 285 millions de francs.

Sans compter les ouvrages en cours d'exécution, la dette de construction a passé de 1079 à 1229 millions de francs. Exprimée en pour cent des frais de construction, cette dette a évolué comme suit:

1930	1940	1945	1948	1949	1950
54 %	42 %	32 %	32 %	24 %	36 %

Le *passif* du bilan renseigne sur le financement des nombreux travaux de construction par une augmentation du capital (actions, dotations et obligations). Le capital actions aux mains de tiers a augmenté de 17 millions, de sorte qu'il atteint 333 millions de francs. Le capital de dotation a passé de 476 à 525 millions de francs, l'augmentation de 90 millions concernant uniquement des entreprises électriques communales (construction des usines de Marmorera-Tinzen et de Lavey; participation aux Forces Motrices de l'Oberhasli, de la Maggia, à l'EOS, etc.). C'est le capital des emprunts par obligations qui a le plus augmenté, car il a passé de 129 à 836 millions de francs (construction des usines de Wildegg-Brougg, Weinfelden (usine thermique), Handeck II, Cleuson, Salanfe-Miéville; participation de l'EOS à la Grande-Dixence; consolidation de dettes flottantes).

Compte global de pertes et profits

La fig. 12 et le tableau VII indiquent l'évolution des recettes et des dépenses. Les décomptes entre entreprises électriques, 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 augmenté de 39 millions de francs (9,3 %), passant ainsi de 417 à 456 millions de francs. Exprimées en pour-cents des frais d'établissement des installations en service, les recettes ont évolué comme suit:

1930	1940	1945	1948	1949	1950
15 %	12,4 %	15,5 %	14,3 %	13,1 %	13,2 %

Les frais d'administration, d'exploitation et d'entretien (y compris 8 millions de francs environ pour l'importation d'énergie) constituent la majeure partie des *dépenses*. Ils ont passé de 170 à 180 millions de francs. Par rapport à 1940. l'augmentation est de 134 %, tandis que les recettes n'ont augmenté que de 69 %. Les impôts et droits d'eau, qui comportaient ces dernières années d'importants montants pour l'impôt pour la défense nationale et l'impôt sur les bénéfices de guerre, n'ont exigé que 26 millions de francs au lieu de 29 millions l'année précédente. Quant aux amortissements et à la dotation des réserves, ils ont pu être augmentés de 102 à 120 millions de francs. Exprimés en pour-cents des frais d'établissement des installations en service, ils ont subi l'évolution suivante:

1930	1940	1945	1948	1949	1950
4,1 %	3,6 %	4,8 %	3,8 %	3,2 %	3,5 %

Etant donné que les frais de renouvellement pour les installations construites avant 1940 seront beaucoup plus élevés que les frais d'établissement d'alors, l'amortissement est effectivement moins grand, même si l'on applique actuellement les mêmes taux qu'autrefois.

Le recours à de nouvelles ressources étrangères pour financer les dépenses considérables de construction a entraîné, comme l'année précédente, une augmentation correspondante des intérêts passifs.

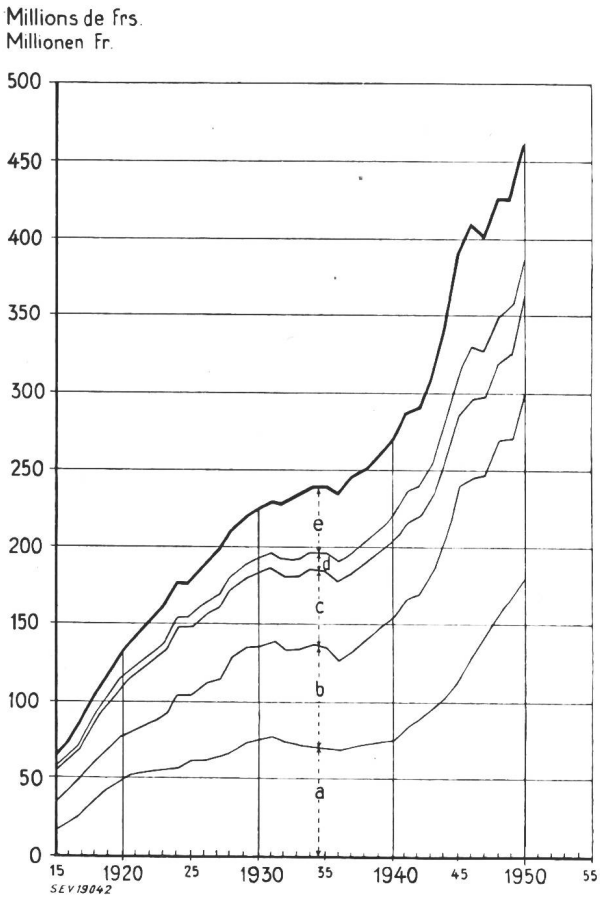


Fig. 12

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 versements aux caisses publiques ont atteint 73 millions de francs, en augmentation de 5 millions sur l'année précédente, y compris la cession d'un fonds de 3 millions de francs d'une entreprise électrique à la caisse municipale.

