

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 42 (1951)
Heft: 1

Rubrik: Production et consommation d'énergie électrique en Suisse pendant l'année hydrographique 1949/50

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 1949/50

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 1949 au 30 septembre 1950, comparés à ceux des exercices antérieurs.

Es werden die Ergebnisse der statistischen Erhebungen des letzten Betriebsjahres, das heisst der Zeit vom 1. Oktober 1949 bis 30. September 1950, mitgeteilt und den Ergebnissen früherer Jahre gegenübergestellt.

(Traduction)

I. Production globale d'énergie électrique

L'année hydrographique comprise entre le 1^{er} octobre 1949 et le 30 septembre 1950 a été caractérisée, comme la précédente déjà, par un débit hivernal des cours d'eau très défavorable. Le débit estival, bien que sensiblement meilleur qu'en été 1949, est néanmoins toujours resté nettement en dessous de la moyenne multiannuelle. Le débit du Rhin à Rheinfelden, dans le bassin versant duquel les centrales actuellement aménagées fournissent les deux tiers de la production moyenne possible par les apports naturels, n'atteignit en hiver (octobre à mars) que 67 % (année précédente 64 %) et en été (avril à septembre) que 80 % (62 %) de la moyenne multiannuelle.

Malgré le débit un peu plus favorable des cours d'eau et l'accroissement de la production dû à de nouvelles usines, la production des centrales hydrauliques a été légèrement plus faible en hiver, à cause des réserves moindres, par contre considérablement plus forte en été, que l'année précédente. Elle atteignit 4081 millions de kWh (4121) durant le semestre d'hiver et 6237 millions de kWh (5446) durant le semestre d'été. La production annuelle globale, y compris l'apport des usines thermiques, égale à 10 479 millions de kWh, a dépassé très légèrement le maximum de 10 426 millions de kWh atteint en 1947/48.

Grâce à la production d'énergie thermique, 145 millions de kWh (161), mais surtout à une importation d'énergie fortement accrue de 258 millions de kWh (110), qui dépassa la quantité d'énergie ex-

portée de 118 millions de kWh, la demande d'énergie a pu être satisfaite même en hiver sans restrictions, malgré les conditions très défavorables de la production hydroélectrique.

Le tableau ci-dessus et la figure 1 donnent un premier aperçu de l'évolution de la production et de la consommation globale d'énergie électrique.

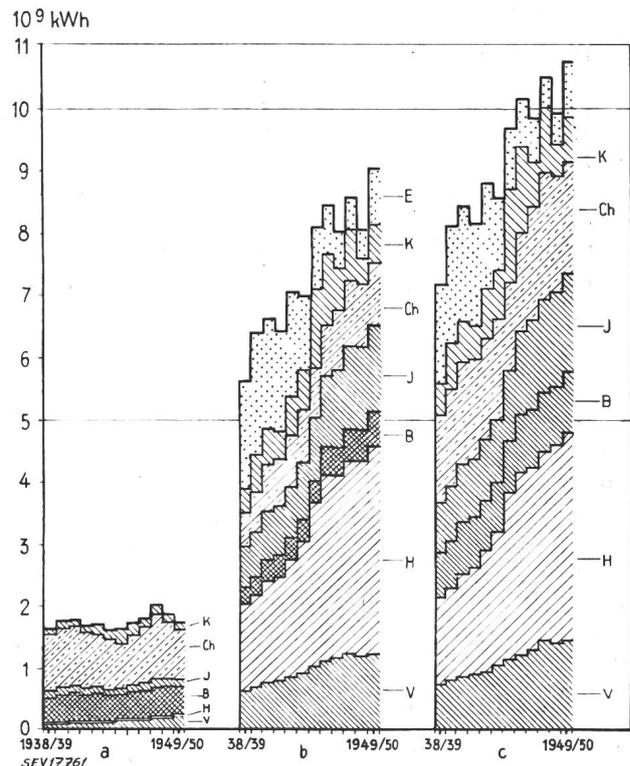


Fig. 1

Consommation annuelle d'énergie

- a) Production des entreprises ferroviaires et industrielles pour leur propre consommation
 b) Fournitures des entreprises électriques livrant à des tiers
 c) Consommation d'énergie totale
- V Pertes et énergie de pompage
 H Usages domestiques et artisanat
 B Traction
 J Industrie générale
 K Chaudières électriques
 E Energie exportée
 Ch Applications électrochimiques, électrométallurgiques et électrothermiques
 K Chaudières électriques
 E Energie exportée

Production et consommation d'énergie électrique en millions de kWh

Année hydrogr. 1 ^{er} octobre au 30 septembre	Production	Consommation dans le pays		Exportation moins importation
		sans chaudières électriques et énergie de pompage	avec chaudières électriques et énergie de pompage	
1930/31	5 049	3 856	4 045	1 004
1938/39	7 134	5 043	5 613	1 521
1946/47	9 770	8 358	9 295	475
1947/48	10 426	8 857	10 038	388
1948/49	9 745	8 766	9 410	335
1949/50	10 479	8 973	9 885	594

Production totale d'énergie électrique en Suisse

Tableau I

	Production d'énergie				Consommation d'énergie dans le pays									Energie exportée
	hydrau- lique	ther- mique	im- portée	Total production et im- portation	Usages dome- stiques, artisanat	Traction		Industrie		Chau- dières élec- triques	Pertes et énergie de pompage 3)	Total		
						CFE	Autres chemins de fer	Applic. géné- rales ¹⁾	Electro- chimie, métallurg., thermie ²⁾			sans les chaudières élec- triques et l'énergie de pompage	avec	
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
1938/39	3 205	33	40	3 278	755	280	90	419	562	134	367	2 454	2 607	671
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
Eté														
1931	2 471	8	—	2 479	501	201	80	368	409	101	301	1 841	1 961	518
1939	3 884	12	2	3 898	656	269	83	400	842	372	384	2 589	3 006	892
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
Année														
1930/31	5 026	23	8	5 057	1 098	413	165	745	838	155	631	3 856	4 045	1 012
1938/39	7 089	45	42	7 176	1 411	549	173	819	1 404	506	751	5 043	5 613	1 563
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

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 en général entre l'usine et la ligne de contact. Pour les usines particulières des industriels, les pertes entre l'usine et les fabriques n'ont pas été déterminées; elles sont comprises dans les chiffres sous ¹⁾ et ²⁾.

La consommation d'énergie dans les *ménages* et l'*artisanat* (y compris les immeubles administratifs et commerciaux, les hôtels et les hôpitaux, l'agriculture, les services des eaux, l'éclairage public, etc.), ainsi que pour la *traction* et l'*industrie générale*, a été plus forte que l'année précédente, tant en hiver qu'en été. Toutefois, l'augmentation constatée en hiver n'est pas due à un accroissement des besoins, mais à la suppression des restrictions antérieures, tandis qu'en été il s'agit réellement d'un nouvel essor de la conjoncture économique. Les *applications électro-chimiques, métallurgiques et thermiques* accusent en revanche, comme l'année précédente, une régression de la consommation en hiver comme en été, le maximum ayant été atteint en 1947/48. Ce recul est dû exclusivement à la consommation moindre des fabriques électro-chimiques alimentées par leurs propres usines, pour lesquelles la conjoncture croissante ne s'est manifestée que vers la fin de l'exercice.

Si l'on pose la consommation pendant la dernière année d'avant-guerre 1938/39 égale à 100, le tableau

suivant donne l'augmentation relative de la consommation intervenue:

Année hydrogr.	Augmentation de la consommation par rapport à 1938/39		
	Ménages et artisanat	Traction	Industrie, sans chaud. électr.
1930/31	78	80	71
1938/39	100	100	100
1946/47	209	130	147
1947/48	218	132	158
1948/49	226	131	152
1949/50	241	134	149

L'importance du groupe ménages et artisanat a fortement augmenté depuis 1938/39, comme il ressort du tableau suivant:

Année hydrogr	Part de la consommation indigène normale		
	Ménages et artisanat	Traction	Industrie, sans chaud. électr.
en pourcents			
1930/31	33,7	17,7	48,6
1938/39	32,4	16,2	51,0
1947/48	40,9	12,6	46,5
1948/49	42,4	12,6	45,0
1949/50	44,3	12,6	43,1

L'octroi d'excédents d'énergie aux *chaudières électriques* fut en hiver aussi minime que l'année précédente: 76 millions de kWh (1948/49: 74), tandis que les conditions meilleures de la production permirent d'en augmenter sensiblement le montant pendant l'été: 690 millions de kWh (429).

L'*exportation d'énergie*, que l'importation dépassa de 118 millions de kWh en hiver, ainsi que nous l'avons mentionné plus haut, atteignit 745 millions de kWh en été (348). En pourcents de la production totale, le surplus d'énergie exportée s'éleva à:

1920	1930/31	1940/41	1948/49	1949/50
13 %	20 %	20 %	3,4 %	5,6 %

Les entreprises électriques livrant à des tiers, ainsi que les entreprises ferroviaires et industrielles, ont participé comme suit à la production totale:

Année hydrogr.	Part en pourcents de la production totale	
	Entreprises livrant à des tiers	Entreprises ferroviaires et industrielles
1930/31	72,7	27,3
1938/39	76,6	23,4
1948/49	76,8	23,2
1949/50	79,2	20,8

40 % de la production totale tombent sur le semestre d'hiver (44 % l'année précédente) et 60 % (56) sur le semestre d'été. L'accroissement estival est dû principalement à quelques usines nouvelles entrées en service en été.

II. Entreprises ferroviaires et industrielles Tableau II

	Production d'énergie				Consommation d'énergie dans le pays										Energie livrée aux entreprises livrant à des tiers
	hydraulique	thermique	importée	Total de la production et importation	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	
1938/39	651	18	—	669	7	195	7	69	305	24	43	626	650	19	
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	
Eté															
1931	682	6	—	688	6	184	4	67	283	51	38	580	633	55	
1939	991	10	—	1 001	5	215	7	69	559	77	46	900	978	23	
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	
Année															
1930/31	1 357	18	—	1 375	14	373	7	133	599	66	78	1 202	1 270	105	
1938/39	1 642	28	—	1 670	12	410	14	138	864	101	89	1 526	1 628	42	
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	

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, pour la traction en général, entre l'usine et la ligne de contact. Les pertes entre les usines particulières des industriels et les fabriques n'ont pas été déterminées.

La production totale d'énergie, comme la consommation des entreprises ferroviaires et industrielles, qui atteignirent leurs maxima en 1947/48, sont encore en régression. La production totale atteignit 2178 millions de kWh (année précédente 2256) et la consommation propre 1727 millions de kWh (1855).

La fourniture d'énergie aux entreprises livrant à des tiers a heureusement pu être accrue en hiver et a contribué ainsi à éviter les restrictions. Durant le semestre d'été, elle fut à peu près la même que l'année précédente. Le semestre d'hiver n'a participé que pour 35 % (37) à la production totale, 65 % (63) tombant sur le semestre d'été.

III. Entreprises électriques livrant à des tiers

Tableau III

	Production		Achats		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		Chaudières électriques	Pertes et énergie de pompage ³⁾	Total		
								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	1 880	3	50	8	1 941	589	105	311	113	39	290	1 393	1 447	494
1938/39	2 554	15	19	40	2 628	748	168	350	257	110	324	1 828	1 957	671
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
Eté														
1931	1 789	2	55	—	1 846	495	93	301	126	50	263	1 261	1 328	518
1939	2 893	2	23	2	2 920	651	130	331	283	295	338	1 689	2 028	892
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
Année														
1930/31	3 669	5	105	8	3 787	1 084	198	612	239	89	553	2 654	2 775	1 012
1938/39	5 447	17	42	42	5 548	1 399	298	681	540	405	662	3 517	3 985	1 563
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

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

²⁾ Etablissements de la catégorie indiquée sur 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.

I. Economie électrique

Consommation annuelle et semestrielle

(Voir tableau III et fig. 2)

L'arrêt intervenu vers la fin de l'année précédente dans le développement, toujours ascendant depuis 1935, des besoins normaux d'énergie (sans chaudières électriques ni énergie de pompage) a persisté d'abord pendant l'exercice 1949/50. En hiver, comparativement à l'année précédente, pour autant que les restrictions permettent un tel rapprochement, on constate même un léger recul de la consommation d'énergie dû aux besoins réduits de l'industrie. Mais, dès le mois de juin 1950, la demande est allée de nouveau en croissant de mois en mois. La fourniture normale aux consommateurs du pays s'est accrue en juin et juillet de 3 %, en août de 5,4 % et en septembre de 8,1 % par rapport à l'année précédente.

La consommation normale dans le pays (toutes pertes comprises) atteignit 3695 millions de kWh en hiver (3503 l'année précédente, au temps des restrictions) et 3698 millions de kWh (3538) en été,

nouveaux chiffres record. La consommation annuelle de 7393 millions de kWh a dépassé celle de l'année précédente de 352 millions de kWh, soit de 5 %.

Si l'on pose égale à 100 la fourniture de la dernière année d'avant-guerre, le tableau ci-dessous indique l'augmentation relative de la consommation dans les diverses catégories:

Evolution de la consommation d'énergie par rapport à 1938/39

Année hydrogr.	Total des 3 groupes	Ménages et artisanat	Traction	Industrie, sans chaudières électr.
1930/31	73	78	66	70
1938/39	100	100	100	100
1946/47	192	208	162	180
1947/48	203	217	169	194
1948/49	205	224	169	190
1949/50	216	240	190	194

C'est toujours encore le groupe ménages et artisanat qui vient en tête, avec un nouveau chiffre record; le groupe industrie a tout juste rattrapé le recul de l'année précédente.

La livraison d'énergie aux *chaudières électriques*

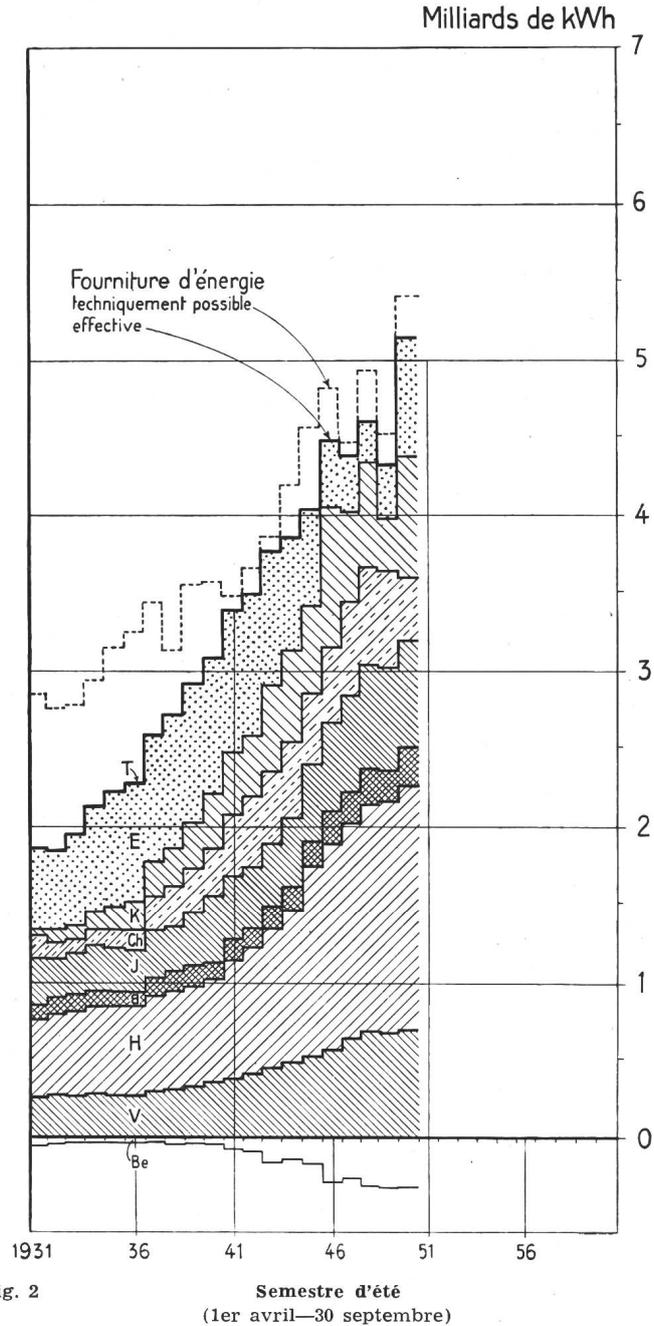
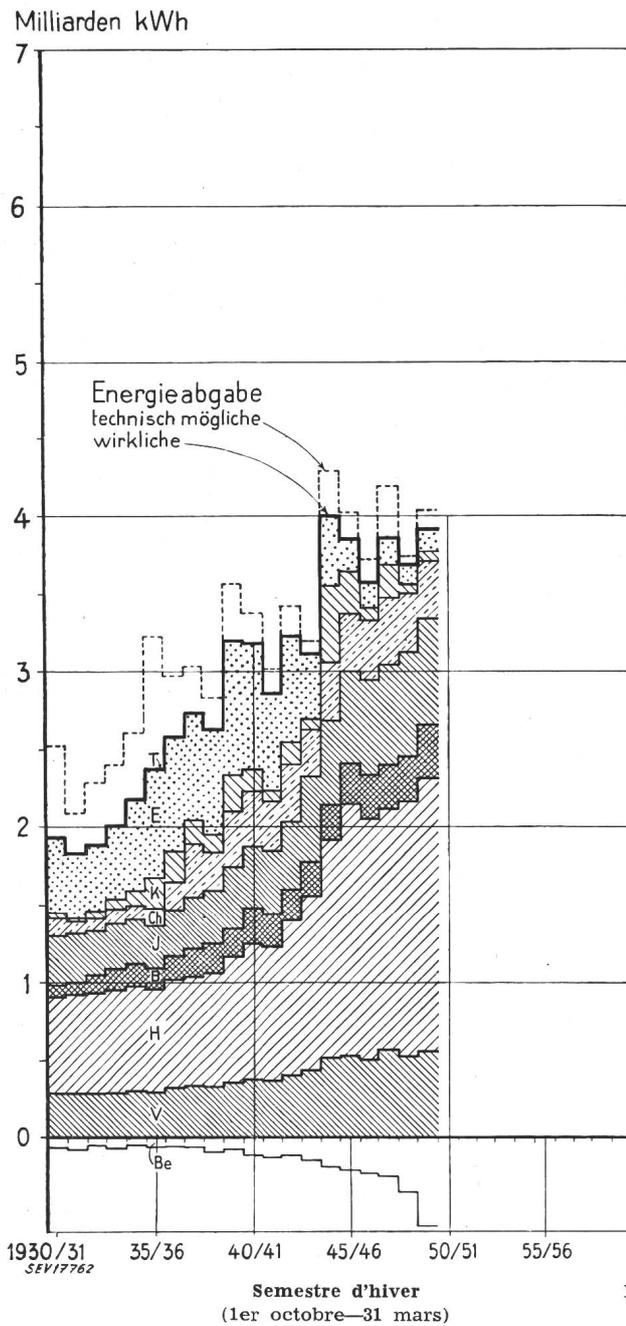


Fig. 2

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

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

Livraisons d'énergie pendant les semestres d'hiver et d'été

- V Pertes et énergie de pompage
- H Usages domestiques et artisanat
- B Traction
- J Industrie, applications générales

- Ch Electrochimie, métallurgie, électrothermie
- K Chaudières électriques
- E Energie exportée

Les ordonnées négatives *Be* représentent les quantités d'énergie correspondant à la production thermique, à l'énergie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles et à l'énergie importée. La production hydraulique s'obtient par la différence des ordonnées *T* et *Be*

s'est bornée en hiver à de minimes excédents, soit 50 millions de kWh. En été par contre, le débit beaucoup plus favorable des cours d'eau que durant l'été 1949 extrêmement sec, ainsi que de nouvelles usines, ont permis de fournir aux chaudières électriques 590 millions de kWh (346), montant quand même sensiblement inférieur au maximum de 902 millions de kWh atteint en été 1946.