Les nombres suivants montrent comment se répartissent les dépenses globales.

Année	Exploitation et entretien	Amortissements et dotations aux 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
1949	40,0	24,0	13,2	6,8	16,0
1950	39,0	26,0	13,5	5,6	15,9

Le dividende brut moyen du capital- actions aux mains de tiers fut de 5,65 %, comme l'année précédente. Le taux moyen d'intérêt des obligations a baissé de 3,45 à 3,35 %, alors qu'il était encore de 4,4 % en 1938.

Bilan général

de l'ensemble des entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers Tableau VI

	1930	1940	1946	1947	1948	1949	1950
	en millions de francs						
I. Actif							
Installations, immeubles, mobilier, compteurs et outillage:							
a) Capital de premier établissement, au 1er janvier	1 580	2 300	2 800	2 930	3 150	3 420	3 690
b) Augmentation pendant l'exercice	110	50	130	220	270	270	280
c) Capital de premier établissement, au 31 décembre	1 690	2 350	2 930	3 150	3 420	3 690	3 970
d) Installations supprimées ou amorties [1])	50	125	180	190	200	210	230
e) Capital de premier établissement des installations existantes	1 640	2 225	2 750	2 960	3 220	3 480	3 740
f) dont: installations en construction	140	45	80	150	240	290	300
g) Capital de premier établissement des installations en service	1 500	2 180	2 670	2 810	2 980	3 190	3 440
h) Amortissements effectués jusqu'à la fin de l'exercice	659	1 215	1 735	1 826	1 923	2 012	2 110
1° **Installations en service (g—h)**	841	965	935	984	1 057	1 178	1 330
2° **Installations en cours d'aménagement**	140	45	80	150	240	290	300
3° **Matériaux et approvisionnements**	20	30	47	60	65	60	60
4° **Titres en portefeuille** [2])	21	54	121	118	101	90	98
5° **Solde des débiteurs et créditeurs, banques, caisses et divers**	71	70	58	17	24	1	29
Total	1 093	1 164	1 241	1 329	1 487	1 619	1 817
II. Passif							
1° **Capital actions aux mains de tiers**[3])	234	265	271	280	306	316	333
a) appartenant aux chemins de fer fédéraux	—	*11*	*14*	*18*	*18*	*18*	*20*
b) » » cantons	*92*	*98*	*99*	*99*	*99*	*99*	*100*
c) » » communes	*5*	*9*	*10*	*11*	*14*	*14*	*16*
d) » » sociétés financières, banques et particuliers	*137*	*147*	*148*	*152*	*175*	*185*	*197*
2° **Capital de dotation**	295	285	320	355	420	476	525
a) des entreprises électriques cantonales	*85*	*50*	*60*	*60*	*60*	*60*	*60*
b) des entreprises électriques communales	*210*	*235*	*260*	*295*	*360*	*416*	*465*
3° **Capital des sociétés coopératives**	3	3	3	3	3	3	3
4° **Capital obligations**	507	538	546	586	645	707	836
a) des entreprises électriques cantonales	*195*	*138*	*102*	*136*	*139*	*169*	*190*
b) » » » communales	*30*	*28*	*21*	*20*	*20*	*40*	*44*
c) » » » fédérales, cant. et commun. comb.	*71*	*125*	*146*	*140*	*181*	*176*	*227*
d) » » » mixtes	*105*	*127*	*119*	*134*	*144*	*161*	*206*
e) » » » privées	*106*	*120*	*158*	*156*	*161*	*161*	*169*
5° **Dividendes**	15	14	15	16	17	18	19
6° **Fonds de réserve et reports**	39	59	86	89	96	99	101
Total	1 093	1 164	1 241	1 329	1 487	1 619	1 817

[1]) D'après les renseignements donnés.
[2]) Sans les participations aux entreprises électriques se montant au 31 décembre 1950 à 285 millions de francs.
[3]) C'est-à-dire sans le capital actions de 285 millions de francs appartenant aux entreprises électriques au 31 décembre 1950.

Compte global de Profits et Pertes

de l'ensemble des entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers Tableau VII

	1930	1940	1946	1947	1948	1949	1950
	en millions de francs						
I. Recettes							
1° Produit des ventes d'énergie aux consommateurs dans le pays	205	244	393	391	418	410	440
2° Produit de l'exportation d'énergie	20	26	13	7	6	7	16
3° Produit des recettes extraordinaires	1,3	3	4	3	3	8	5
Total	226,3	273	410	401	427	425	461
II. Dépenses							
1° Administration, exploitation, entretien	76,5	77	130	144	156	170	180
2° Impôts et droits d'eau	9,5	19	35	30	28	29	26
3° Amortissements et dotation des fonds	61	79	117	104	114	102	120
4° Intérêts, déduction faite des intérêts actifs	32,3	35	33	33	33	38	43
5° Dividendes	15	14	15	16	17	18	19
6° Versements aux caisses publiques	32	49	80	74	79	68	73
Total	226,3	273	410	401	427	425	461