L'exportation d'énergie atteint 140 millions de kWh (122) en hiver, mais elle fut, pour la pre-

mière fois dans l'histoire de la production suisse d'électricité, largement surpassée par l'importation de 258 millions de kWh (110), sans l'appoint desquels des restrictions eussent été inévitables. En été, l'exportation se monta à 745 millions de kWh (348), soit à plus du double de l'année précédente.

La part du groupe ménages et artisanat à la consommation indigène normale (sans chaudières électriques, ni pertes, ni pompes) a encore quelque peu augmenté, comme il ressort du tableau suivant:

Année hydrogr.	Part de la consommation d'énergie en %		
	Ménages et artisanat	Traction	Industrie, sans chaud. électr.
1930/31	50,8	9,3	39,9
1938/39	47,9	10,2	41,9
1946/47	52,1	8,6	39,3
1947/48	51,5	8,5	40,0
1948/49	52,7	8,5	38,8
1949/50	53,4	9,0	37,6

Production semestrielle d'énergie

(Voir tableau III et fig. 3)

La fig. 3 montre le développement de la production d'énergie depuis 1930/31, pour le semestre d'hiver et le semestre d'été séparément. Elle indique en outre la capacité de production moyenne correspondant à l'équipement des usines, comme aussi celle qui fut effectivement disponible. En déterminant cette possibilité de production on a attribué 90 % de la capacité de remplissage des bassins d'accumulation pendant un été moyen au semestre d'hiver et 10 % au semestre d'été (pour avril et mai). La possibilité de production effective peut varier considérablement en plus et en moins par rapport à la production moyenne possible, 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 équipement à peu près égal des forces hydrauliques.

Les trois quarts environ de la production totale possible des usines hydrauliques alimentées par les apports d'eau naturels et livrant l'énergie électrique à des tiers proviennent, tant en hiver qu'en été, des centrales dans le bassin versant du Rhin. C'est pourquoi le débit du Rhin à Rheinfelden (tableau IV) fournit une échelle très utile, en hiver notamment, pour juger de l'état de la production d'énergie.

Pendant le *semestre d'hiver*, comme l'année précédente déjà, la production des centrales hydrauliques a souffert du débit extraordinairement défavorable des cours d'eau et du remplissage insuffisant des bassins d'accumulation, qui n'accusaient au début de l'hiver que 967 millions de kWh (1114), soit 83 % (97) de leur capacité. Mais comme quelques nouvelles usines avaient été mises en service entre-temps, la production d'énergie a quand même été légèrement supérieure à celle de l'année précédente: 3347 millions de kWh (3317). Le *semestre d'été* fut caractérisé par un débit hydraulique au-dessous de la moyenne, mais néanmoins sensiblement meilleur qu'en 1949. En outre, diverses usines nouvelles étant entrées en service, la production d'énergie, 4824 millions de kWh (4027), dépassa considérablement celle de l'année précédente.

La figure 3 démontre que, par suite des débits peu favorables, la production d'énergie de ces derniers hivers a été de beaucoup inférieure au maximum atteint en hiver 1944/45 et cela malgré la mise en service de quelques nouvelles usines.

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 IV

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

*) % de la moyenne multiannuelle (1901 à 1950).

Extension des installations génératrices

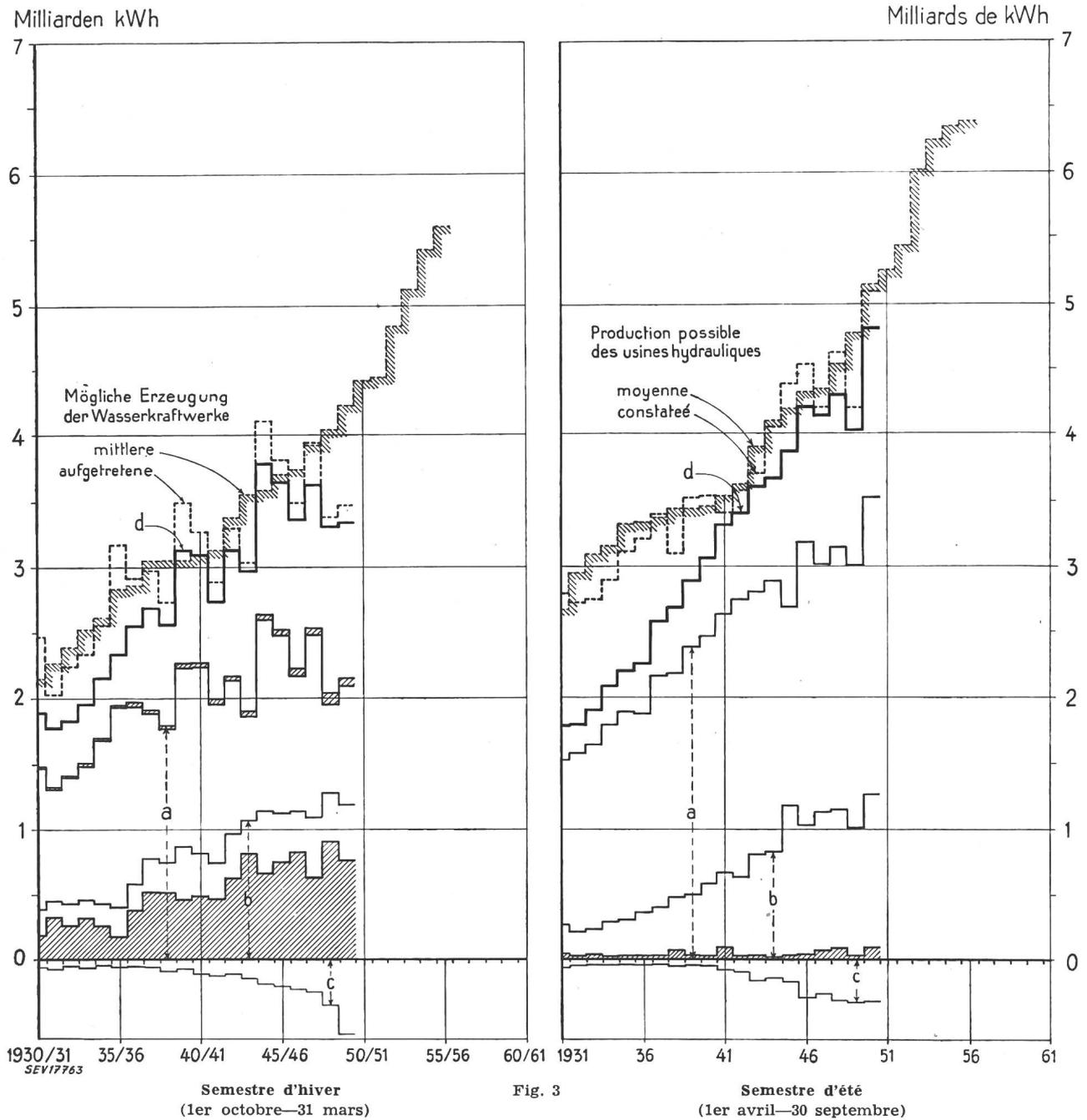
Au 1^{er} octobre 1950, les usines hydroélectriques suivantes ou les agrandissements d'usines appelés à fournir une quantité annuelle d'énergie de plus de 10 millions de kWh pour couvrir les besoins généraux, étaient en chantier:

Birsfelden (Usine de Birsfelden S. A.)
Calancasca (Calancasca S. A.)
Châtelot (Société des Forces Motrices du Châtelot)
Gondo (Energie Electrique du Simplon S. A.)
Grimsel avec barrage d'Oberaar (F. M. de l'Oberhasli S. A.)
Letten (Ville de Zurich)
Miéville avec barrage de Salanfe (Salanfe S. A.)
Montcherand (transformation, F. M. Joux et Orbe)
Tinzen avec barrage de Marmorera (Ville de Zurich)
Verbano, Caverigno, Peccia avec barrage de Sambuco (F. M. de la Maggia)
Verbois (agrandissement, SE Genève)
Adduction à la Dixence (Grande Dixence S. A.)
Wildeg-Brougg (F. M. du Nord-Est suisse S. A.)

L'augmentation de la capacité de production moyenne résultant de la mise en service des centrales ci-dessus, y compris les petites usines, ressort de la fig. 3. La part de l'énergie d'hiver en 1955/56 sera d'environ 47 % de la capacité annuelle moyenne de production, contre 47 % également en 1940/41 et 44 % en 1930/31. L'énergie d'hiver elle-même aura plus de valeur, du fait que la fraction accumulée sera de 30 %, contre 22 % en 1940/41 et 17 % en 1930/31.

Aucune usine thermique de réserve n'était en chantier au 1^{er} octobre 1950.

Avec l'aménagement ci-dessus, on disposerait en hiver 1955/56 d'environ 5000 millions de kWh, même avec un débit extrêmement défavorable des cours d'eau comme en 1920/21, grâce à un appoint thermique de 250 millions de kWh et à une importation de 250 millions de kWh assurée par contrats.



Production d'énergie réelle et techniquement possible des usines hydrauliques

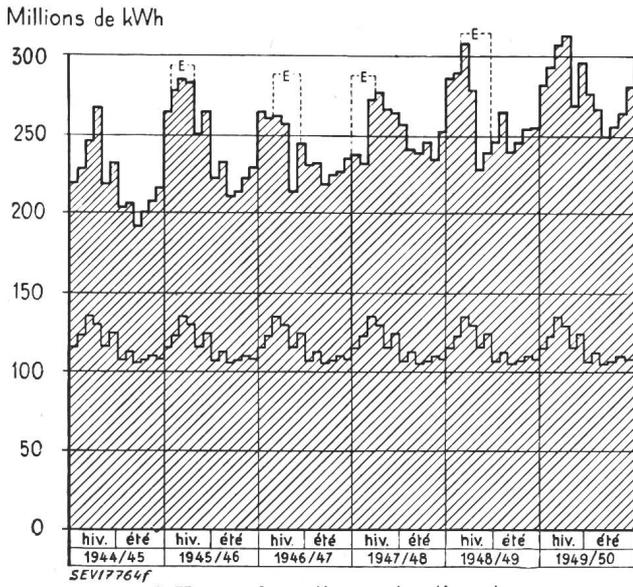
La courbe de la production d'énergie moyenne possible au-delà de 1950/51 montre l'accroissement futur dû aux usines actuellement en construction.

- 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

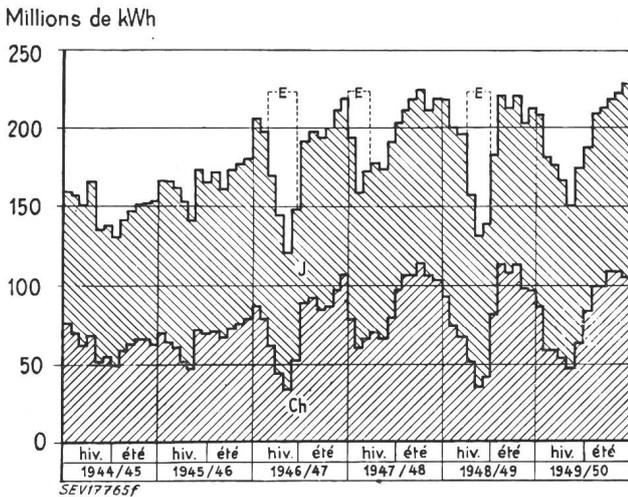
Les ordonnées portées en dessous de zéro (courbe c) représentent la production thermique, l'achat aux entreprises ferroviaires et industrielles et l'importation (répartition selon tableau III) nécessités pour couvrir la demande, en plus de la production des usines hydrauliques.

En hiver 1950/51, la demande non restrictive d'énergie (y compris l'exportation minimum convenue à long terme) se montera vraisemblablement à 4250 millions de kWh, de sorte qu'au cours des 5 années suivantes, jusqu'en 1955/56, il serait possible d'augmenter chaque hiver les livraisons d'énergie de 150 millions de kWh en moyenne, alors que l'accroissement moyen de la consommation indigène non restrictive atteignit 130 millions de kWh par

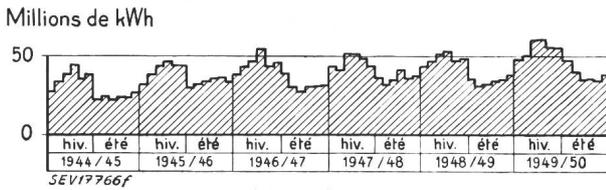
année de 1930/31 à 1950/51. Dans des conditions hydrographiques moyennes, on disposerait alors, en plus des 5000 millions de kWh mentionnés plus haut, d'un excédent d'énergie de 800 millions de kWh en chiffre rond. On peut s'attendre à ce que la courbe de la fig. 3, représentant la capacité de production, ait une allure encore plus rapide vers la fin, par suite de la construction d'autres usines très importantes.



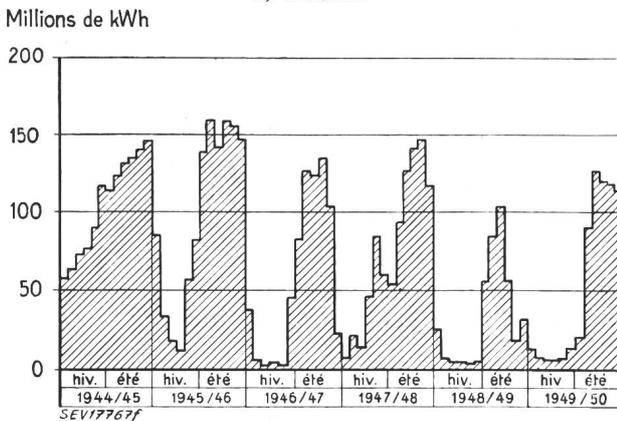
a) Usages domestiques et artisanat



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

Livraison mensuelle d'énergie

La livraison mensuelle d'énergie aux différents groupes de consommateurs ressort des figures 4a à 4d, dans lesquelles la durée des restrictions est indiquée chaque fois par la lettre E. Les chiffres de la consommation mensuelle figurent dans les tableaux IX et X de l'appendice.

Dans la catégorie *ménages et artisanat*, la consommation maximum est intervenue en janvier avec 314 millions de kWh, la consommation minimum en juin avec 250 millions de kWh.

L'*industrie en général* accuse normalement la plus grande consommation mensuelle aussi en hiver; cette année, par suite de la reprise de la conjoncture dès la seconde moitié de l'été seulement, elle est intervenue en septembre.

Les *applications électro-chimiques, métallurgiques et thermiques* dépendent en grande partie de l'utilisation d'énergie bon marché, c'est pourquoi la consommation estivale est sensiblement plus élevée qu'en hiver. Pendant l'été 1950, la reprise des affaires s'est fait sentir dans le même sens, de sorte que la prépondérance de la consommation estivale est particulièrement accusée, avec 62 % de la consommation annuelle.

La livraison hivernale d'énergie pour la *traction* a été encore un peu plus forte que l'année précédente.

Par suite des conditions défavorables de la production, la fourniture d'énergie aux *chaudières électriques* a été presque totalement arrêtée en hiver. En été, bien que supérieure aux livraisons de 1949, elle est restée inférieure aux chiffres des quatre années précédentes.

L'*exportation d'énergie* pendant les mois d'hiver fut à peu près la même qu'au cours des quatre années précédentes. Mais elle a été dépassée par l'importation d'énergie de novembre à mars, comme le montre la courbe de la fig. 5. En été, notamment au cours de la seconde moitié, l'exportation a pu être considérablement augmentée par rapport à ces dernières années; elle atteignit 176 millions de kWh au mois d'août, nouveau record mensuel.