Appendice

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

Tableau VIII

Année	Production et achat d'énergie: hydraulique	thermique	aux entreprises ferroviaires et industrielles	Energie importée	Total production et achats	Consommation d'énergie dans le pays: 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	Total avec les chaudières électriques et l'énergie de pompage	Energie exportée
	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
1944	627,2	0,1	14,7	10,1	652,1	220,6	27,0	83,2	77,5	57,7	83,1	485,2	549,1	103,0
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
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
1944	630,0	0,1	18,5	10,7	659,3	229,4	34,6	88,1	69,9	64,6	82,6	501,6	569,2	90,1
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
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
1944	652,2	0,1	21,9	10,8	685,0	246,5	40,7	90,0	61,9	72,1	83,7	521,5	594,9	90,1
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
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
1945	684,4	0,1	19,1	8,8	712,4	268,6	45,7	97,6	69,8	76,7	94,7	575,7	653,1	59,3
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
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
1945	580,9	—	24,5	9,4	614,8	218,1	36,9	82,3	52,5	91,4	79,1	467,6	560,3	54,5
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
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
1945	622,4	0,1	33,6	3,1	659,2	232,9	38,9	83,7	55,7	118,5	86,7	495,2	616,4	42,8
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

Appendice

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

Tableau IX

Année	Production et achat d'énergie: hydraulique	thermique	aux entreprises ferroviaires et industrielles	Energie importée	Total production et achats	Consommation d'énergie dans le pays: 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	Total avec les chaudières électriques et l'énergie de pompage	Energie exportée
	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
1945	569,8	0,2	17,3	—	587,3	204,2	22,7	79,1	54,8	114,9	85,4	435,9	561,1	26,2
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
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
1945	603,6	0,2	17,1	—	620,9	206,2	23,8	80,4	63,8	124,1	86,3	454,7	584,6	36,3
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
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
1945	622,7	0,2	18,0	—	640,9	191,7	22,4	84,1	65,5	131,6	86,2	440,7	581,5	59,4
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
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
1945	679,3	0,2	21,4	—	700,9	201,5	25,6	85,1	67,7	134,9	97,0	464,9	611,8	89,1
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	1060	281	47	128	123	167	119	687	865	161
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
1945	700,2	0,2	36,7	0,4	737,5	207,5	24,9	85,9	66,8	142,1	96,9	472,9	624,1	113,4
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	1026	293	43	133	127	162	124	711	882	178
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
1945	708,8	0,2	45,0	1,9	755,9	216,1	26,9	91,7	62,6	144,5	94,6	487,7	636,4	119,5
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

III. Entreprises ferroviaires et industrielles

La production totale et la consommation propre des entreprises ferroviaires et industrielles ont atteint de nouveaux maxima durant l'année hydrographique écoulée. Par rapport à l'année précédente, l'accroissement de la production et surtout celui de la consommation propre sont considérables (14,5 et 22,5 % respectivement), mais les valeurs maxima enregistrées en 1947/48 n'ont toutefois été dépassées que de 2,7 et 5,3 % respectivement. L'accroissement de la production par rapport à 1947/48 concerne exclusivement le semestre d'été et l'accroissement de la consommation le concerne presque exclusivement.

Le 37 % (année précédente 35 %) de la production d'énergie durant l'année hydrographique écoulée concerne le semestre d'hiver et le 63 (65) % le semestre d'été.

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

[1]) Etablissements soumis à la loi fédérale sur les fabriques et occupant plus de 20 ouvriers.
[2]) Etablissements de la catégorie indiquée sous [1]) dont la consommation pour les usages en question est supérieure à 200 000 kWh par an.
[3]) Pour la traction, les pertes s'entendent généralement entre l'usine et la ligne de contact. Les pertes de transport entre usine industrielle et fabrique n'ont pas été déterminées; elles sont comprises dans les chiffres sous [1]) et [2]).

Sur l'utilisation de l'énergie nucléaire

Par *J. Lalive d'Epinay*, Ennetbaden

621.499.4

L'auteur décrit l'évolution en Suisse de la recherche industrielle dans le domaine de l'énergie atomique. De plus, à la demande de la rédaction, il s'est borné à exposer l'aspect économique de la production d'énergie dans une centrale atomique.

Der Autor beschreibt die Entwicklung der industriellen Forschung auf dem Gebiet der Nutzung der Atomenergie in der Schweiz. Auf Wunsch der Redaktion beschränkt er sich im weiteren auf die Darstellung der wirtschaftlichen Seite der Energieerzeugung in einem Atomkraftwerk.

Les publications de ces dernières années sur la recherche atomique et sur l'utilisation possible de l'énergie nucléaire sont nombreuses, et pourtant il est difficile de se faire aujourd'hui une idée claire de la situation. Les mesures de sécurité des gouvernements étrangers ne laissent passer que très peu de renseignements qui pourraient nous être utiles.