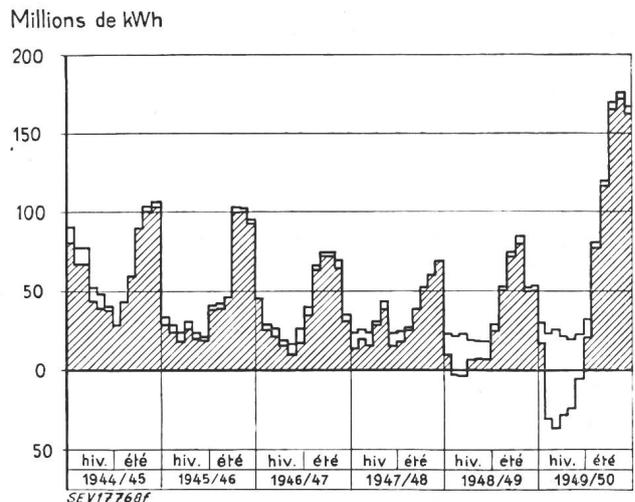


Fig. 5

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

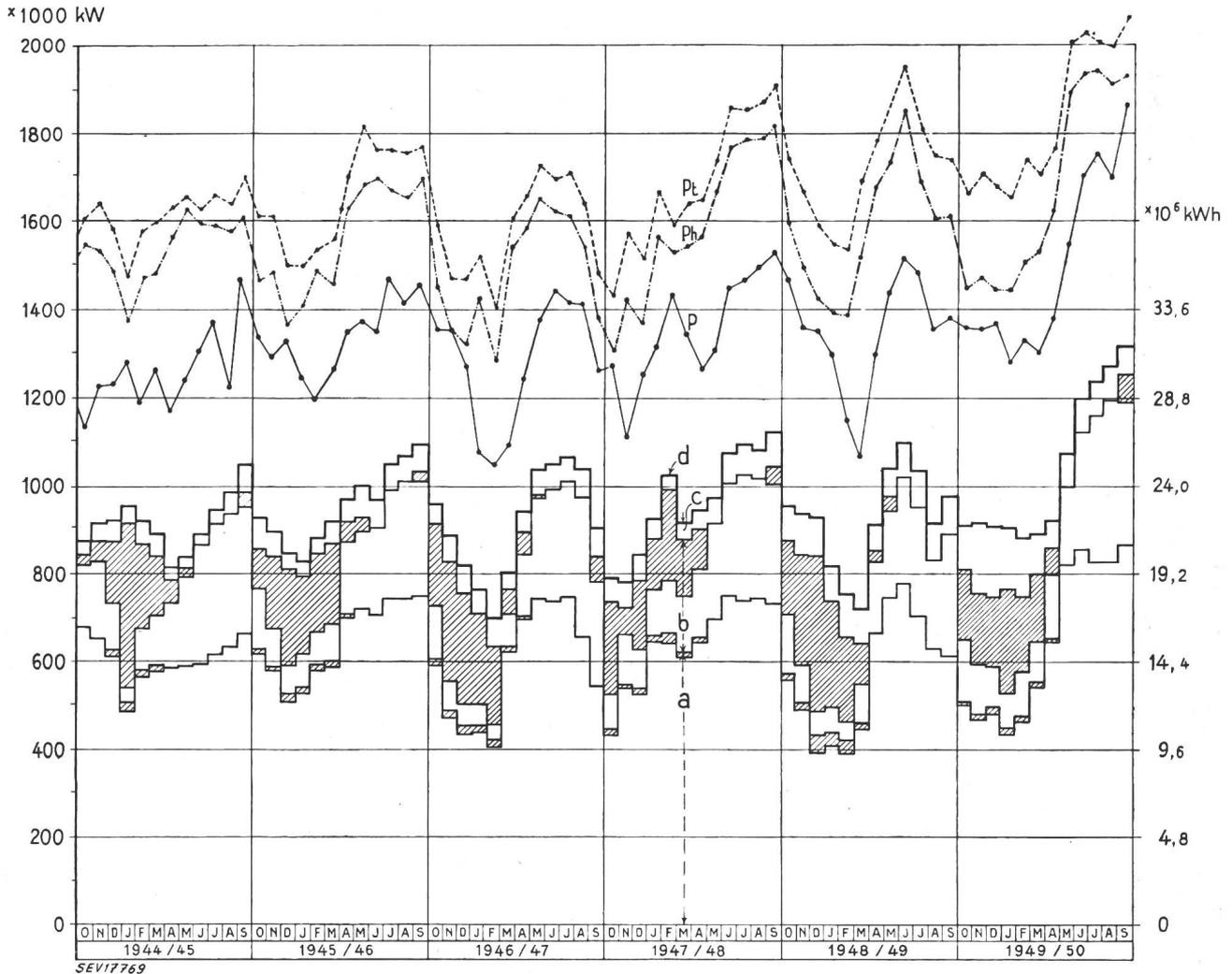


Fig. 6

Production mensuelle d'énergie et puissance maximum

Production d'énergie

(Echelle de gauche: puissances moyennes; échelle de droite: quantité d'énergie quotidienne moyenne)

- 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 IX et X)
- 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 intervenue au moment de la charge maximum + puissance possible des usines à accumulation avec leurs bassins remplis + puissance possible des usines thermiques + puissance intervenue par l'achat d'énergie aux entreprises ferroviaires et industrielles, ainsi que par l'importation au moment de la puissance maximum).

Production mensuelle d'énergie

(Voir tableaux IX et X)

La fig. 6 indique le montant de la production mensuelle d'énergie hydraulique, répartie entre les usines au fil de l'eau et les usines à accumulation, ainsi que la production thermique, l'achat aux entreprises ferroviaires et industrielles, et l'importation.

L'hiver fut caractérisé par le fait que la production des usines au fil de l'eau était déjà tombée très bas en octobre et demeura très défavorable jusqu'en mars. Il vaut la peine de souligner l'importance de la compensation du creux hivernal grâce à la production thermique, à l'achat d'énergie aux entreprises ferroviaires et industrielles et à l'importation (surface blanche supérieure). L'allure de la fourniture totale d'énergie, beaucoup plus régulière que les années antérieures, est due à l'absence des restrictions et des excédents d'énergie. Rappelons (voir

fig.5) qu'entre novembre et mars inclusivement, on a importé plus d'énergie qu'on en a exporté, c'est-à-dire qu'une fraction des besoins du pays (5 % env.) fut couverte par l'étranger. En janvier, les apports d'eau naturels totaux (y compris ceux allant aux bassins d'accumulation) ne couvrirent que le 54 % de la consommation, tandis que 46 % durent être couverts par les bassins saisonniers, la production thermique, l'achat d'énergie aux entreprises industrielles et par l'importation.

Pendant les mois d'été, la production des usines au fil de l'eau est restée à peu près au même niveau de mai à septembre, alors qu'elle avait déjà commencé à baisser dès juillet en 1949. La production totale monta régulièrement à partir du mois de mai, pour atteindre en septembre un nouveau record mensuel. Mais il est regrettable qu'il ait fallu entamer déjà en septembre les réserves d'énergie emmagasinées dans les bassins d'accumulation.

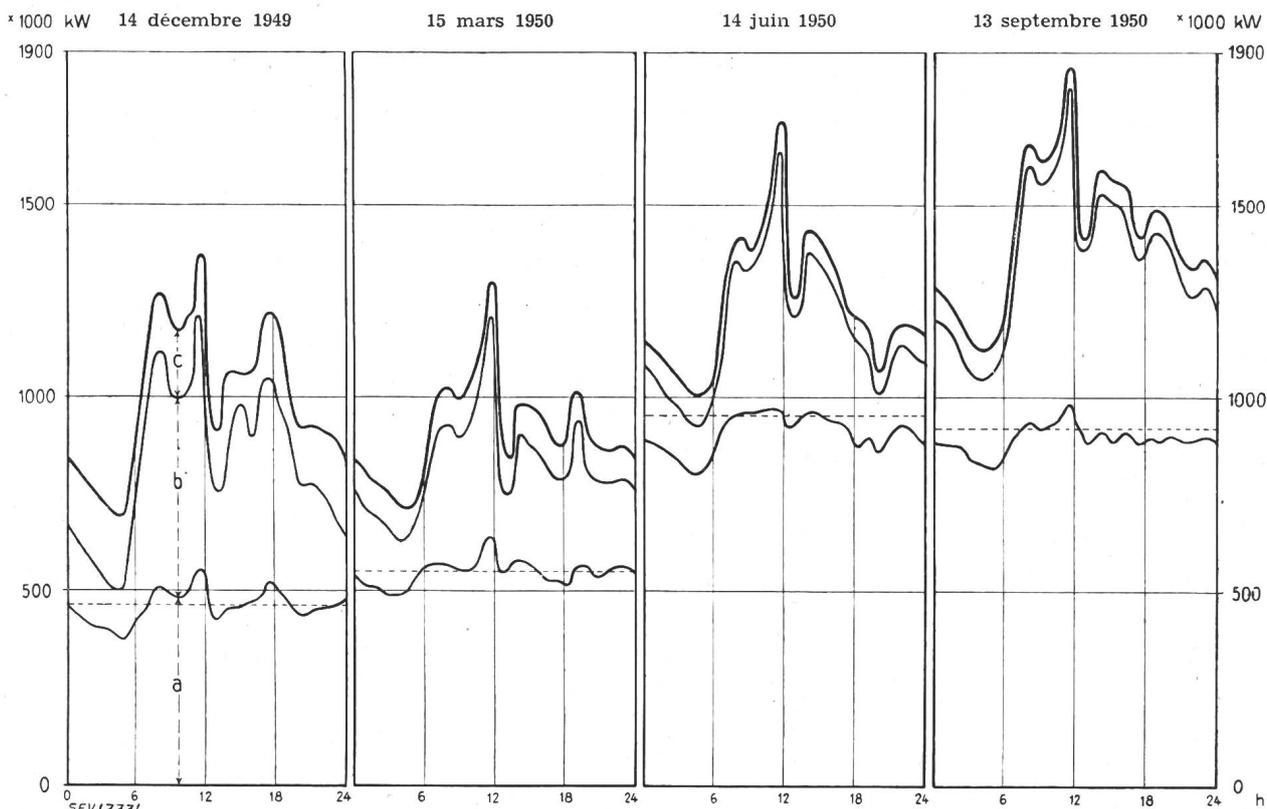


Fig. 8

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

Tous les 12 mois de l'exercice, la pointe maximum de puissance de la consommation indigène le mercredi du milieu du mois est intervenue juste avant midi, tandis que durant la dernière année d'avant-guerre 1938/39 par exemple, en décembre et en janvier, elle tombait encore sur les heures d'éclairage matinal.

La consommation indigène (qui comprenait des livraisons considérables d'excédents d'énergie aux chaudières électriques les deux jours d'été) et l'exportation d'énergie atteignirent les valeurs suivantes les mercredis indiqués à la fig. 7:

	14 déc. 49	15 mars 50	14 juin 50	13 sept. 50
Consommation indigène	23,0	21,1	26,5	28,3
Exportation d'énergie	1,1	0,9	4,2	6,7

Comme l'année précédente, l'exportation d'énergie en décembre et en mars s'est bornée aux livraisons obligatoires selon contrats de longue durée; elle fut d'ailleurs surpassée par l'importation, soit de 0,9 million de kWh le 14 décembre et de 0,1 million de kWh le 15 mars. En revanche, elle atteignit en juin et surtout en septembre une importance considérable. Soulignons enfin la charge nocturne élevée dans le diagramme de septembre.

Production d'énergie le mercredi

La fig. 8 illustre l'allure de la production d'énergie le mercredi le plus proche du milieu des mois de décembre, mars, juin et septembre. Comme la fig. 6 déjà, la fig. 8 montre que les besoins d'énergie pendant les mois d'hiver n'auraient pas pu être

couverts par la production hydraulique seule, mais qu'il a fallu pour cela un appoint considérable de production thermique, d'énergie achetée aux entreprises industrielles, et d'énergie importée. Comme différentes usines au fil de l'eau disposent de bassins d'équilibrage journalier ou hebdomadaire, leur apport de puissance peut également être concentré sur l'heure de pointe, ainsi qu'il ressort des diagrammes. En décembre, mars et septembre, la capacité de production (dont la puissance moyenne est donnée par la ligne horizontale pointillée) a pu être utilisée à fond, en juin presque entièrement. La puissance des usines au fil de l'eau en juin et septembre correspondait approximativement à la capacité maximum de production; en décembre et en mars, elle aurait pu tomber encore un peu plus bas si les conditions hydrographiques avaient été extrêmement défavorables.

Le tableau suivant montre dans quelle proportion les diverses sources d'énergie ont participé à la production totale d'énergie:

Mercredi:	14 déc. 49	15 mars 50	14 juin 50	13 sept. 50
Débit à Rheinfelden	489	594	1270	1112
		m ³ /s		
		millions de kWh		
Usines au fil de l'eau	11,1	13,2	21,9	21,6
Usines à accumulation	9,0	6,7	6,8	11,6
Usines thermiques	1,5	0,1	0	0
Apport traction et industrie	0,7	0,9	1,8	1,6
Importation	1,8	1,1	0,2	0,2
Total	24,1	22,0	30,7	35,0

La puissance maximum intervenue le mercredi du milieu du mois (le diagramme de charge est relevé seulement pour ces 12 mercredis) est indiquée dans le tableau suivant, pour le dernier exercice et quelques exercices antérieurs:

Année hydrogr.	Puissance maximum en 1000 kW		
	Production totale	Consomm. indig.	Exportation
1938/39	975 (juillet)	725 (juin)	276 (juillet)
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.)

En 1948/49 la puissance maximum s'était présentée en juin pour les trois catégories. En 1949/50 elle tomba en septembre, qui accuse aussi la plus grande consommation, globale et indigène.

La consommation maximum d'énergie le mercredi (ces relevés sont faits pour chaque mercredi) atteint les valeurs suivantes:

Année hydrogr.	Production totale	Consomm. indig.		Exportation
		en millions de kWh		
1938/39	18,5 (avril)	13,3 (avril)	5,8 (août)	
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)	

Tant la production totale que la consommation indigène et l'exportation atteignirent en 1949/50 des chiffres record, dépassant de beaucoup les précédents.

La durée virtuelle d'utilisation annuelle de la plus grande charge intervenue est un peu plus faible que l'année précédente, à cause des livraisons plus importantes d'excédents d'énergie estivale aux chaudières électriques et à l'étranger; elle atteint 4800 heures pour l'exploitation globale (5300 l'année précédente) et 5200 heures pour la consommation indigène (5600).

Enfin, le tableau V montre encore la consommation indigène moyenne les mercredi, samedi et dimanche des semestres d'hiver et d'été.

Tableau V

	Consommation indigène					
	mercredi samedi dimanche			mercredi samedi dimanche		
	en millions de kWh			en % du mercredi		
Hiver						
1930/31	7,9	7,0	5,3	100	88	67
1938/39	11,4	10,5	8,0	100	92	70
1948/49	20,6	19,2	14,9	100	93	72
1949/50	22,0	19,4	15,3	100	88	70
Eté						
1931	7,4	6,3	4,6	100	85	62
1939	12,2	10,6	7,6	100	87	62
1949	23,5	20,5	16,0	100	87	68
1950	26,1	23,2	17,4	100	89	67

Il est intéressant de constater que l'accroissement énorme de la consommation depuis 1938/39 ne concerne pas seulement les jours ouvrables normaux, mais relativement tout autant les fins de semaine.

Accumulation

La contenance des bassins d'accumulation est relevée chaque semaine et à chaque fin de mois. La somme des prélèvements sur les différents bassins d'accumulation saisonniers ressort du tableau VI. Ces indications se rapportent aux prélèvements d'énergie emmagasinée chaque fois le 1^{er} octobre, c'est-à-dire au début de l'hiver. Il n'est pas tenu compte d'un réemmagasinage éventuel de l'un ou

Tableau VI

	Année hydrographique					
	1949/50	1948/49	1947/48	1946/47	1945/46	1944/45
	millions de kWh					
Capacité ¹⁾	1170	1148	1100	1037	1007	995
Contenance ¹⁾	967	1114	899	1031	1000	970
	Prélèvement des réserves					
Octobre	123	127	157	141	76	14
Novembre	125	177	57	209	125	31
Décembre	128	287	121	204	173	113
Janvier	190	196	88	162	138	294
Février	124	145	156	131	132	141
Mars	122	75	102	50	147	111
Avril	50	18	68	40	37	39
Mai	—	21	—	2	20	13
Total	862	1046	749	939	848	756
	Prélèvement en % de la contenance ¹⁾					
1 ^{er} oct. — 31 mars	84	90	76	87	79	73
1 ^{er} oct. — 31 mai	89	94	83	91	85	78

¹⁾ au 1er octobre

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 des publications mensuelles au Bulletin ASE, qui indiquent exclusivement les changements de la contenance totale des bassins d'accumulation, représentée à la fig. 9.

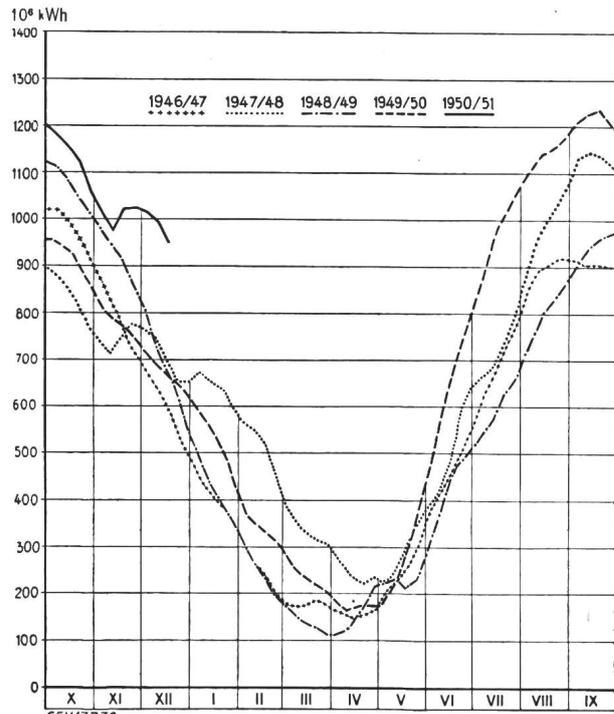


Fig. 9
Contenance totale des bassins d'accumulation

Le tableau VI montre que différentes usines à accumulation sont obligées de recourir aux réserves saisonnières aussi en avril et même encore en mai, tandis que les bassins d'accumulation situés plus bas commencent déjà à se remplir. Une utilisation de 90 % pendant le semestre d'hiver (comme celle qui fut admise pour le calcul de la capacité de production) n'a été atteinte qu'en 1948/49, alors que le ravitaillement était si maigre qu'il a nécessité des restrictions jusqu'à fin mars.

Millions de frs.
Millionen Fr.

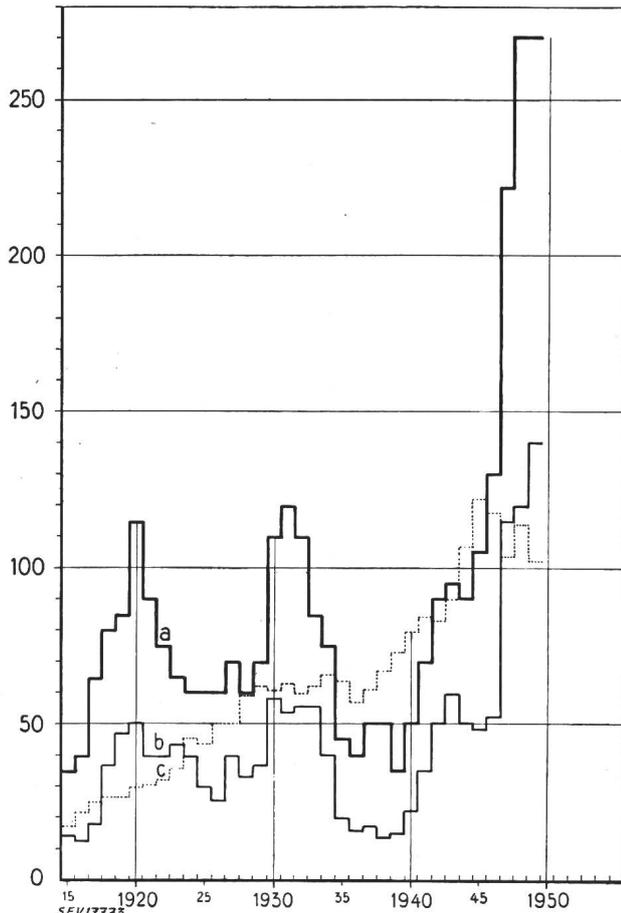


Fig. 10

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

2. Situation financière

La statistique de la situation financière est établie sur la base des rapports annuels et d'enquêtes auprès des entreprises. Les années statistiques contiennent les résultats des exercices compris entre le 1^{er} juillet de l'année considérée et le 30 juin de l'année suivante. La statistique financière n'est donc pas comparable sans autre à la statistique de l'énergie. Les comptes annuels coïncident le plus souvent (d'après les recettes) avec l'année civile.

Frais de construction

Comme en 1948, on a consacré en 1949 la somme considérable de 270 millions de francs à la construction de nouvelles usines et installations de

distribution, soit 140 millions pour de nouvelles usines, 115 millions pour les installations de distribution et 15 millions pour les appareils de tarification, bâtiments d'administration et maisons d'habitation. Alors que, de 1935 à 1945 inclusive-ment, les amortissements et versements aux fonds de réserve dépassaient les investissements nouveaux, ils n'atteignirent pas même la moitié du montant de ces derniers au cours des trois dernières années (fig. 10). Par conséquent, 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 même légèrement diminué de 1935 à 1945, est montée très rapidement depuis lors (fig. 11).

Milliards de frs.
Milliarden Fr.

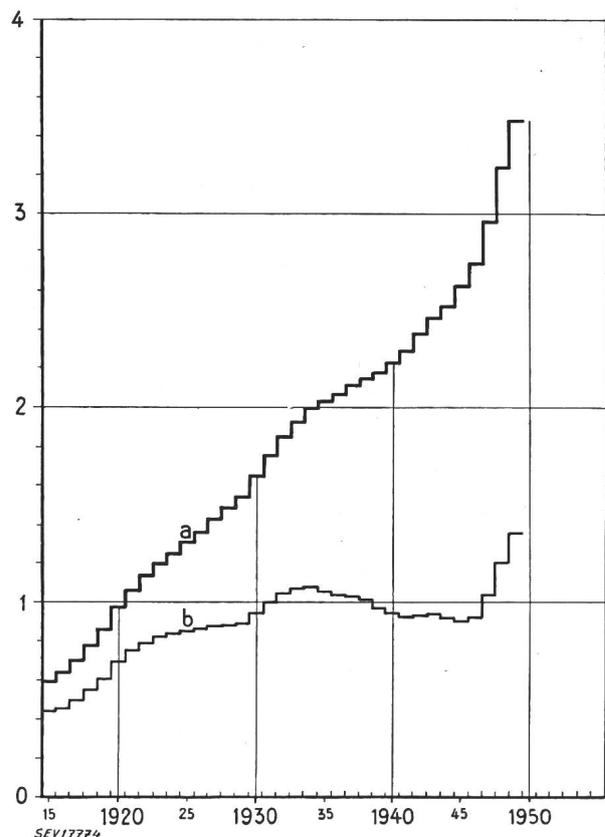


Fig. 11

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

Jusqu'à l'achèvement de toutes les usines en construction, mentionnées plus haut, soit jusqu'en 1955, le total des frais de construction, y compris les installations prévues de transport et de distribution (une enquête spéciale a été faite à ce sujet auprès des grandes entreprises), atteindra 5 milliards de francs environ et la dette de construction dépassera 2 milliards, si les amortissements et réserves n'arrivent pas à augmenter. Etant donné qu'il est à prévoir encore des investissements jusqu'en 1955 pour la construction d'usines nouvelles, le chiffre ci-dessus concernant le coût d'établissement doit plutôt être considéré comme minimum.

Bilan général

Le bilan (tableau VII) montre d'abord à l'actif le développement des frais d'établissement des installations existantes, qui s'élèvent à 3480 millions de francs, dont la moitié environ consacrée aux usines. Les compteurs et appareils de couplage y figurent pour 200 millions environ, les bâtiments administratifs et les maisons d'habitation du personnel pour 60 millions de francs en chiffres ronds. La valeur comptable des installations est de 1468 millions de francs (1297 millions l'exercice précédent). Le total de l'actif a passé de 1487 à 1619 millions de francs.

Sans compter les ouvrages en cours d'exécution, la dette de construction a passé de 961 à 1079 millions de francs; exprimée en pourcents des frais de construction, elle était de

1910	1920	1930	1940	1948	1949
81 %	68 %	54 %	42 %	32 %	34 %

Le financement de cette forte activité a exigé, à côté d'une diminution des titres en portefeuille et de crédits bancaires (actif, chiffres 4 et 5), l'augmentation du capital actions, du capital de dotation et du capital obligations, comme on peut le voir au passif du bilan. Le capital actions aux mains de tiers a augmenté de 10 millions pour atteindre aujourd'hui 316 millions de francs. Le capital actions en possession des entreprises d'électricité a subi la même augmentation, pour participer à d'autres entreprises. Le capital de dotation s'est accru de 56 millions pour atteindre 476 millions de francs, l'augmentation entière concernant, comme l'année précédente, les entreprises d'électricité communales. Les emprunts par obligations ont augmenté de 62 millions pour atteindre 707 millions de francs. L'augmentation a servi au financement de nouvelles usines (usine de Fätschbach, installations thermiques de Beznau et Weinfeld, usine Rabiusa-Realta et usine Miéville-Salanfe).

Compte global de profits et pertes

La fig. 12 indique l'évolution des recettes et des dépenses de même que le tableau VIII. Les recettes provenant de la vente d'énergie non seulement n'ont pas augmenté, mais ont diminué au contraire de 424 à 417 millions de francs, par suite des restrictions au cours du 1^{er} trimestre 1949 et du recul de la conjoncture dans la seconde moitié de l'année 1949, de même qu'à cause des livraisons moindres d'excédents d'énergie consécutives aux conditions défavorables de la production. Exprimées en pourcents des frais de premier établissement des installations en service, les recettes ont évolué comme suit:

1920	1930	1940	1947	1948	1949
15,3 %	15,0 %	12,4 %	14,3 %	14,3 %	13,1 %

Aux dépenses, les frais d'administration, d'exploitation et d'entretien (y compris 5 millions de francs en chiffre rond de dépenses pour l'importation d'énergie) représentent de nouveau le plus clair de l'augmentation. Ils sont de 121 % plus élevés qu'en 1940, tandis que les recettes n'ont augmenté que de 56 % durant le même laps de temps. L'accroissement des dépenses d'exploitation, vis-à-vis de

recettes diminuées, a conduit au cours de l'exercice écoulé à réduire les versements aux caisses publiques, comme aussi les amortissements et la dotation des réserves. Les premiers ont passé de 79 à 68, les seconds de 114 à 102 millions de francs. Exprimés en pourcents des frais d'établissement des installations en service, les amortissements et réserves ont subi l'évolution suivante:

1930	1940	1947	1948	1949
4,1 %	3,6 %	3,7 %	3,8 %	3,2 %

Le recours à de nouvelles ressources étrangères pour financer les dépenses considérables de construction a entraîné une augmentation correspondante des intérêts passifs.

Millions de frs.
Millionen Fr.

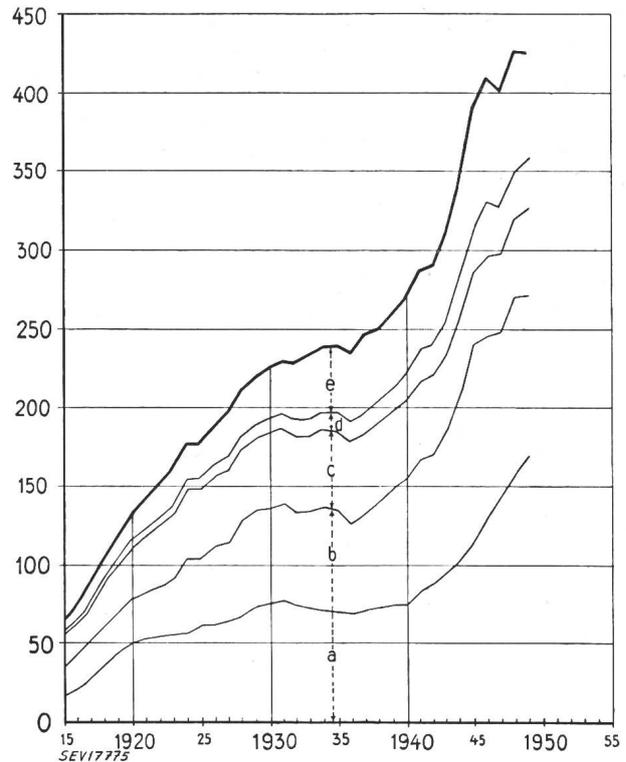


Fig. 12
Recettes et dépenses annuelles
a Administration, exploitation et entretien
b Amortissements et dotation des fonds
c Intérêts et dividendes
d Impôts et droits d'eau
e Versements aux caisses publiques

Les chiffres 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
1948	36,5	26,7	11,7	6,6	18,5
1949	40,0	24,0	13,2	6,8	16,0

Le taux moyen d'intérêt des obligations était comme l'année précédente de 3,45 % (1938: 4,4 %), celui du capital-actions aux mains de tiers, comme l'année précédente également de 5,65 %.

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

Tableau VII

	1930	1940	1945	1946	1947	1948	1949
en millions de francs							
I. Actif							
Installations, immeubles, mobilier, compteurs et outillage:							
a) Capital de premier établissement, au 1 ^{er} janvier	1 580	2 300	2 695	2 800	2 930	3 150	3 420
b) Augmentation pendant l'exercice	110	50	105	130	220	270	270
c) Capital de premier établissement, au 31 décembre	1 690	2 350	2 800	2 930	3 150	3 420	3 690
d) Installations supprimées ou amorties ¹⁾	50	125	170	180	190	200	210
e) Capital de premier établissement des installations existantes	1 640	2 225	2 630	2 750	2 960	3 220	3 480
f) dont: installations en construction	140	45	120	80	150	240	290
g) Capital de premier établissement des installations en service	1 500	2 180	2 510	2 670	2 810	2 980	3 190
h) Amortissements effectués jusqu'à la fin de l'exercice	659	1 215	1 634	1 735	1 826	1 923	2 012
1° Installations en service (g—h)	841	965	876	935	984	1 057	1 178
2° Installations en cours d'aménagement	140	45	120	80	150	240	290
3° Matériaux et approvisionnements	20	30	39	47	60	65	60
4° Titres en portefeuille ²⁾	21	54	112	121	118	101	90
5° Solde des débiteurs et créditeurs, banques, caisses et divers	71	70	70	58	17	24	1
Total	1 093	1 164	1 217	1 241	1 329	1 487	1 619
II. Passif							
1° Capital actions ³⁾	234	265	269	271	280	306	316
a) appartenant aux chemins de fer fédéraux	—	11	14	14	18	18	18
b) » » cantons	92	98	97	99	99	99	99
c) » » communes	5	9	10	10	11	14	14
d) » » sociétés financières, banques et particuliers	137	147	148	148	152	175	185
2° Capital de dotation	295	285	303	320	355	420	476
a) des entreprises électriques cantonales	85	50	61	60	60	60	60
b) des entreprises électriques communales	210	235	242	260	295	360	416
3° Capital des sociétés coopératives	3	3	3	3	3	3	3
4° Capital obligations	507	538	547	546	586	645	707
a) des entreprises électriques cantonales	195	138	103	102	136	139	169
b) » » » communales	30	28	22	21	20	20	40
c) » » » cantonales et communales comb.	71	125	143	146	140	181	176
d) » » » mixtes	105	127	120	119	134	144	161
e) » » » privées	106	120	159	158	156	161	161
5° Dividendes	15	14	15	15	16	17	18
6° Fonds de réserve et reports	39	59	80	86	89	96	99
Total	1 093	1 164	1 217	1 241	1 329	1 487	1 619

¹⁾ D'après les renseignements donnés.

²⁾ Sans les participations aux entreprises électriques se montant au 31 décembre 1949 à 235 millions de francs.

³⁾ C'est-à-dire sans le capital actions de 235 millions de francs appartenant aux entreprises électriques au 31 décembre 1949.

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

Tableau VIII

	1930	1940	1945	1946	1947	1948	1949
en millions de francs							
I. Recettes							
1° Produit des ventes d'énergie aux consommateurs dans le pays	205	244	370	393	391	418	410
2° Produit de l'exportation d'énergie	20	26	14	13	7	6	7
3° Produit des recettes extraordinaires	1,3	3	7	4	3	3	8
Total	226,3	273	391	410	401	427	425
II. Dépenses							
1° Administration, exploitation, entretien	76,5	77	118	130	144	156	170
2° Impôts et droits d'eau	9,5	19	30	35	30	28	29
3° Amortissements et dotation des fonds	61	79	122	117	104	114	102
4° Intérêts	32,3	35	31	33	33	33	38
5° Dividendes	15	14	15	15	16	17	18
6° Versements aux caisses publiques	32	49	75	80	74	79	68
Total	226,3	273	391	410	401	427	425

Appendice

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

Tableau IX

Année	Production		Achats		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		Chaudières électriques	Pertes et énergie de pomp.	Total		
								Applic. générales	Electrochimie, métallurg., thermie			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														
1938	471,1	0,3	5,4	0,8	477,6	114,8	25,6	57,3	39,5	43,6	60,5	290,5	341,3	136,3
1942	557,5	0,1	11,8	4,2	573,6	160,3	30,1	76,3	73,5	27,1	74,2	407,6	441,5	132,1
1943	558,3	0,2	19,4	5,0	582,9	183,3	20,6	77,5	76,1	40,8	82,3	433,2	480,6	102,3
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
Novembre														
1938	421,0	1,6	2,5	4,8	429,9	123,6	24,6	60,1	42,4	16,3	53,3	301,0	320,3	109,6
1942	544,7	0,1	9,4	5,2	559,4	176,0	29,8	71,8	56,3	24,9	71,4	401,2	430,2	129,2
1943	506,8	0,4	10,9	10,6	528,7	201,2	31,2	81,0	68,0	5,0	72,1	451,5	458,5	70,2
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
Décembre														
1938	419,5	5,4	2,5	9,9	437,3	137,6	29,0	62,2	40,8	10,7	55,7	323,7	336,0	101,3
1942	485,6	0,1	7,7	10,8	504,2	171,1	33,6	67,1	58,8	7,1	63,5	392,6	401,2	103,0
1943	464,8	0,3	13,8	18,0	496,9	186,0	39,6	77,8	65,4	2,3	66,5	433,7	437,6	59,3
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
Janvier														
1939	406,4	4,7	2,4	11,2	424,7	130,8	27,8	59,4	45,7	11,2	52,9	313,9	327,8	96,9
1943	494,3	0,2	7,3	14,9	516,7	174,3	38,6	67,8	59,9	11,0	64,6	404,1	416,2	100,5
1944	466,2	0,3	14,0	11,9	492,4	179,7	42,4	73,3	65,3	2,0	66,8	425,1	429,5	62,9
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
Février														
1939	380,9	2,0	2,2	7,8	392,9	115,8	28,1	53,5	41,1	11,6	47,2	284,1	297,3	95,6
1943	480,2	0,3	7,2	10,4	498,1	155,4	34,2	67,3	56,0	21,2	58,8	370,6	392,9	105,2
1944	462,5	0,1	14,9	4,8	482,3	178,7	39,7	72,9	54,9	7,7	63,8	408,3	417,7	64,6
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
Mars														
1939	455,0	0,7	3,7	6,1	465,5	125,0	33,2	57,3	48,1	16,1	54,3	314,8	334,0	131,5
1943	568,5	0,1	8,6	7,9	585,1	168,4	35,6	70,5	71,5	53,5	66,7	410,3	466,2	118,9
1944	503,2	0,4	13,7	8,6	525,9	198,2	41,6	76,9	67,5	7,7	68,0	451,5	459,9	66,0
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

Appendice

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

Tableau X

Année	Production		Achats		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		Chaudières électriques	Pertes et énergie de pomp.	Total		
								Applic. générales	Electrochimie, métallurg., thermie			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														
1939	460,4	0,3	2,7	0,8	464,2	106,2	24,3	53,0	47,9	37,5	54,3	278,3	323,2	141,0
1943	581,0	0,1	11,7	3,9	596,7	150,0	24,5	63,2	73,2	84,9	66,9	372,9	462,7	134,0
1944	544,9	0,2	21,2	1,6	567,9	162,8	24,8	68,0	70,6	61,5	75,6	389,1	463,3	104,6
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
Mai														
1939	489,8	0,7	3,3	1,1	494,9	113,0	19,3	56,1	53,4	46,7	58,9	294,6	347,4	147,5
1943	641,2	0,1	22,6	1,2	665,1	152,1	20,3	68,3	87,6	106,2	80,5	401,5	515,0	150,1
1944	638,4	0,2	34,2	0,9	673,7	171,9	27,5	74,5	83,8	105,7	86,4	434,4	549,8	123,9
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
Juin														
1939	486,2	0,4	3,0	0,1	489,7	105,0	24,5	56,8	43,9	55,0	56,5	280,4	341,7	148,0
1943	607,3	0,1	25,7	2,1	635,2	137,7	20,1	63,9	76,0	97,3	81,1	366,7	476,1	159,1
1944	625,6	0,2	28,3	—	654,1	157,9	25,4	72,7	78,2	105,3	89,9	409,6	529,4	124,7
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	7 5,9
1950	805	2	50	4	861	250	35	114	100	126	117	593	742	119
Juillet														
1939	497,4	0,2	4,2	—	501,8	107,6	23,2	57,0	48,7	52,9	60,9	285,7	350,3	151,5
1943	624,5	0,2	31,5	0,3	656,5	148,0	22,8	69,4	77,0	100,7	82,8	391,5	500,7	155,8
1944	639,9	0,3	18,7	—	658,9	156,6	27,6	73,3	79,7	107,2	81,3	410,5	525,7	133,2
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
Août														
1939	496,6	0,3	4,7	—	501,6	111,9	21,8	58,2	48,3	51,1	56,9	290,0	348,2	153,4
1943	597,4	0,2	30,6	1,1	629,3	148,2	23,3	71,0	77,3	79,1	81,4	394,1	480,3	149,0
1944	645,9	0,2	23,8	—	669,9	164,3	28,2	77,6	79,2	105,1	86,3	427,2	540,7	129,2
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
Septembre														
1939	462,0	0,1	5,6	0,1	467,8	107,2	16,9	50,5	40,3	51,7	50,5	259,9	317,1	150,7
1943	571,6	0,2	30,2	2,4	604,4	162,0	18,7	72,7	70,3	63,0	84,0	397,0	470,7	133,7
1944	633,6	0,2	11,8	1,6	647,2	176,6	27,5	74,7	76,4	94,6	87,0	432,3	536,8	110,4
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